

# radio bulletin

VOEGEPASTE ELEKTRONICA

● Prof. draagbare magneto-  
foon Nagra IV-L ● Moderne KTV  
ontvanger ● Radio astronomie  
● Microfoons ● Hi-Fi pionier  
André Charlin ●

**OKT.**  
1969  
1.40  
30 F  
maandblad

ELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE



**RB**  
**40**



De mens anno 1969 is in staat op de maan te landen en satellieten naar Venus en Mars te sturen. Vele uitvindingen die nu in de ruimte worden beproefd zullen in de toekomst ook op aarde hun toepassing vinden. Speciaal de elektronica zal, onder invloed hiervan, enorme uitbreidingen ondergaan en er zullen meer en meer technici nodig zijn om de 20<sup>ste</sup> eeuw zijn eigen gezicht te helpen geven n.l. dat van de aan de mens dienstbaar gemaakte techniek. Ook voor u zal zeker plaats zijn en een goede toekomst in de elektronica is gewaarborgd als u zich de nodige kennis eigen maakt. Wij willen u heel graag daarbij helpen (en wie kan dat beter?). Gesteund door een 40-jarige ervaring en in samenwerking met een select gezelschap deskundigen stelde de Muiderkring een zestal cursussen samen, t.w.: radiotechniek, TV-service, meettechniek, zendamateur, elektronica voor EEG-laboranten en elektronica voor fysio-therapeuten. Wij sturen u graag, geheel vrijblijvend, een uitgebreide folder over deze cursussen. Gebruikt u onderstaande bon, dan is voor u het aftellen begonnen.

DE MUIDERKRING N.V. POSTBUS 10 BUSSUM AFD. CURSUSSEN

DE MUIDERKRING N.V.  
POSTBUS 10 - BUSSUM



IN OPEN ENVELOPPE  
ALS DRUKWERK  
VERZENDEN

# GRATIS

Ik verzoek u zonder enige verplichting per omgaande een uitvoerige prospectus over uw cursussen te zenden.

NAAM .....

ADRES .....

WOONPLAATS .....



Bij de vijfde les van de vier eerst genoemde cursussen krijgt u ter ondersteuning van uw studie gratis een rekenliniaal t.w.v. f 12,50

# radio bulletin

televisie ■ audio ■ bandopname ■ meettechniek ■ service

38e jaargang nummer 10 - oktober 1969 - verschijnt maandelijks

## hoofdredacteur

jhr p. j. h. roëll

## redactie

j. h. m. goddijn

## vormgeving

i. g. arends

## medewerkers

p. e. annokkee

j. bron

a. j. dirksen

l. foreman

h. hinlopen

w. jak

j. kool

h. leydens

w. olthoff

c. schong

f. a. s. sterrenburg

h. de vos

g. j. v.d. werff

## redactie-adres

radio bulletin

postbus 10 - bussum

## uitgave van

de muiderkring n.v.

directeur: c. de goëderen

postbus 10 - bussum

tel. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

postrekening 83 214

bank: amro-bank-weesp

## hoofdvertegenwoordiger

voor België

radio amarex

transistorstraat 1

hamont (lb)

tel. 011 - 451.41

postcheckrekening 64.445

## belgische redactie en advertenties:

steenweg op vilvoorde 163

meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13



## INHOUD

- 733 André Charlin, het levenswerk van één man. - J. v. d. Ven  
736 Radio-astronomie. - R. Goudschaal  
739 40 jaar geleden.  
740 Transistoren voor Hi-Fi-eindversterkers.  
741 De Nagra IV-L, draagbare magnetofoon.  
745 Handig voedingsapparaat - W. Olthoff  
747 Ruis meten met de DOA 40.  
748 Sub-atomaire deeltjes. - A. Poortvliet  
749 FM-afstemmer met twee IC's. - C. M. v. d. Bremer

### AUDIO Bulletin

- 757 Versterker met selectieve filters.  
758 Elektrische Van Karajan.  
759 Robijn S12.  
760 Enkele tips.  
761 Microfoons en microfoonpjes.

### TELEVISIE Bulletin

- 750 Nieuwe KTV-schakelingen. - H. Busman

### VASTE RUBRIEKEN

- 730 Radarscherm.  
731 Redactioneel beraad.  
732 Journaal.  
749 Lezers Forum.  
755 TV-service.  
764 Uit de technische post.  
766 Lezers Peinsden.  
768 Nieuwe Instrumenten en apparaten.  
770 Puzzelrubriek.  
771 Ontvangen publikaties.

**Rectificatie:** Bij de verticale as van de grafiek op blz. 566 RB augustus 1969 staat 'snelheid in msec', wat moet zijn 'snelheid in mS' waarin symbool S voor Siemens (=  $\Omega^{-1} = A/V$ ).

Verder behoort de zesde regel boven de grafiek zonder vraagteken te worden gelezen.

**OMSLAGFOTO:** Twaalf radiotelescopieën in het Drentse Westerbork vormen samen 's werelds grootste radiotelescopie-eenheid. De apparatuur voor numerieke besturing werd door Philips geleverd. Hiermee kunnen de in totaal 24 assen met grote nauwkeurigheid simultaan worden bestuurd.

jaarabonnement: f 14,- - België: 200 fr. - jaarabonnement buitenland: f 19,-.

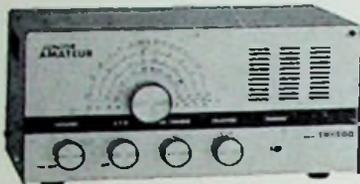
losse nummers: f 1,40 - België: 30 fr.

abbonementen kunnen iedere 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 Nederlands auteur zijn beschermd, in welk geval de auteur wel 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. \*

## HOGE KWALITEIT KG - ONTVANGERS

JUNIOR - AMATEUR  
TV-200



### FREQUENTIE GEBIED en GEVOELIGHEID:

Band A 550 - 1600 kHz - 2  $\mu$ V  
 " B 3,5 - 7,5 MHz - 5  $\mu$ V  
 " C 7 - 15 MHz - 5  $\mu$ V  
 " D 14 - 30 MHz - 10  $\mu$ V

Selectiviteit: 20 dB bij  $\pm$  10 kHz  
 Middelfrequentie: 455 kHz  
 Uitgangsvermogen: 1,5 W  
 Uitgerust met BFO en aansluiting  
 voor koptelefoon.

Prijs f 208,-

## TWEE UITZONDERLIJKE MEET- INSTRUMENTEN

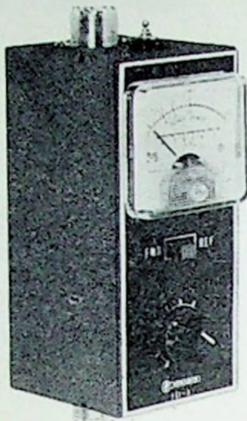
voor zeer lage prijzen



### TOONGENERATOR TY75

Bereik: 20 Hz - 200 kHz  
 Blokgolf: 20 Hz - 30 kHz  
 Uitgangssp.: max. 21 V<sub>eff</sub> sin  
 Blokg.: max. 24 V<sub>eff</sub> - Verv.: <1%  
 Voed.: 115/230 V, 50/60 Hz, ca 8 W  
 Afm.: 15 x 21 x 12 cm  
 Gewicht: 2,3 kg Prijs f 139,-

## ZE ZIJN ER WEER



Staande golf- en veldsterktemeter  
 S.W.R. 1:1 tot 1:3  
 Nauwkeurigheid: 5%  
 Impedantie: 52  $\Omega$   
 Indicator: 100  $\mu$ A meter  
 Het vereiste vermogen om de  
 S.W.R.-brug te doen werken is  
 afhankelijk van de frequentie: ca  
 25 watt op 3,5 MHz  
 15 watt op 7 MHz

Evenredig kleiner vermogen op  
 hogere frequentie.

type FSI-3 f 49,50

### TRANSISTOR - DIPMETER

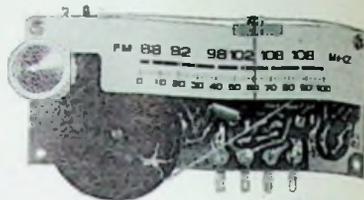


Nauwkeurig instrument in metalen  
 kast met ingebouwde 9 V batt.  
 Bereiken:

0,44 - 1,3 MHz, 1,3 - 4,3 MHz,  
 4,0 - 14 MHz, 14 - 40 MHz, 40 -  
 140 MHz, 140 - 280 MHz.

Prijs f 129,-

## NIEUW!! FM TUNER voor iedereen



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

PRIJS EEN LACHERTJE  
 f 49,50

## TRIO

De meestgevraagde  
**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 op-  
 zet) 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,-

## DEMONSTRATIE TRIO

Alle ontvangers en zenders van  
 TRIO worden op 7 OKTOBER in  
 onze zaak gedemonstreerd  
 's Avonds van 19 tot 23 uur

**THANS WEER BEPERKT  
LEVERBAAR**

**ARISTONA  
INBOUW-RADIO**

**'n PHILIPS PRODUCT**

Hoge kwaliteit

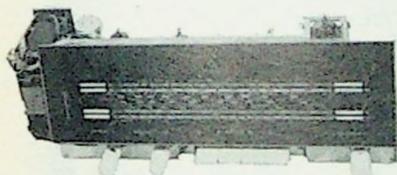
met draaibare ferriet antenne  
FM band - pickup-  
en bandrecorder-  
aansluiting

PRIJS

**f 125,-**

**Wij kochten van een be-  
kende Duitse radiofab-  
riek**

**een grote partij  
inbouwradio's, die wij  
beneden de fabrieksprijs  
kunnen aanbieden.**



- 4 Golfbereiken + FM
- Toonregeling
- Bandrecorder en pickup aansluiting

**Prijs f 89,50**

## TO-3

Iedere vakman moest toegeven, dat deze scoop, met zijn onbeperkt aantal mogelijkheden zijn gelijke niet heeft.



Voeding: 105 - 125 V/220 - 240 V

Vertikaal:

Gevoeligheid: 0,1 V top-top per cm  
Ingangsimp.: 2 M $\Omega$  - 25 pF  
Freq. karakt.: 1,5 Hz - 1,5 MHz  
Lijkspanning: 1 V - top/top per cm  
(ca 10%)

Horizontaal:

Gevoeligheid: 1 V top/top per cm  
Ingangsimp.: 2 M $\Omega$  - 20 pF  
Freq. kar.: 1,5 Hz - 800 kHz  
Tijdbasis: 10 - 100 Hz; 100 - 1 kHz;  
1 - 10 kHz; 10 - 80 kHz; 50 - 300 kHz

Prijs f 379,-

## GRATIS

GEDURENDE OKTOBER



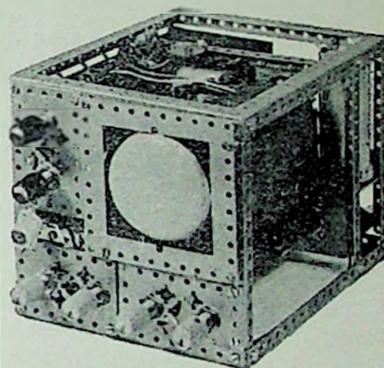
Door de welwillende medewerking van een fabriek van rekenhulpmiddelen kunnen wij bij aankoop van

**f 100,-**

**EEN REKENLINIAAL CADEAU GEVEN**  
(winkelwaarde ca f 10,-)

## 'GLIMWORM' OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

Geheel compleet met uitvoerige  
bouwbeschrijving **f 172,50**



Beslist onmisbaar bij het werken aan r.f.- en a.f.-vermogens-transistorschakelingen.

De grote bandbreedte laat alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de sevice veelvuldig voorkomt.

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

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

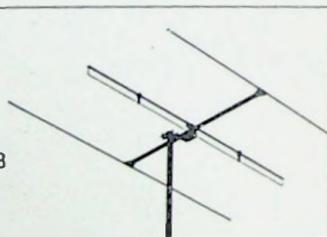
GIRO 124 676

# Luisterrijk nieuws voor kieskeurige kenners van Stereo en FM.



*Optimale ontvangst bij Stereo of FM?  
Uw installatie is toch al perfect? Ja, maar  
zou het kunnen zijn, dat de Teweaf TF 0003  
er nog aan ontbreekt? Binnen afzienbare tijd  
zullen alle Nederlandse FM-zenders geschikt  
zijn voor Stereo-uitzendingen. U weet dat voor  
ruisvrije Stereo-ontvangst een grotere signaalsterkte  
nodig is dan voor mono-ontvangst, dat voor onver-  
vormde weergave de aanpassing van de antenne opti-  
maal moet zijn. Dat alles kan alleen bereikt worden  
met antennes van topklasse. De Teweaf TF 0003 is zo'n  
antenne. En met een haarzuivere prijs, want de TF 0003  
is gewoon de beste maar niet duurder dan een gewone!  
Met de Teweaf TF 0003 koopt u zekerheid, u heeft  
dan een antenne met uitnemende elektrische en  
mechanische eigenschappen. Ook handig in  
montage. Luister eens met de beste orendie er  
zijn. Om de prijs hoeft u het niet te laten.  
**ZES EN DERTIG GULDEN (incl. O.B.)!***

TEWEAF TF 0003  
Versterking 5.5 dB,  
V/A verhouding 15 dB  
Impedantie 300 Ohm  
Prijs f 36.- incl. O.B.



Philips Nederland n.v., afd. Teweaf, postbus 408 Leiden

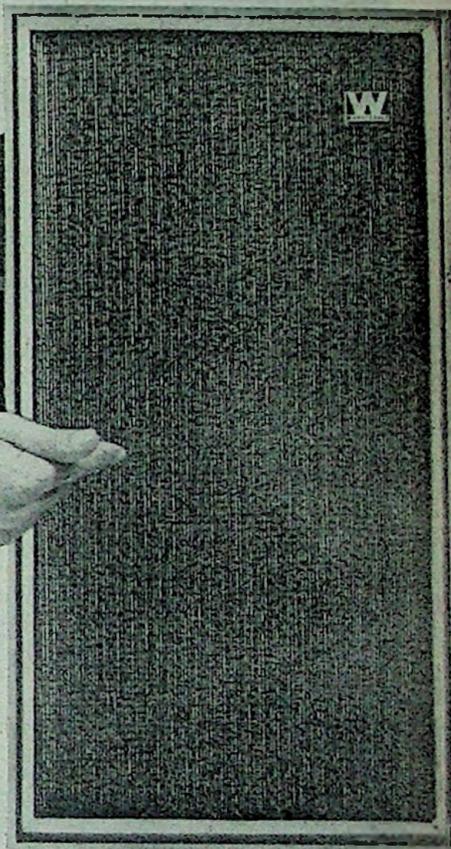
## PHILIPS



# Rank Wharfedale

presenteert:

## Super-Linton!



Demonstraties bij de echte Hi-Fi dealer of bij AMROH N.V. te Muiden, ald. Opname- en weergave-apparatuur.  
tel. 02942-1341.

Een nieuw luidsprekersysteem in kleine behuizing, welke qua prestaties voor de grootste boxen niet onderdoet.

Zelfs de meest verwendende muziekliefhebber zal enthousiast zijn. Wharfedale bereikte deze prestaties dankzij twee nieuw ontwikkelde luidsprekers, t.w. een 20 cm basweergever (met zware magneet) en een koepeltype hoge tonen luidspreker.

Groot vermogen en daardoor geschikt voor alle types versterkers. Met zijn briljante weergave, het grote rendement, handig formaat is de Super Linton een werkelijke topprestatie van Rank Wharfedale, die U beslist eens moet beluisteren en vergelijken met andere luidsprekersystemen in duurdere klasse.

Leverbaar in teak.

**255,-** per stuk.

#### TECHNISCHE GEGEVENS:

Principe: gesloten gedempte box.  
Aantal luidsprekers: 2, waarvan een 20 cm bas-luidspreker, magnetische veldsterkte 12.000 Oersted en 1 koepel-type hogetonen luidspreker met 10.500 Oersted magneet.

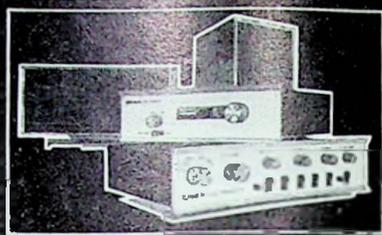
Frequentiebereik: 40-18 000 Hz  
Belasting: 30 Watt per paar  
Impedantie: geschikt voor 4-8  $\Omega$  versterkeruitgangen  
Afmetingen: 48 x 25 x 25 cm  
Gewicht: ca. 8 kg

Wij ontvangen graag uitvoeriger gegevens

Naam/ firma \_\_\_\_\_

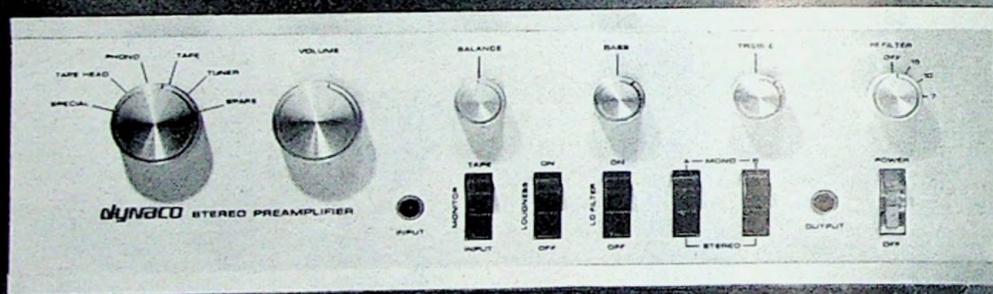
Adres: \_\_\_\_\_

# Dynaco geeft de techniek de ruimte!



Zo luidde de opbrengst uitworp voor een betaalbare prijs geluidsinstallaties met hoge kwalitatieve eigenschappen, geschikt voor professionele doeleinden. De nieuwe serie Dynaco brengt het resultaat: inderdaad een hoge graad van technische perfectie. Aan de techniek is alle ruimte gegeven. De vormgeving is doeltreffend, extravagante effecten in de geluidswaergave zijn vermeden, alle Dynaco componenten tonen een natuurlijke helderheid, waarbij andere stemmen en instrumenten zich duidelijk onderscheiden. Geen wonder dat de DYNACO-serie als beste te voorschijn kwam bij het Amerikaanse Consumer Report over Hi-Fi-apparatuur. En... Dynaco is ook leverbaar als zelfbouw set. Het geeft ruime besparingen: van f 100,- tot ruim f 464,-.

## ***dynaco***



Laat u volledig inlichten over het interessante leverings programma. Vraag omgaand nader documentatiemateriaal of vertegenwoordigersbezoek aan

**N.V. Acoustical Handel Mij.**  
Koninginneweg 54 KORTENHOEF.



## U kunt zéér hoge eisen stellen aan onze Magnetophon M5C studio-taperecorders



Want deze recorders zijn ontworpen om aan uw hoogste eisen te voldoen.

Voor toepassing in studio's van radio, televisie en schouwburg. En ook voor nasynchronisatie van films bijvoorbeeld!

Door rechtstreekse aandrijving geen geluidsvervorming. Versterkers uitgevoerd als insteekkaarten met silicium-planaar-transistoren.

tweespoor en stereo. Met of zonder pilotsignaal. (ze zijn gemakkelijk om te bouwen).

De technische gegevens voldoen uiteraard ook aan de eisen die door de NOS worden gesteld.

Inlichtingen worden gaarne verstrekt door:  
AEG-Amsterdam  
Afd. Telefunken Componenten  
Tel. 020 - 78 55 11.

**TELEFUNKEN**  
IMPORTEUR VOOR NEDERLAND AEG - AMSTERDAM

De Magnetophon M5C recorders worden geleverd voor volspoor,

## MAGNETIC RECORDING TAPE

STUDIO QUALITY

**ruby**

POLYESTER TAPE

DIRECT UIT AMERIKA



thans ook

### INTRODUCEERT

naast longplay en double play

### TRIPLEPLAY

in 8 en 10 cm

- \* professionele geluidsregistratie
- \* micro-polished oxydelaag
- \* hoge trekvastheid
- \* slijtvastheid

### \* twee banden voor één prijs

Dealers voor Nederland:

**Handelsond. MRP**, Den Haag, tel. 070 - 60 41 38, voor Den Haag en omgeving.

**Techn. Handelsond. STABI**, Bilthoven, tel. 030 - 78 30 17, voor Drente, Overijssel, Gelderland en Utrecht.

**GROVEKA**, Meerveldhoven, tel. 04995 - 3403, voor Brabant en Limburg.

**HARAF Radio**, Den Haag, tel. 070 - 63 91 53, voor Friesland, Groningen, Noord- en Zuid-Holland en Zeeland



# Hirschmann

presenteert

## Kleps 30

Uw gekste stukje gereedschap

Maakt een vakman van een amateur, en een duivelskunstenaar van een vakman. Helpt bij priegelkarweitjes. Pakt draadjes uit de lastigste hoekjes en houdt ze in de meest ingewikkelde positie op hun plaats bij 't solderen, want Kleps 30 is buigzaam. En bovendien, gewoon met een banenstekkertje sluit u er al uw doormeet-apparatuur op aan! Zo iets mag in geen enkele radio-gereedschaps-koffer ontbreken, óók niet bij de hobbyïst. Verkrijgbaar bij de elektrotechnische vakhandel.



## CLAESSEN

Lijnbaansgracht 282-283

Amsterdam

Tel. 020 - 24 91 02

# complete opleiding

voor de officiële examens

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

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

**met**

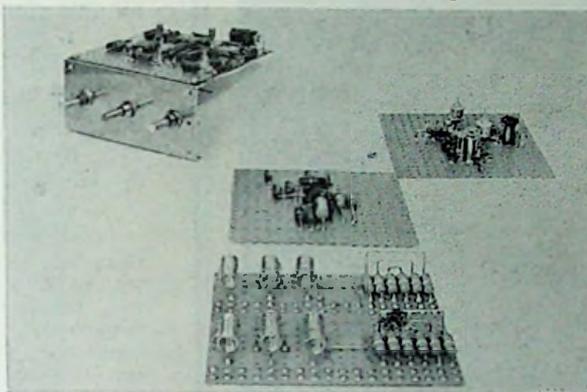
schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak;

**met**

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 examen sfeer te leren aanvoelen. Het werkprogramma voor deze praktijkdagen is volledig afgestemd op het examen;

**met**

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



de afdeling Elektrotechniek geeft o.a. ook de opleidingen: radiomonteur (v.e.v.) schakeltechniek m.b.v. halfgeleiders versterkertechniek m.b.v. halfgeleiders elektronica (basisopleiding), 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

# leidsche onderwijsinstellingen

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

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

mevr. \_\_\_\_\_

mej. \_\_\_\_\_

dhr. \_\_\_\_\_

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

220

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



**Leiden, Zijlsingel 220**

's avonds of in het weekend  
een studiegids aanvragen:  
bel (01710) 31844\* of 34744\*

3-299

# ELECTRONIC TUBE HANDBOOK

PUBLISHERS DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM NETHERLANDS

## 14e druk

### TUBE HANDBOOK

Geheel bijgewerkt en aangevuld met allernieuwste buisgegevens. Handleiding in elf talen. Technische gegevens en schakelingen van ca 2500 Europese en Amerikaanse buizen. Overzichtstabellen met instelgegevens voor audio-versterking en balanseindtrappen, vergelijkingstabellen (ook voor verouderde typen) en de belangrijkste legerbuizen.

14e geheel herziene druk.

Bestelnummer 1061

Prijs f 14,—

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

# LOUTER

D O R D R E C H T

VOORSTRAAT 409-411-366 - TEL. 01850 - 3 49 18  
GIRO 55 79 45

## BIEDT AAN PHILIPS-VERSTERKER- BOUWPAKKETTEN

TEGEN ZEER AANTREKKELIJKE PRIJZEN

HF 306 stereo Hi-Fi stuurversterker	f 45,—
HF 309 10 watt Hi-Fi eindversterker, laag ohmig	f 37,50
HF 308 10 watt Hi-Fi monoversterker	f 52,50
* HF 310 10 watt Hi-Fi transistorversterker	f 37,50

inclusief handleidingen.

Deze sets bestaan uit alle essentiële onderdelen, zoals chassis, kast, trafo's, elco's, potmeters, knoppen, frontplaat, bevestigingsbeugels, uitgezonderd de standaardonderdelen, zoals condensatoren, weerstanden, buizen, pluggen, e.d.

\* HF 310 is zonder kast en elco's.

Deze kast is gemakkelijk zelf te maken.

Pakket weerstanden HF 306	.. .. .	f 6,00
.. condensatoren HF 306	.. .. .	f 12,00
.. weerstanden HF 309	.. .. .	f 2,70
.. condensatoren HF 309	.. .. .	f 4,60
.. weerstanden HF 308	.. .. .	f 6,20
.. condensatoren HF 308	.. .. .	f 9,00

— O —

STEREO-hoofdtelefoon 8 ohm f 26,—

SHAMROCK recorderband  
polyester 18 cm 540 m f 7,95

YAMATO universeelmeter  
model YT-63 f 21,—

SPECIALE AANBIEDING:  
TRANSISTOR VERSTERKER 2,5 W f 27,50  
Per 2 stuks voor stereoweergave f 50,00

Grote collectie universeel- en paneelmeters.  
Zie ook onze advertentie in Radio Bulletin van april.

— O —

## ALLES NIEUW MATERIAAL AANTREKKELIJKE PRIJZEN

Wij nodigen u gaarne uit voor een  
bezoek aan onze zaken en magazijnen

Zendingen onder rembours. Boven f 100,— fran-  
co. Postorders beneden f 10,— kunnen niet  
worden uitgevoerd.

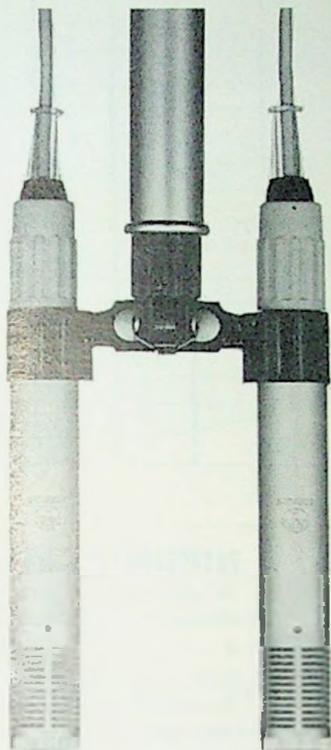
## SCHALLTECHNIK

Dr.-Ing. Karl Schoeps

BOUWT ALLEEN

MAAR

MICROFOONS . .



UITSLUITEND CONDENSATORMICROFOONS, maar die dan ook in 2 maten, 5 soorten, 6 bouwseries en daardoor in meer dan 50 typen. Deze specialisatie leidt tot successen; daardoor kan Schoeps primeurs uitbrengen, die de vakman verbazen, als bv. de HYPERCARDIOIDE TRANSISTOR-CONDENSATORMICROFOON, DE OMSCHAKELBARE NIER-ACHT-KOGEL, DE UNIEKE VERENDE STEREO-OPHANGING, HET STUDIO-LICHTSIGNAAL IN MICROFOONHUIS, DE ENORME SERIE WELDOORDACHTE ACCESSOIRES en ga zo maar door.

Interesse? Kom ze dan vooral bekijken, deze juweeltjes van vakmanschap, gebouwd door specialisten, die zich bij hun leest houden.

Alleenimporteur voor Nederland:

**n.v. selectronic**

prinsengracht 854 - telefoon 22 67 72 - amsterdam - holland

volume 2

## SEMICONDUCTORS

### tube and transistor HANDBOOK

PUBLISHERS DE MUIDERKRING NV BUSSUM NETHERLAND

## SEMICONDUCTOR HANDBOOK

Mogen wij u voorstellen: Europa's meest volledige gids over dioden en transistoren. Een gids zo barstens vol gegevens dat slechts getallen geschikt zijn om dit boek te kunnen karakteriseren: 4700 typen, 350 schakelingen plus 110 behuizingsvormen.

Dit alles, in overzichtelijke tabellen, vormt de rijke oogst van verkrijgbare transistoren en dioden en maakt deze uitgave tot een essentieel onderdeel in service-werkplaatsen en laboratoria.

Bestelnr. 1062

Prijs / 12,90

Verkrijgbaar bij de erkende radio- en boekhandel

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

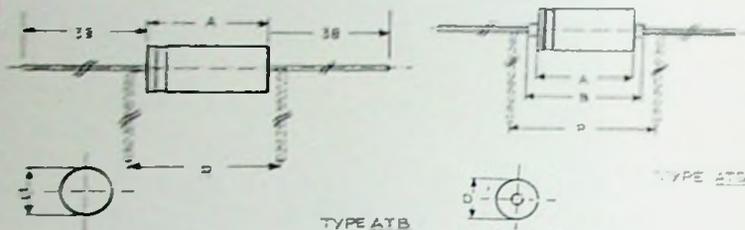
In deze tijd van enorme schaarste aan electrolytische condensatoren prijzen wij ons gelukkig u aan te kunnen bieden condensatoren van het merk



Deze electrolytische condensatoren van het type ATB (tot en met 1000 uF) en het type ATD (van 1000 uF tot en met 3000 uF) voldoen aan de eis van DIN 41332. De typische lekstroom ligt echter een factor 10 gunstiger. De bedrijfstemperatuur is van -10 tot +70 C. De letter en het cijfer achter ATB of ATD verwijzen naar de tabellen voor afmetingen van de behuizingen.

ATB/B0	1uF-50/60 V	/ 0,60	ATB/D5	200uF-25/35 V	/ 0,97
ATB/B0	5uF- 6/ 8 V	/ 0,60	ATB/D4	250uF-12/14 V	/ 0,96
ATB/B0	5uF-25/35 V	/ 0,60	ATB/D5	250uF-25/35 V	/ 0,97
ATB/B0	10uF-12/14 V	/ 0,60	ATB/D5	400uF-12/14 V	/ 0,97
ATB/B1	10uF-25/35 V	/ 0,63	ATB/E4	500uF-15/18 V	/ 1,07
ATB/B1	15uF-15/18 V	/ 0,63	ATB/E5	1000uF- 6/ 8 V	/ 1,01
ATB/C1	15uF-25/35 V	/ 0,65	ATD/E1	1000uF-25/35 V	/ 2,00
ATB/B1	25uF-12/14 V	/ 0,63	ATD/F2	1000uF-50/60 V	/ 3,15
ATB/C1	25uF-25/35 V	/ 0,65	ATD/G2	1000uF-70/80 V	/ 3,55
ATB/C1	50uF-15/18 V	/ 0,65	ATD/E2	2000uF-25/35 V	/ 2,75
ATB/D3	50uF-50/60 V	/ 0,80	ATD/F2	2000uF-50/60 V	/ 4,05
ATB/C2	100uF- 6/ 8 V	/ 0,68	ATD/F2	2000uF-50/60 V	/ 4,70
ATB/D1	100uF-15/18 V	/ 0,71	ATD/F2	3000uF-25/35 V	/ 3,45
ATB/D4	100uF-25/35 V	/ 0,86			

Behuizing	D	A	R
B0	6,4	15,0	20,0
B1	6,4	17,5	22,5
C1	7,9	17,5	22,5
C2	7,9	20,6	25,0
D1	9,4	17,5	22,5
D3	9,4	23,8	30,0
D4	9,4	31,7	37,5
D5	9,4	38,1	42,5
E4	11,6	31,7	37,5
E5	11,6	38,1	42,5



Behuizing	D	A	B	R
E1	22	37	43	50
E2	22	51	57	65
F2	26	51	57	65
G2	32	51	57	65

#### UIT VOORRAAD LEVERBAAR

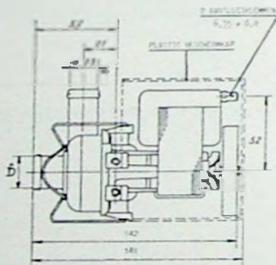
BD 130 Y (silicium power trans.) NPN V<sub>ceo</sub> 100 V, V<sub>cb0</sub> 100 V, I<sub>c</sub> 15 A, P<sub>tot</sub> 100 W, Ft 0,7 MHz, H<sub>fe</sub> 20-70. Behuizing: TO-3 ... / 5,20

#### NIEUW TRIAC 40669

Behuizing : Epoxy  
 Spanning : 400 V  
 I<sub>max</sub> : 8 A  
 I<sub>nom</sub> : 100 A

Toegevoegd voor vermogens tot 2000 Watt ... / 9,85

### GEM Centrifugaal Motorpomp P10



Spanning: 220 V~ 35 W + 50 Hz  
 Manometrische opvoerhoogte 2 meter.  
 Capaciteit in L/min.: 41 Ltr.

#### TOEPASSINGEN:

o.a. Fontein, Aquaria, Caravan, kelders leegpompen en wasmachines.

f 25,-

# VALKENBERG

AMSTERDAM - Kinkerstraat 208 - 222  
 Telefoon (020) 18 40 22, toestel 24

Giro: 21 98 57

AMSTELVEEN - Amsterdamseweg 448  
 Telefoon (02964) 3 24 70, toestel 5

\* Postorders uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling per giro

\* Verzendkosten voor rekening koper

\* 's Maandags geopend vanaf 13.00 uur

# GRUNDIG

met  
G  
garantie

## video-recorder

### BK 200

Een semi-professionele video-recorder, ontwikkeld door GRUNDIG ELECTRONIC, die aan de hoogste eisen voldoet.

Voor gebruik bij wetenschappelijk onderzoek, onderwijs, medische toepassingen, verkeerscontrole, sport, toneel, film en publiciteit.

Prijs: f 21.000,-  
excl. B.T.W.

GRUNDIG geeft u op uw aanvraag gaarne een demonstratie, uwerzijds geheel vrijblijvend.

#### Technische kenmerken:

- volle video-bandbreedte 5MHz met oplossingsgrens bij 400 punten per lijn
- stoorafstand 50 dB
- 110 minuten opnameduur: Crolynband, 1" breed, 1400 m lang
- integrale afstandbediening met telwerk:
  - start; stop; vooruit en achteruit spoelen;
  - beeldstilstand; opname video alsmede opname geluid spoor 1 en/of spoor 2
- kleuropname mogelijk via adapter
- hoge omspoelsnelheid - 3 minuten voor volle spoel
- 2 onafhankelijke geluidssporen
- automatische niveauregeling voor beeld en geluid
  - handbediening mogelijk
- automatische bandontspanning, waardoor willekeurig lang stand-by bedrijf mogelijk is
- uitwisseling van banden op machines van hetzelfde type mogelijk
- beeldstilstand en slow-motion vooruit en achteruit elektronisch regelbaar
- afmetingen: 650 x 230 x 380 mm; gewicht 47 kg.



GRUNDIG levert een volledig meetapparatuur - programma. Vraag het speciale prospectus of nadere inlichtingen bij een van onderstaande Technische Bureaus van Grundig:

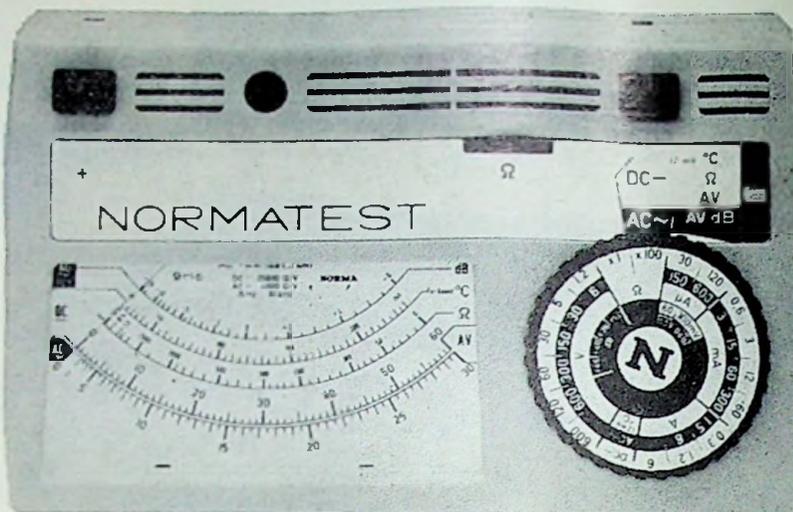
AMSTERDAM Chr. Huygensplein 34-36 tel. 020-947084  
ARNHEM Nieuwe Plein 25a tel. 085-435432

GRONINGEN O. Ebbingestraat 46 tel. 050-25847  
EINDHOVEN Stratumseind 81 tel. 040-63888

# NORMA TEST

model 785  
universeel  
meetinstrument  
met 40 meet-  
bereiken

geschikt voor  
het meten van:  
gelijkstroom,  
gelijkspanning-  
wisselstroom,  
wissel-  
spanning-  
weerstand, dB  
en temperatuur.

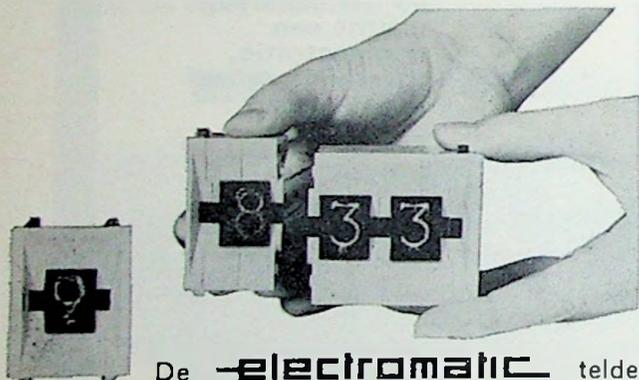


**LINDETEVES - JACOBBERG N.V.**

afdeling elektrotechniek - tel. 79 32 22 -  
postbus 5014 - Amsterdam

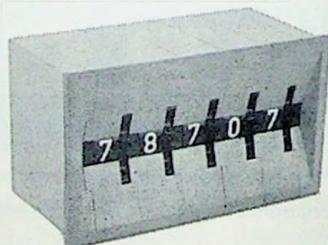


## TELLEN, INSTELLEN OF BEIDE?



De **electromatic** teldekaden laten zich uitstekend samenbouwen tot elke gewenste elektronische teller door combinatie met de instelschakelaars van **CONTRAVES**

- keuze uit 4 typen - o.a. Mini -
- alle coderingen leverbaar
- samen te bouwen tot blokken
- eenvoudige plug-in montage
- soldeer- en stekeraansluiting
- hardvergulde contacten



N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY  
DEN HAAG - TELEFOON 070 - 63 29 50  
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16 - 18



**VAN SWAAY**  
ELECTROTECHNIEK

# HEWLETT PACKARD



## EEN SYNONIEM

## VOOR MODERNE

## TECHNIEK

Overdreven? Wij dachten eigenlijk van niet. Als we zien wat sommige gebruikers dankzij onze instrumenten kunnen presteren... Die gebruikers zijn dan ook mensen die we op Het Instrument zeker zullen ontmoeten. Maar ook degenen die ons minder goed kennen zullen we graag in onze drie stands ontvangen. Het is de moeite waard, want hp maakt sinds 1939 instrumenten waar elke rechtgeaarde elektronicus zijn vingers bij aflikt.

De nieuwste ontwikkelingen van hp staan daar opgesteld. Van de calculator, een tafelrekenmachine die als een computer werkt maar qua bediening zo eenvoudig is als een schrijfmachine, staan er een stuk of vier. En U mag ze zelf proberen. Voorts exposeren we de nieuwste tellers, digitale voltmeters, oscilloscopen, spectrumanalysers, signaalmidde-laars en... enfin, U kunt beter zelf komen kijken. U kunt ons vinden in de:

Bernhardhal, stand 114, met elektronische apparatuur en computers,

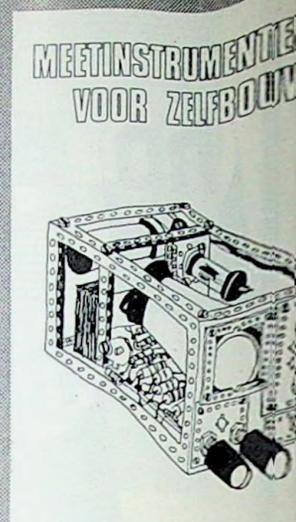
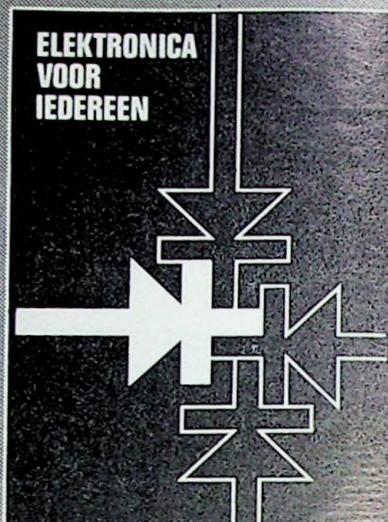
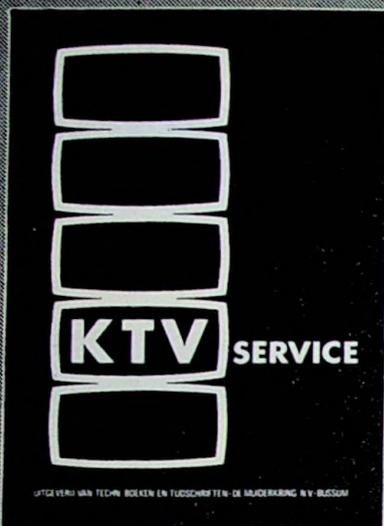
Irenehal, stand D9, met chemisch-analytische instrumenten,

Marijkehal, stand 7005, met medisch elektronische instrumentatie.

Het Instrument wordt van 7 t/m 16 oktober in Utrecht gehouden.

HEWLETT  PACKARD

HEWLETT-PACKARD BENELUX NV  
Weerdestein 117, postbus 7825  
Amsterdam-Z11, tel. 020-42 77 77



## Zes splinternieuwe

### KTV-SERVICE

door H. Busman en  
A.J. Dirksen

In de nieuwste uitgave op het gebied van kleurentelevisie wordt diep ingegaan op de algemeen geldende foutzoekschema's, met behulp waarvan de fout tot een bepaalde trap is terug te brengen. In het tweede gedeelte wordt verder in detail getreden betreffende het foutzoeken en het afregelen van diverse schakelingen en zijn een groot aantal foto's van oscillogrammen opgenomen, welke zijn weergegeven zoals de technicus ze meet. Al met al een boek dat voor de service-man van uitermate groot belang zal blijken te zijn.

Bestelno 1133 prijs f 25,-

### ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN

door A.J. Dirksen

Een populair geschreven uitgave, waarin de elektronica op een heldere wijze wordt behandeld. Het doel van dit boek, de lezer een duidelijk inzicht te geven in de elektronica, zonder hem te overspoelen met niet (onmiddellijk) ter zake doende informatie en formules, wordt volledig bereikt door de directe manier waarop de stof is behandeld.

De grote hoeveelheid proeven welke zijn opgenomen en de serie vraagstukken na ieder hoofdstuk verlenen deze uitgave een leerzaam karakter.

Bestelno 1130 prijs f 7,90

### MEETINSTRUMENTEN VOOR ZELFBOUW

door A.J. Dirksen

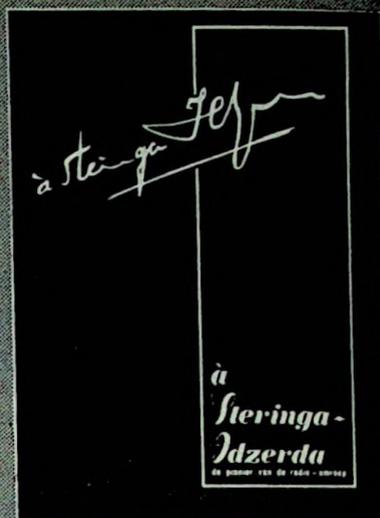
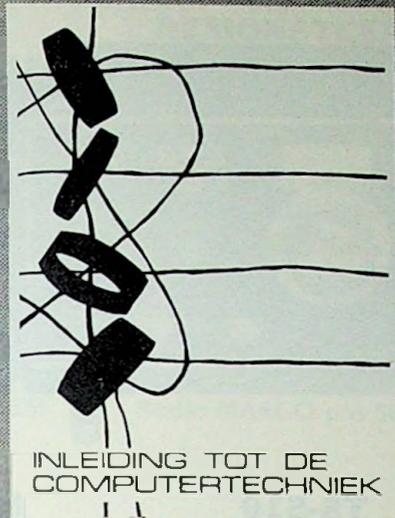
Het zelf bouwen van meetinstrumenten wordt nu werkelijkheid met deze uitgave, waarin een verzameling veel gevraagde schema's zijn opgenomen, die een ieder makkelijk zal kunnen maken.

Met meer dan 60 bouwtekeningen, schema's en foto's, 2e geheel herz. druk

Bestelno 1070 prijs f 9,90

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

## DE MUIDERKRING N.V.



## Mulderkring uitgaven

### TRANSISTOREN SCHEMA'S II

Ook in dit nieuwe deel zijn weer een 50-tal ontwerpen opgenomen, die zijn gericht op een directe, praktische toepassing. Een boek, dat door de duidelijke taal van schema's, een minimum aan tekst en nu ook met literatuur verwijzingen, van grote waarde zal blijken te zijn.

Bestelnr 1115 Prijs f 4,50

### INLEIDING TOT DE COMPUTER- TECHNIEK

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.

Bestelnr 1151 Prijs f 15,-

### à STERINGA IDZERDA

door P.A. de Boer

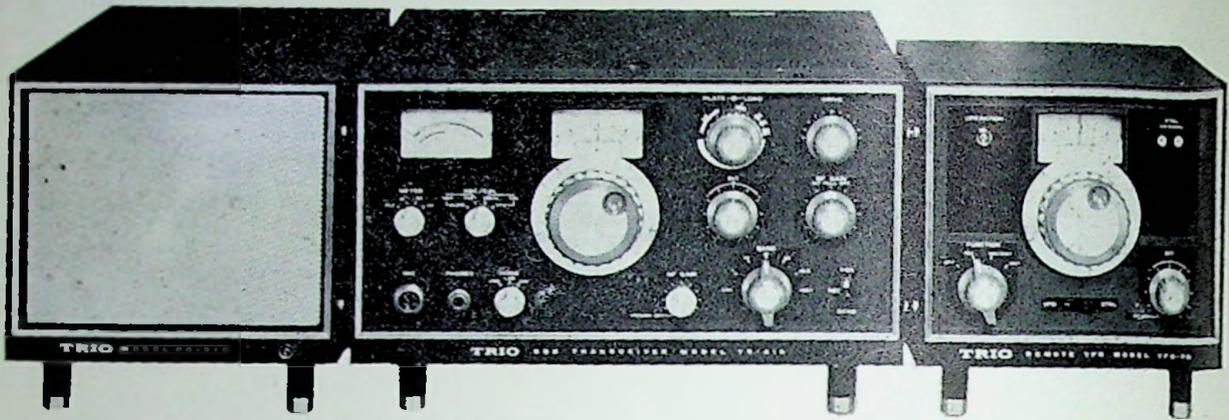
Een van de zeer weinige, goed gedocumenteerde en ruim geïllustreerde uitgaven over het allereerste begin van de omroep in Nederland en speciaal over het leven van de pionier op dit gebied à Steringa Idzerda, een man die van grote betekenis is geweest voor de ontwikkeling van dit belangrijke communicatiemiddel.

Bestelnr 1148 Prijs f 5,-

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

**POSTBUS 10 - BUSSUM**

# NIEUW VAN TRIO!



## SSB TRANSCEIVER MODEL TS-510

- 1) De TS-510 is een nieuw ontwikkelde zend-ontvanger met een hoge stabiliteit waarin alle SSB-snuffjes van de laatste tijd zijn verwerkt.
- 2) De modern gestileerde behuizing is aan alle gebruikers van de 500-serie bekend en past in ieder interieur.
- 3) Door de allernieuwste VFO-schakeling met veldeffecttransistoren blijft de frequentie ook bij langdurig gebruik constant.
- 4) Een solide aandrijving met dubbele tandwielen, welke gekoppeld is met een speciale lineaire draaicondensator maakt het direkt aflezen op alle banden mogelijk met een nauwkeurigheid van 1 Hz.
- 5) De frequentie aflezing is bijzonder nauwkeurig omdat met één omwenteling van de schaalknop slechts 25 kHz wordt bestreken.
- 6) Een speciaal voor de '510' ontworpen filter geeft het apparaat een uitstekende 'shape factor' en een scherpe doorlaatkromme. Hierdoor geeft de '510' bij het zenden en ontvangen een uitstekende indruk!
- 7) Voor SSB- of CW-bedrijf is een keuzeschakelaar aanwezig. Bij gebruik van het CW-filter wordt het werken met telegrafie een genoegen!
- 8) De ontvanger heeft een nieuwe AVR-regelversterker die zo nauwkeurig is dat ook de sterkste ingangssignalen goed verwerkt worden en zonder storing worden ontvangen. Deze regelversterker stuurt ook de S-meter onafhankelijk van de HF-regeling.
- 9) IJkgenerator! Ook hier werd voor de '510' een nieuwe schakeling ontworpen. Een 25 kHz multivibrator welke met 4 transistoren is uitgerust! De generator geeft nauwkeurige ijkpunten voor iedere omwenteling van de schaalknop - alle 25 kHz.
- 10) Een ingebouwde 'side tone' oscillator maakt het mogelijk om de ontvangen telegrafiesignalen door de luidspreker te beluisteren.
- 11) Een zeer werkzame AVR-transistorversterker, en roosterdetectie zorgen voor de opwekking van een niet overstuurbaar en goed klinkend SSB-signaal.
- 12) De AVR-spanning kan d.m.v. de instrumentkeuze schakelaar op de S-meter worden geschakeld en daarop ter controle van een nauwkeurig zendsignaal worden afgelezen.
- 13) De ontvanger is uitgerust met een dubbele superhet.schakeling met kristalmenging. De HF-versterker kan onafhankelijk van de oscillator worden afgestemd!
- 14) De tijdconstante van de regelspanning kan m.b.v. een schakelaar in de standen snel of langzaam worden gezet.
- 15) Door gebruikmaking van de aparte VFO-eenheid, type VFO-5D, kan het apparaat tot een gescheiden zend- en ontvangstation worden uitgebreid.
- 16) Een automatische spraaksturing (VOX) is ingebouwd. De ontvanger kan  $\pm 3$  kHz naast de zendfrequentie verstemd worden. De S-meter dan d.m.v. de keuzeschakelaar tevens dienst doen als meetinstrument van anodestroom, HF, anodespanning en ALC.
- 17) De voedingseenheid voor de TS 510 is het netvoedingsapparaat P 510 met ingebouwde luidspreker. Bij het voedingsapparaat hoort een verbindingskabel.

## MODEL VFO - 5D

Deze VFO is zo ontworpen, dat hij qua vorm en kleur met de TS 510 en de PS 510 harmonieert. Ook hier is dezelfde veldeffecttransistor schakeling toegepast, die ook de 510 zo'n grote stabiliteit geeft. 2 Fets en 2 transistoren verzekeren met deze VFO zeer stabiele verbindingen. Ook heeft de VFO-5D dezelfde precisie aandrijving voor 25 kHz bij één omwenteling. Het ijken kan m.b.v. de ijkgenerator van de 510 worden uitgevoerd. Door insteekkrystallen is het mogelijk om op vaste frequenties te werken. De frequentie kan ook hier weer  $\pm 3$  kHz veranderd worden. Een optisch signaal geeft aan wanneer de VFO ingeschakeld en in werking is. Voor relaissturing, bijv. lineair, is een extra stekker leverbaar. Van groot belang is dat deze VFO ook voor alle andere SSB doeleinden kan worden toegepast!, want 4,9 -- 5,5 MHz passen bijna op alle X 9 MHz Exitertypen!



the sound approach to quality

# TRIO

TRIO ELECTRONICS INC.  
TOKYO, JAPAN

**TRIO - KENWOOD  
ELECTRONICS S.A.**

160 Ave. Brugmann,  
Brussel 6, België

# TRIO

## DEMONSTEERT COMMUNICATIE APPARATUUR

Van 19.00 tot 23.00 uur te houden bij onderstaande firma's:

op 7 okt.	te ROTTERDAM	ELRA RADIO, Zwartjanstraat 38
" 8 "	te DEN HAAG	STUUT & BRUIN, Prinsegracht 34
" 9 "	te AMSTERDAM	Radio ROTOR, Kinkerstraat 55
" 10 "	te ALKMAAR	Radio ELCO, Laat 223 p/a Gebouw Waakt en Bidt
" 4 nov.	te GRONINGEN	Radio CRESCENDO, Zwanestraat 24
" 5 "	te ALMELO	S. Hoogstraat, PA <sup>o</sup> MSH ELEKTRONICA, Oranjestraat 40
" 6 "	te ARNHEM	Radio TE KAAAT, Jansbuitensingel 2
" 7 "	te HAARLEM	Radio MARCO p/a Stichting 'MACRO', Koude Horn 2 (voormalige kazerne)

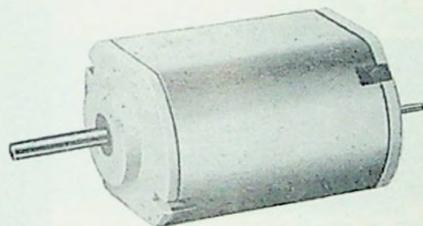
Gedemonstreerd worden: Ontvangers & Transceivers, etc.

Een japanse fabriekstechnieker is aanwezig om eventuele vragen te beantwoorden en te expliceren.

Toegang gratis.

TRIO - KENWOOD  
ELECTRONICS S.A.

160 Ave. Brugmann,  
Brussel 6, België



### ALS U ZOVEEL MOTOREN KENT

dan behoren onze miniatuur motoren daar toch bij. Van klein tot zéér klein. Vele typen direkt uit voorraad of snel af fabriek. De kwaliteit is uitstekend en de prijzen zijn laag. Maakt u er eens kennis mee - zelfs als u al zoveel motoren kent.

Marx Lüder  
West Duitsland



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

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

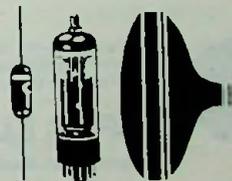


**ELEKTRONENBUIZEN  
HALFGELEIDERS  
BEELDBUIZEN**

### Voor alle zekerheid in elektronica

Kenmerkend voor Pope elektronenbuizen, halfgeleiders en beeldbuizen is de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus, de geweldige service.

Radoma N.V. - Amsterdam - Tel. (020) 50161



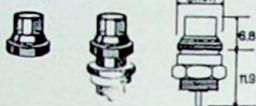
1054

# BURNDEPT

## INDICATIE LAMPHOUDERS

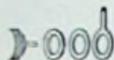
TYPE

# 270



Zeer kleine uitvoering  
Rood, groen, geel, blauw, wit.

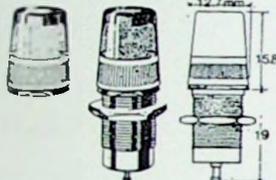
**ONGELOOFLIJK KLEIN  
OPTISCH ZUIVERE LENS  
ZEER FRAAI VOOR HET OOG  
TECHNISCH VOLMAAKT  
GEVEN HELDER STRALEND LICHT**



Isolatiezet met extra lip voor twee aansluitingen.

TYPE

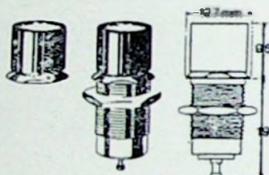
# 256



Optisch zuivere lens met perfecte lichtverdeling  
Kleuren: Rood, groen, geel, blauw, wit, transparent.

TYPE

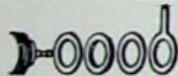
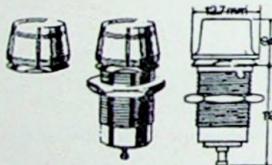
# 258



met huls om zijwaartse uitstraling te voorkomen  
Kleuren: Rood, groen, geel, blauw, en wit.

TYPE

# 260



Isolatiezet met extra lip voor twee aansluitingen.

afneembare lens, maakt verwisselen van kleur mogelijk  
Kleuren: Rood, groen, geel, blauw, wit.



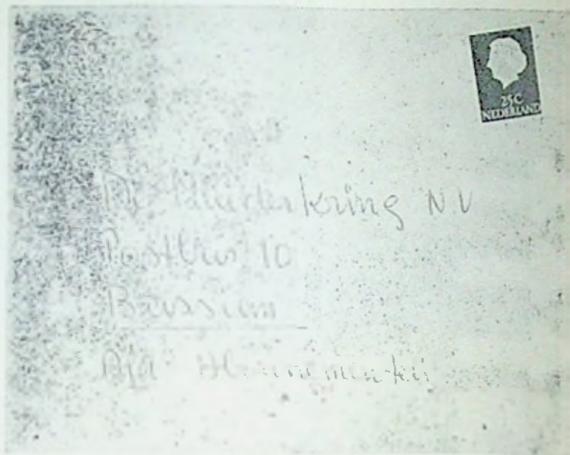
De kleuren en ook de afwerking van deze BURNDEPT lamphouders zijn buitengewoon mooi en voldoen zeer zeker aan alle eisen en geven cachet aan Uw produkt.

**IMPAG ELECTRONICA N.V.**

Minervaleen 82, Amsterdam-Zuid, Telefoon 020-72 11 18

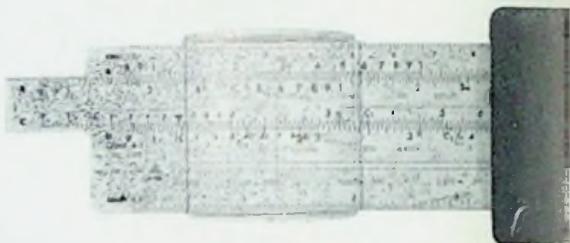
Bezoek onze stand nr. 123 op „Het Instrument“

# ALS U ONS EVEN SCHRIJFT . . . .



..... de naam en het adres van een nieuwe abonnee (familie, vriend, kennis, collega) voor HI-FI STEREOPHONIE\* .....

## ..... DAN KRIJGT U EEN ELEKTRONISCHE REKENLINIAAL....



..... als aanbrengrpremie welke u ontvangt, zodra het abonnementsgeld van de nieuwe abonnee is ontvangen. Vergeet u niet uw eigen naam en adres te vermelden?

\*HI-FI STEREOPHONIE is het toonaangevende blad voor werkelijkheidsweergave uit Duitsland.

Jaarabonnement: Fl. 38,- (incl. BTW)  
Halfj. abonnement: Fl. 19,75 (incl. BTW)

Ons adres is: **DE MUIDERKRING N.V.  
POSTBUS 10  
BUSSUM  
AFD. ABONNEMENTEN**

Wegens drastisch verhoogde vracht- en verzendkosten kunnen vanaf heden alléén postorders boven / uitgevoerd worden.

AL 1	0,4,76	ECC 81	3,50	EF 93	3,--	PC 92	2,50	ECL 83	4,22
AX 50	11,--	ECC 85	3,--	EF 97/99	3,50	PC 93	2,75	UF 80/85/88	3,25
AZ 1	3,25	ECC 91	2,75	EF 183/184	4,--	PC 97	3,75	UL 41	4,--
AZ 4	4,50	ECC 96	2,50	EL 100	2,25	PC 99	3,50	UL 84	3,--
AZ 11/12	4,--	ECC 99	6,25	EL 90	3,25	PC 908	5,--	UY 1 N	1,50
AZ 41	2,75	ECC 91	9,25	EL 3	6,25	PC 91/85	3,25	UY 1 A2	2,50
AZ 50	4,25	ECC 91	3,--	EL 4	7,25	PC 99	5,25	UY 82/88/89	3,50
CF 3	1,50	ECC 100	4,--	EL 12	8,25	PCF 189	6,75	U 4	3,50
CK 1	2,--	ECC 180	4,--	EL 34	0,50	PCF 80	3,50	U 3	2,75
DAF 01/00	3,--	ECC 82	4,--	EL 41	4,25	PCF 82	4,25	U 6	6,60
DC 90/90	5,--	ECC 3	6,25	EL 01/2/3	4,50	PCF 84/84	4,75	U 7	6,25
DF 91/92	3,--	ECC 4	6,25	EL 64	2,75	PCF 200/201	6,50	U 8	4,25
DF 94/97	3,--	ECC 21	4,75	EL 90	3,75	PCF 201/202	0,4,75	U 9	4,25
DK 91/92/93	3,25	ECC 81	2,75	EL 91	4,--	PCL 80	4,50	U 10	4,75
DL 92/91/90	3,--	ZCH 53	4,--	EL 95	3,75	PCL 81/85/88	4,25	U 11	3,75
DM 70/71	3,--	ZCH 51	4,25	EL 42	4,75	PF 87/88	4,--	U 12	3,75
DY 90	3,50	ECL 11	0,24	EL 60	6,50	PF 80/81	6,50	U 13	4,75
Dy 86	3,50	ECL 80	3,50	EL 4	6,25	PL 31	4,25	U 14	4,75
DY 87	3,50	ECL 52	4,--	EM 1	6,--	PL 30	5,--	U 15	4,75
EAA 91	2,50	ECL 51	4,50	EM 34	6,--	PL 81	4,25	U 16	4,75
EABC 90	3,--	ECL 85	4,50	EM 80	3,50	PL 82/83/84	3,75	U 17	4,75
EAB 12	4,--	ECL 58	4,--	EM 81	3,50	PL 800/801	6,50	U 18	4,75
ERC 1	4,--	ECL 113	6,--	EM 84	3,25	PLL 80	6,--	U 19	4,75
ERC 41	4,--	EF 0/0	4,25	EM 85	4,25	PL 80	6,--	U 20	4,75
ERC 81	2,75	EF 22	0,4,75	EQ 40	5,--	PY 80/1/2/3	2,75	U 21	4,75
ERC 90	2,75	EF 41	4,50	EY 51/80	2,50	PY 88	3,50	U 22	4,75
ERC 21	3,50	EF 41	4,50	EY 81/4/7	3,50	PIL 200	5,25	U 23	4,75
ERF 80	3,--	EF 42	5,25	EY 89	3,75	UABC 80	3,25	U 24	4,75
ERF 89	3,--	EF 80	3,50	EY 81	3,50	UAF 42	3,50	U 25	4,75
ERF 2	9,--	EF 19	4,--	EZ 4/11	4,--	UBC 41	3,75	U 26	4,75
EGL 1	8,--	EF 85	4,--	EZ 12	6,--	UBC 81	3,25	U 27	4,75
EGL 21	4,75	EF 86	3,25	EZ 46	3,50	UBF 80/85	3,--	U 28	4,75
ELC 86	3,25	EF 89	3,--	EZ 50	2,50	U 81	6,50	U 29	4,75
ELC 85	6,25	EF 91	3,--	EZ 81	2,75	U 82	4,75	U 30	4,75
ECC 40	5,25	EF 91	3,--	EZ 90	2,75	UCC 85	3,50	U 31	4,75
ECC 81	3,--	EF 92	3,25	EZ 31	6,50	UCH 21	4,75	U 32	4,75
ECC 82	3,--	EF 92	3,25	FA80	3,--	UCH 42	4,--	U 33	4,75
ECC 83	3,--	EF 91	3,--	PC 86/88	8,25	UCH 41	3,--	U 34	4,75

### NIEUWE BUIZEN

Door eigen Import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-buizen beneden grossiersprijzen te verkopen. Wij voeren uitsluitend fabrieksnieuwe buizen van bekende merken.

Handelaren en Wederverkopers enz. bij afname van tien stuks of meer

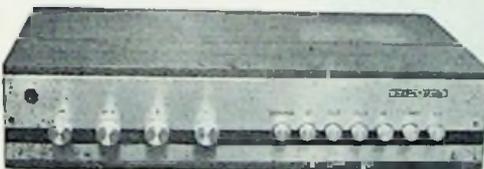
10 % EXTRA KORTING.

### KORTING HI-FI STEREO TUNER T 500



Halfgeleiders: 12 transistoren, 11 dioden, één gelijkrichter. - Afstembereiken: UKW: 87,5 - 104 MHz; korte golf: 5,85 - 7,4 MHz (41 - 49 m.band); middengolf: 510 - 1620 kHz; lange golf: 145 - 355 kHz. - Ferritantenne: voor middengolf en lange golf (dubbelparallelspoelen). - Aansluitmogelijkheden: antenne, aarde, FM antenne, diode uitgang - Verbinding met versterker: d.m.v. een 5-polige diodekabel. - Bijzondere eigenschappen: Automatische bandbreedteregeling op AM door gebruikmaking van silicium-transistoren; afstemindicator d.m.v. een draaispoelmeter. - Stereodecoder met automatische signalering bij stereo uitzending. - Kast: mat noten. - Afmetingen: br 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm - ZEER LAGE PRIJS / 258,-

### KORTING HI-FI STEREO VERST. A 500



Halfgeleiders: 21 transistoren, 1 gelijkrichter - Keuzeschakelaar: 7 druktoetsen: Stereo, mono bandrecorder, PU 1, PU 2, afstemmer, aan/uit. - Physiologische sterkereg. - Aansluitmogelijkheden: Diode aansluiting voor afstemmer, aansluitingen voor kristal-keramische- en m.d.-PU elem., stereo bandrecorder, 2 luidsprekerboxen. - Uitgangsvermogen: 2 x 12 W. - Bijz. eigenschappen: voll. getrans. versterker, 3-voudige tegenkopp. hoge en lage tonen reg., balansregeling, correctie voor m.d.-PU met silicium-epitaxial-trans. - Speciale ruisarme ingangsschakeling met silicium-epitaxial-trans. - Kast: mat noten. - Afm.: br. 36 cm x hoog 9 cm x diep 23 cm. - ZEER LAGE PRIJS / 288,-

### LUIDSPREKERS spec. aanb.

- 10 W, 25 cm, rond 4 Ω / 15,-
- 30 W, 30 cm, rond 15 Ω / 95,-
- 12 W, 18 x 22 cm, ovaal 4 Ω / 15,25
- 10 W, 20 cm ϕ, 4 Ω / 13,75
- 3 W, 10 x 15 cm, ovaal 4 Ω / 10,25
- 4 W, 6 x 25 cm, ovaal 4 Ω / 13,50
- 5 W, 9 x 36 cm, ovaal 4 Ω / 14,75
- Heco hogetonenspeaker 5 Ω / 9,75
- 6 W, 20 cm ϕ dubbelconus, 800 Ω / 18,95
- Philips 3701M 10 W ϕ 15 cm / 29,-

- Stereo hoofdtelefoon / 26,50
- Stereo hoofdtelef. met regelaars op beide speakers / 36,50
- Stereo versterker, 2 x 4 Watt / 98,-
- Paneelmeters voor gelijk- en wisselstr. 0,5 amp. - 1 A - 2 A - 5 A - 10 A - 30 A per stuk / 8,50
- Idem voor spanning / 8,50
- Universeelmeters 20 kΩ per V vanaf / 35,-
- PU-armen met dubbel saffier mono / 5,50
- stereo / 8,-
- Transistor intercoms / 25,-
- Idem voor lichtnet en batterij / 49,50
- Auto-antennes inzinkbaar zij- of opbouw vanaf / 13,50
- Inzinkbare auto-antenne met slot en sleutel, lengte 2,10 meter / 27,50

### SPECIALE AANBIEDING LUIDSPREKERBOXEN MET LUIDSPREKERS

- 4 W 4 - 8 Ω 18 x 32 x 12 cm .. / 27,50 per 2 stuks / 50,-
- 4 W 4 - 8 Ω 23 x 32 x 9 cm .. / 29,50 per 2 stuks / 55,-
- 6 W 4 - 8 Ω 20 x 35 x 14,5 cm .. / 36,50 per 2 stuks / 66,-
- 10 W 4 - 8 Ω 26 x 42 x 13,5 cm .. / 69,50 per 2 stuks / 125,-
- 15 W 4 - 8 Ω dubbel systeem met crossover filter 18,5 x 28,5 x 23,5 / 95,- per 2 stuks / 162,-
- 25 W 4 - 8 Ω dubbel systeem met crossover filter 35 x 65 x 18 cm / 195,- per 2 stuks / 350,-

Walky Talky's groot beik 4 transistoren per stel / 59,50

Walky Talky's met storingsonderdrukker oproep signaal 14 trans. ber. ca 4 km - per stel / 298,-

Sold. pistool 65 W met verlichting / 18,50

Inbouw versterker 1 x 10 W mono / 39,75

inbouw voeding / 23,-

Cassette recorder compleet met Riem-batterijen - microfoon / 155,-

Cassette banden  
C-60 / 7,25  
C-90 / 9,75  
C-120 / 12,25

Netvoedingsapparaat 6 - 9 V omschakelbaar gestabiliseerd + controlelampje. Belastbaar tot 500 mA / 20,-

Idem, belastbaar tot 1000 mA / 37,75

Concertone versterker 2 x 20 W freq.ber. 20 - 20.000 kHz gevoeligheid 160 mV ingangsimp. 70 kΩ LS-aanpassingen 4 - 16 Ω voor de speciale prijs van / 598,- voor / 398,-

### SENSATIONELE AANBIEDING

Versterker 2 x 10 W volledig stereo incl. 2 boxen van elk 10 W Normale prijs / 475,- bij ons / 245,-

Slechts een beperkt aanbod!

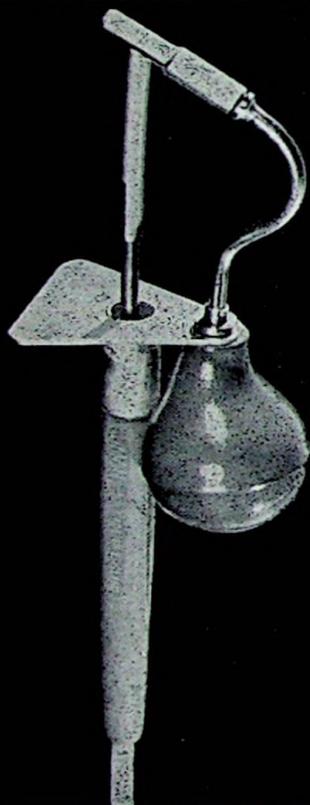
Wikkeldraad div. maten op klosje vanaf / 1,75

Spoelvormen 7-15 mm / 0,15

## HACHEL

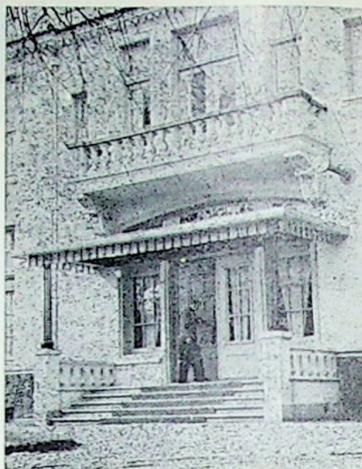
Vermogen: 18 Watt  
Voltages: 6-12-20-24-  
50-115-200-220-240  
Prijs f 50.-

ADAMIN-A  
-B  
-C  
**LITESOLD**  
SOLDEERBOUTEN VOOR  
ALLE PRECISIEWERK



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



De  
inschrijving  
van leerlingen  
voor de  
onderstaande  
leergangen,  
welke  
september 1969  
aanvangen,  
is opengesteld.

### dagschool

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)  
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)  
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)  
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

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

### avondschoon

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)  
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)  
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

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

Spreekuren directie:

inschrijving en inlichtingen te Hilversum, Bergweg 33, maandag en donderdag van 9.00 tot 12.00, en 14.00 tot 16.00 uur; dinsdag- en vrijdagavond van 19.00 tot 22.00 uur.

te Utrecht: Hamburgerstraat 29bis, maandag- en donderdagavond van 19.00 tot 22.00 uur.

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

# HTS-MTS

voor elektronica

Internaat

Dir. RENS & RENS

Externaal

HILVERSUM - Bergweg 33

Telefoon (0 2150) - 4 74 74

Giro 86 580



AMSTERDAM

# DE NIEUWE katalogus

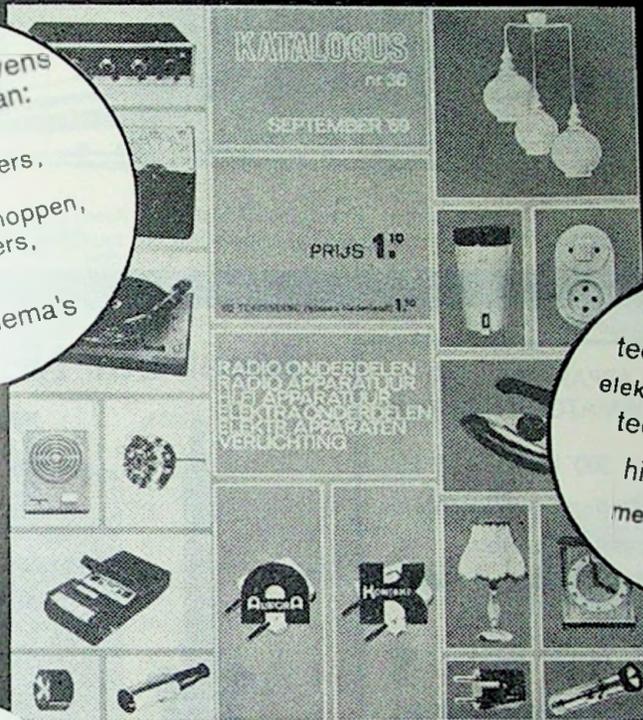
112 pagina's

in kleur:  
verlichting,  
radioapparatuur,  
waaronder bandrecorders,  
versterkers, enz.  
elektr. huish. app.

## De KONTAKT.GIDS

tabellen met  
specifieke gegevens  
+ afmetingen van:

halfgeleiders,  
saffieren, luidsprekers,  
schakelaars,  
trafo's, meters, knoppen,  
signaalamphouders,  
aansluitnoeren.  
en vele schema's



technische boeken.  
elektronika onderdelen.  
techn. gegevens  
hifi apparatuur.  
meetinstrumenten.

volledig  
assortiment  
elektra onderdelen.

prijs, afgehaald

**1,-**



DEN HAAG  
ROTTERDAM  
UTRECHT  
HAARLEM

verkrijgbaar als volgt:

- U kunt hem halen in een onzer winkels.
- Indien u buiten de steden Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht of Haarlem woont kunt u fl. 1,-50 storten i.n.v. Klein's Handelsmij, Kerkstraat 90-94, Amsterdam. Postgiro 12169. U ontvangt dan de katalogus thuis.
- Of u zendt fl. 1,-50 aan postzegels in gesloten enveloppe naar bovenstaand adres.

**ARENA**  
by HEDE NIELSEN

**DEENS  
ONVOLPREZEN  
VAKMANSCHAP**



U zult verrukt zijn over de muzikale prestatie van deze grandioze Deense Hi-Fi versterker tuner ARENA T-2400. Een 15 watt per kanaal stereoversterker met FM stereo afstembaarheid, gebouwd volgens het nieuwste modulensysteem. U kunt kiezen: uitvoering in teak of palissander. Afm. 51 x 9,8 x 25 cm. / 896,-\*  
Een ideale combinatie met bijv. de sublieme ARENA HT 20 boxen. Prachtig uitgevoerd in teak of palissander. Afm. 43 x 28 x 24 cm. / 280,-\*

\* Inclusief BTW



**inelco**  
HOLLAND N.V.

Hoofdkantoor en showroom: Amsterdam, Arend Jansz. Ernststr. 801, tel. 020-421722.  
Showroom: Emmen, Waerdingerstraat 60, tel. 05910-13726

**JESSE** ELECTRO-APPARATEN- EN TRANSFORMATORENFABRIEK

- transformatoren tot 300 kVA - 100 kV
- complete voedingsapp. en gelijkrichters
- isolatie- en kabelmeetapparaten
- AEG seleen- siliciumcellen en thyristoren
- direct uit voorraad, 24 uur service

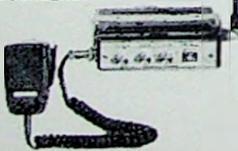
LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 01710 - 2 03 80

NEDERLAND *Tokai*

PORTOFOONS. MOBILOFOONS. BASISSTATIONS 27 MC  
BINNENKORT IN:  
146-156 MC 450-470 MC

IN VELE PROFESSIONELE TYPEN LEVERBAAR.  
TOEPASSINGEN REEDS BIJ POLITIE, BRANDWEER,  
OVERHEID, SPORT, WEG- EN WATERBOUW.  
ALLE TYPEN P.T.T. GOEDGEKEURD.

VRAAG ONZE GEÏLL.  
PRUSCOURANT 3  
VERKOOP-SERVICE  
EN ONDERDELEN  
NED. TOKAI AGENT  
POSTBUS 205  
ALKMAAR  
ALLEEN IMPORTEUR  
TEL. 02205-548



LEVERINGEN UITSLUITEND VIA VAKHANDEL

**Meet our Nr. 1 Salesman**

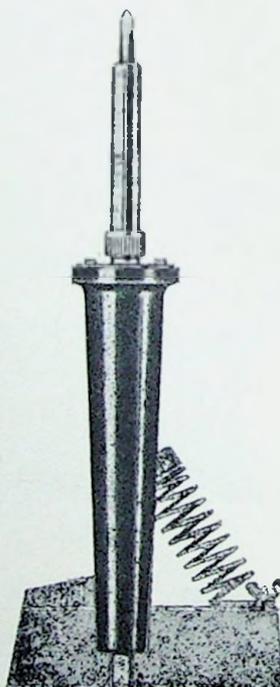
*Weller*

temperatuur geregelde  
soldeerbout

Natuurlijk kost de TCP (temperature controlled pencil) meer dan een gewone soldeerbout maar U spaart geld door meer te betalen.

Firma's die hun reële kosten bij de productie van elektronische apparatuur hebben onderzocht zijn verbaasd over de besparing door de lange standtijd van de verijzerde soldeerpunten, het geheel ontbreken van slechte soldeerverbindingen, het snelle werken met dit, slechts 45gramwegende boutje. Valkomenvellig.

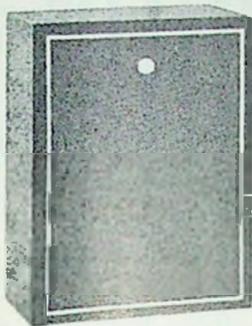
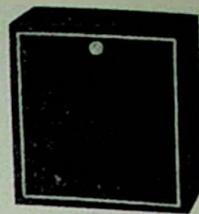
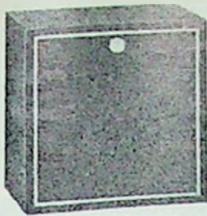
Wilt U het zelf testen? U kunt van ons 6 weken een TCP (24V) met transformator, zonder verplichting op proef krijgen.



**WELLER ELEKTRO-WERKZEUGE**

Agent voor Nederland: L. Hooghart-Acciaalaan 30-Pijnacker.

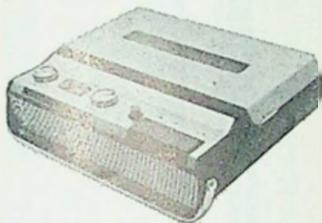
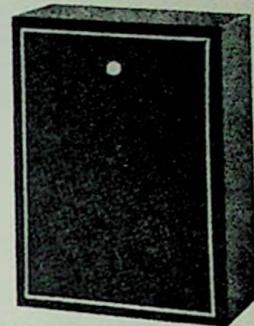
Of u nu deze TELETON ziet of hoort



of  
deze



TELETON



of deze  
TELETON



of deze  
TELETON



# **DE** IDEALE COMBINATIE: TELETON - HiFi APPARATUUR MET **SONIM** ANTENNES

Alleenverk. voor Nederland:

## **ELECTROBOT-TELETON AMSTERDAM**

Telefoon 020 - 94 22 23 - 2e Oosterparkstraat nr 2

**OOK HET ADRES VOOR 'SONIM' ANTENNES**

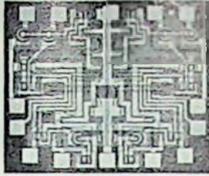


IN DE WERELD VAN HET KLEINSTE

IS **van dam** GROOT(S)

Foto: Geïntegreerde spanningsregelaar in TO-5 behuizing

# VAN DAM ELEKTRONICA



## ROTTERDAM-NOORD

Snellemanstraat 10-11 bij Zwaanshals  
Tel.: 010-24 08 12-24 34 97  
Administratie: 010-24 55 16  
Postgiro: 295550

Na 18.00 uur: tel. 010-35 19 09

Wij zijn 's maandags de gehele dag gesloten. Correspondentie en postorders uitsluitend te richten aan VAN DAM ELEKTRONICA, Postbus 3149 te Rotterdam. Verzendkosten en -risico voor rekening koper, alle prijzen zijn incl. 12% BTW.

## AMSTERDAM

Reguliersgracht 105  
bij Frederiksplein  
Tel.: 020-24 89 67

### Een greep uit de kleine wereld van VAN DAM:

<b>Germanium</b>	2N3632	f 75,00	BF194	f 1,75	40594	f 10,70	<b>Geïntegreerde</b>		
<b>Transistoren:</b>	2N3702	f 1,80	BF195	f 1,75	40595	f 10,70	<b>schakelingen:</b>	<b>Geïntegreerde</b>	
AC125	f 1,30	2N3704	f 1,50	BFX41	f 6,80	108T2	f 59,50	<b>schakelingen:</b>	
AC153	f 1,50	2N3708	f 1,10	BFY56A	f 4,75	109T2	f 62,50	<b>lineair:</b>	
AC184	f 1,20	2N3713	f 23,00	BFY64	f 2,50			CA3000	f 23,50
AC187/188	f 3,00	2N3789	f 46,75	BFY90	f 13,60			CA3012	f 9,75
AC187/188k		2N3794	f 2,95	BSY79	f 3,10			CA3018	f 12,25
	f 3,75	2N3866	f 12,00	BSY87	f 3,60	<b>Fet-</b>		CA3028	f 8,75
AD139	f 4,10	2N4036	f 6,70	MD7001	f 14,00	<b>transistoren:</b>		PA230	f 15,00
AD149	f 3,60	2N4058	f 3,20	MD7011	f 14,00	2N3819	f 3,10	PA237	f 15,50
AD161/162	f 6,25	2N4124	f 3,10	MJE340	f 6,00	2N3820	f 8,45	MC1124P	f 20,00
AF4	f 1,00	2N4126	f 3,10	MJE370	f 9,50	2N4360	f 4,85	MC1429G	f 23,25
AF118	f 2,50	2N4347	f 14,15	MJE371	f 11,30	3N128	f 7,90	MC1430P	f 27,15
AF121	f 2,30	2N4905	f 24,75	MPS3394	f 2,00	3N140	f 8,00	MC1439G	f 15,50
AF124	f 1,70	2N4914	f 15,50	MPS6517	f 2,60	BF245	f 6,05	MC1460G	f 27,20
AF125	f 1,70	2N5034	f 6,25	MPS6531	f 3,30	BF247	f 14,50	MC1461G	f 34,00
AF126	f 1,60	2N5036	f 7,20	MPS6534	f 3,65	MPF102	f 3,50	LM703L	f 4,75
AF165	f 2,50	2N5320	f 8,40	MPS-A12	f 4,50	MPF105	f 3,60	RC703T	f 9,30
AF168	f 2,20	2N5321	f 11,40			TIS34	f 4,70	µA709C	f 9,35
AF180	f 5,80	2N5322	f 11,40	S7045	f 0,60	TAA320	f 4,35	SN72709BN	
AF239	f 2,50	2N5323	f 8,40	TIP14	f 6,20	<b>Thyristoren:</b>			f 8,10
ASZ18	f 6,50	BC107b	f 1,45	TIP29	f 6,15	2N4101	f 15,00	TAA263	f 6,50
AU103	f 12,00	BC108b	f 1,25	TIP29A	f 7,50	2N4441	f 5,30	TAA293	f 6,75
HF1	f 0,65	BC109c	f 1,50	TIP30	f 6,80	2N4444	f 23,25	TAA310	f 7,10
NF1	f 0,45	BC121	f 2,50	TIP30A	f 8,50	2N4172	f 15,75	TAB101	f 10,00
SFT308	f 1,20	BC147b	f 1,20	TIS18	f 3,80	3N84	f 11,80		
SFT367	f 1,20	BC148b	f 1,15	TIS97	f 2,40	11T4	f 5,50	<b>Geïntegreerde</b>	
		BC149b	f 0,90	TS2219	f 2,20	12T4	f 5,75	<b>schakelingen:</b>	
		BC149c	f 1,20	TS2905	f 2,65	MCR2305/6		<b>digitaal RTL:</b>	
<b>Silicium</b>		BC154	f 2,20	40233	f 2,90		f 15,75	MC717P	f 8,10
<b>Transistoren:</b>		BC159b	f 1,40	40310	f 4,90	BRY39	f 3,00	MC718P	f 7,00
2C415	f 7,75	BC177	f 1,80	40314	f 3,85	C20D	f 12,40	MC719P	f 8,10
2N706	f 1,70	BC178b	f 1,75	40316	f 4,90	XF7517	f 11,25	MC767P	f 28,00
2N708	f 2,10	BC179b	f 1,90	40317	f 3,85			MC788P	f 8,50
2N1613	f 1,90	BC184c	f 2,00	40319	f 5,75	<b>Triacs:</b>		MC789P	f 8,10
2N1711	f 1,95	BC251b	f 2,30	40360	f 4,40	40527	f 11,90	MC790P	f 12,00
2N1893	f 3,50	BD106b	f 6,25	40361	f 5,00	40430	f 16,85	MC792P	f 8,00
2N2102	f 5,20	BD115	f 5,30	40362	f 6,20	40432	f 17,90	µL914	f 4,15
2N2219A	f 3,15	BD124	f 7,00	40363	f 10,00	SC50D	f 38,00	µL923	f 7,50
2N2904A	f 3,75	BF117	f 3,10	40406	f 6,30	W1520A	f 15,80		
2N2905A	f 3,85	BF118	f 5,95	40407	f 4,30	W1540A	f 34,00	<b>Geïntegreerde</b>	
2N2926or	f 1,55	BF121	f 2,50	40408	f 5,35	<b>Triggerdioden:</b>		<b>schakelingen:</b>	
2N3053	f 3,45	BF123	f 2,75	40409	f 5,65	MPT20	f 3,45	<b>digitaal DTL:</b>	
2N3054	f 5,50	BF125	f 2,75	40410	f 6,80	1N5411	f 2,90	MC832P	f 12,45
2N3055	f 7,00	BF127	f 2,60	40411	f 21,50			MC844P	f 12,45
2N3553	f 15,50							MC845P	f 22,50

### GÄRLER FM-BOUWSTENEN

Deze bouwstenen bestaan uit van fabrieksweg gemonteerde en afgeregelde units, te weten:

Fet-tuner met condensatorafstemming	f 80,00
Fet-tuner met varicap-afstemming	f 112,50
Middenfrequent versterker met IC's	f 80,00
Ruisonderdrukker type 0010	f 25,00
Stereo-decoder	f 80,00

Voor gegevens en bouwbeschrijving zie Technische Documentatie 1969 deel 4 a f 2,50

### B O N

#### SPECIALE AANBIEDING GELDIG 1/m 31 DECEMBER 1969

Tot eind 1969 geldt voor het alom geprezen complete Görlerset een speciale aanbieding: U ontvangt dan: fet-tuner met condensatorafstemming, middenfrequentversterker met IC's, ruisonderdrukker, stereodecoder, gestabiliseerde voeding, schakelaars, lamphouders, gegraveerde frontlaot met schaal, beide meters, complete snaaraandrijving, schakelaars, lamphouders, knop en alle benodigde montage materialen en documentatie tegen inlevering van deze bon i.p.v. voor f 468,80 voor slechts .....

BON: RADIO BULLETIN

f 425,-



## Buitenlandse Tijdschriften

### FUNKSCHAU

Losse nummers .. .. .	f 2,60
Halfjaarabonnement .. .. .	f 27,25
Jaarabonnement .. .. .	f 51,50

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### FLUG UND MODELLTECHNIK

Halfjaarabonnement .. .. .	f 15,60
Jaarabonnement (12 nrs) .. .. .	f 31,-

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### ELEKTRONIK

Losse nummers .. .. .	f 4,45
Halfjaarabonnement (6 nrs) .. .. .	f 25,-
Jaarabonnement (12 nrs) .. .. .	f 47,-

### HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) .. .. .	f 30,30
---------------------------------	---------

### THE TAPE RECORDER

Jaarabonnement (12 nrs) .. .. .	f 25,-
---------------------------------	--------

### HI-FI STEREOPHONIE

Losse nummers .. .. .	f 3,75
Jaarabonnement .. .. .	f 38,-

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) .. .. .	f 32,45
---------------------------------	---------

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



• De fa. TRIO-Kenwood electronics zal in de maanden oktober en november een aantal demonstratie-avonden verzorgen van de TRIO communicatie-apparatuur. De demonstraties worden gehouden in de plaatsen Rotterdam, Den Haag, Amsterdam, Alkmaar, Groningen, Almelo en Arnhem. Voor verdere bijzonderheden verwijzen wij naar een advertentie elders in dit blad.

• De Algemene Sein Industrie NV te Utrecht, een gezamenlijke dochteronderneming van de General Railway Signal Company te Rochester, USA en de Nederlandsche Standard Electric Maatschappij NV ITT te Den Haag, gaat haar activiteiten uitbreiden. Zij heeft per 1 augustus 1969 de rechten voor Nederland verworven van de Duitse onderneming Karl F. Heinz, Elektronik-Gerätebau, gevestigd te Hünoldstad, W. Duitsland. Heinz is specialist op het gebied van alarm- en signaleringssystemen o.m. voor de procesindustrie. Tot haar afnemers behoren grote Europese en Amerikaanse chemische en petrochemische industrieën.

• Per 1 september jl. is Ir J. D. Zijk, v/h beheerder van het Radiostation Koolwijk, aangewezen als hoofd van de afdeling Omroep en Televisie van PTT. Voor de oorlog was Ir Zijk o.m. werkzaam als sectiechef bij het telefoondistrict Breda. Na de oorlog was hij bedrijfsleider van een onderneming te Tilburg, directeur van de Volkshogeschool te Rockanje en leraar aan de MTS te Dordrecht. In 1950 keerde Ir Zijk weer terug naar PTT hij werd docent aan het opleidingscentrum 'Voorlinden' te Wassenaar. Bij Koolwijk-Radio heeft Ir Zijk sinds 1957 gewerkt, waarvan de laatste 8 jaar als beheerder.

• Wegens het bereiken van de 65-jarige leeftijd zal de heer F. S. J. Paulen, adjunct-directeur van RAI Gebouw NV en in het bijzonder belast met public relations en publiciteit, per 31 december a.s. zijn functie neerleggen. Zijn plaats wordt ingenomen door de heer F. J. van Sluis, tot dusver werkzaam bij het bureau Grote Provinciale Dagbladen (GPD), die per 1 oktober in dienst van de NV treedt. De heer Paulen zal ook na 1 januari een nauwe band met het bedrijf behouden. Met ingang van deze datum is hij benoemd tot adviseur Public Relations.

• Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT hebben in samenwerking met de Rijkspolitities van Geesteren, Vriezenveen, Weerselo, Deurningen en Westerhaar en de Gemeentepolitities van Amsterdam, Bergen op Zoom, Dalen, 's-Gravenhage, Hengelo, Leeuwarden, Hoogeveen en Oldenzaal een groot aantal clandestiene zenders t.w. 'Victoria', 'Grote Zwaluw ergens in Twente', 'Blonde Zeeman', 'Valkenburg', 'Poolster', 'IJmuiden', 'Waterval', 'Neptunus' of 'Studio X', 'Hanoloeloe' of 'Mitropa', 'De zwarte tovenaars' en 'Spitsbergen Radio' opgespoord en in beslag genomen. Tegen de betrokkenen, een 22-jarige bouwvakker uit Geesteren, een 17-jarige scholier uit Amsterdam, een 20-jarige metaalarbeider uit Vriezenveen, een 36-jarige spinner uit Westerhaar, een 33-jarige tegelzetter uit Bergen op Zoom, een 16-jarige vliegtuig-elektromonteur uit Amsterdam, een 20-jarige timmerman uit Deurningen, een 20-jarige timmerman uit Geesteren, een 39-jarige grondwerker uit Dallerpeel, een 20-jarige radiomonteur uit 's-Gravenhage, een 40-jarige kraandrijver uit Hengelo, twee 15-jarige scholieren uit Leeuwarden, een 25-jarige pianobouwer uit Hoogeveen en een 20-jarige dpl. militair uit Oldenzaal werd proces-verbaal opgemaakt.

# RADIO BULLETIN

## Redactioneel Beraad

### Nationaal of internationaal

Bij het ter perse gaan van dit nummer moest de Firato '69 nog worden geopend, zodat u pas in het volgende nummer onze bevindingen kunt verwachten. Intussen maken de professionals zich alweer op tot een bezoek aan „Het Instrument”, de tentoonstelling van wetenschappelijke instrumenten te Utrecht (7 - 16 okt.), waarvan de elektronica-sector in de Bernhardhal een belangrijk deel uitmaakt. En daarna is het, wat Nederland betreft, weer rustig op het elektronica-tentoonstellingsfront tot de Fiarex '70, volgend najaar.

Naar ons idee is de thans geconsolideerde „dienstregeling” op dit gebied bevredigend, zowel voor fabrikanten en importeurs als voor de afnemers. Bezien we het tentoonstellingswezen in Europees verband, dan is er een minder bevredigende ontwikkeling te bespeuren, waarschijnlijk samenhangend met wat men zou kunnen noemen, een (te) nationalistisch aangepakt streven naar internationalisme.

Nog niet zolang geleden kenden de belangrijkste Europese landen slechts strikt nationale tentoonstellingen; alleen de binnenlandse fabrikanten mochten er exposeren. In de kleine landen en met name in Nederland hebben elektronicatentoonstellingen vanouds een min of meer internationaal karakter omdat hier ook importeurs exposeren.

De om zich heen grijpende internationalisering van de handel als gevolg van de EEG en EFTA maakt het onzinnig om nog langer buitenlands fabrikaat op een tentoonstelling te weren en in de afgelopen jaren zijn bijna alle „klassieke” tentoonstellingen met enige ophef „internationaal” geworden.

Dat wil evenwel niet zeggen, dat op al die tentoonstellingen nu ook alle landen zijn vertegenwoordigd. Wie zich op de hoogte wil stellen van artikelen van een fabrikaat, dat niet in zijn land is vertegenwoordigd, zal dan toch weer een of meer buitenlandse tentoonstellingen moeten bezoeken om aan zijn trekken te komen. Een bezwaar is daarbij, dat deze dikwijls geheel of ongeveer terzelfder tijd plaats vinden.

Het zou daarom goed zijn, als men zou kunnen komen tot één werkelijk internationale tentoonstelling per jaar in Europa — eventueel het ene jaar onderdelen en industriële apparaten en het andere jaar omroepstoestellen en audio-apparaten — waar alle fabrikaten ter wereld worden geëxposeerd en waar in de eerste plaats de nieuwe typen voor het eerst in de openbaarheid worden gebracht, en daarnaast de diverse nationale (of regionale) tentoonstellingen, uiteraard met meer of minder internationaal karakter t.a.v. de herkomst van de geëxposeerde artikelen. Die internationale zou bijvoorbeeld in het voorjaar kunnen plaats vinden, eventueel telkens in een ander land, en de nationale tentoonstelling in het najaar zoals gebruikelijk.

Of het binnen afzienbare tijd tot een dergelijke samenwerking op Europees niveau zal komen, lijkt ons helaas twijfelachtig. De hierboven gesignaleerde ontwikkeling schijnt eerder te tenderen naar een wedijver tussen de grote landelijke tentoonstellingsorganisaties om ieders (nationale) elektronicatentoonstelling tot de belangrijkste (quasi-internationale) van Europa te maken.

H.R.

# JOURNAAL

## Benelux merkenwet

De eenvormige Benelux merkenwet wordt op 1 januari 1971 van kracht. De nieuwe wet wijkt sterk af van de huidige (Nederlandse) merkenwet. Het recht op een merk zal uitsluitend door registratie gevestigd kunnen worden en zal zich uitstrekken over de Benelux-landen, zonder de mogelijkheid van territoriale beperking, behoudens krachtens het overgangsrecht. Niet geregistreerde merken zal men praktisch niet meer kunnen gebruiken zonder het risico een gebruiksverbod opgelegd te krijgen. Alle bestaande merken, ook niet-geregistreerde, die onder de wet moeten worden gehandhaafd, zullen opnieuw moeten worden geregistreerd en wel binnen één jaar, te rekenen vanaf 1 januari 1971. Deze Benelux-depots zullen eventueel alle in de drie landen bestaande depots vervangen onder behoud van voorrang. De registratieduur wordt 10 jaar, met mogelijkheid tot verlenging voor gelijke perioden. Overdracht van een Benelux merkenrecht wordt qua totaliteit mogelijk zonder bedrijfsovergang. Eigenaren van Nederlandse merken-depots dienen daadwerkelijk gebruik van hun merk te kunnen aantonen. Elk bedrijf dient van merken die zij onder de Beneluxwet willen handhaven, na te gaan of terzake gebruiksrechten zijn gevestigd. Gebruiksrechten zijn nietig, indien het gebruik over een periode van drie jaar of langer is onderbroken. ITAG

## Microgolfoscillatie . . .

in halfgeleider materialen, veroorzaakt door het aanleggen van een sterk elektrisch veld, ook wel Gunn-Effekt genoemd, werden bij Standard Telecommunications Laboratories, een Britse ITT vestiging te

Harlow, gesimuleerd, door gebruik te maken van drukken tot 70 kilobar. Het doel van de experimenten was het meten van geleidingsparameters, die zijn betrokken bij het Gunn-effect. Zulke metingen zijn gewoonlijk lastig uit te voeren, als gevolg van de moeilijkheden bij de kristalgroei en de hierbij betrokken processen. De druk bleek gelijke werking te hebben als het elektrisch veld, waarbij voor GaAs bij 40 k.bar de elektronen direct naar hun laagste bewegingsgraad kunnen worden gebracht. Een hoge druk Hall-effect apparaat werd gebruikt om de geleidingseigenschappen vast te leggen van de elektronen in deze hoge energie-toestand voor GaAs kristallen, die onder varierende toestanden en hoeveelheden verontreiniging waren gegroeid. Het vaststellen van de elektrische eigenschappen van deze elektronen met lage bewegingsgraad, is reeds goed bruikbaar gebleken bij de analyse van GaAs kristallen, die voor Gunn-effect dioden worden gebruikt.

TT-356

## 3000 transistoren . . .

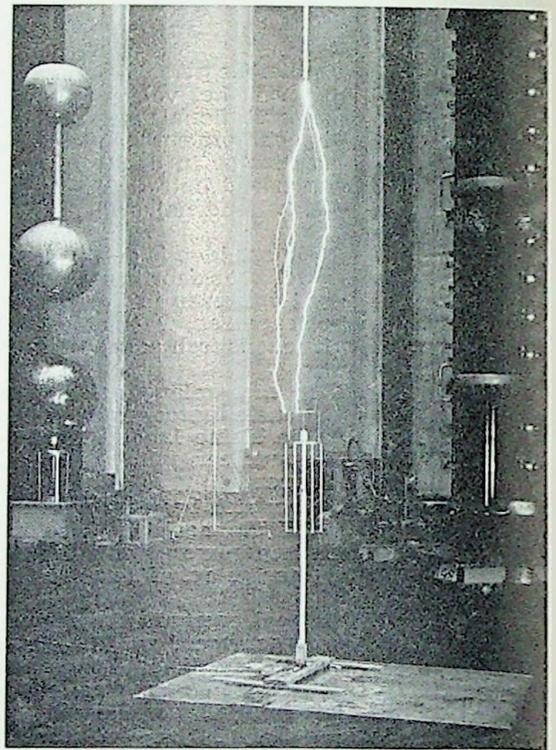
op één chip, bevat de nieuwe monolithisch opgebouwde geïntegreerde schakeling MEM2048 van General Instrument, die volgens de MTOS (Metal Thick Oxyd Silicion) techniek is uitgevoerd. Het element heeft een grootte van 1,8 x 2,2 mm. Deze buitengewoon kleine afmetingen werden verkregen door toepassing van de vierfazen-techniek. Een toepassing van deze schakeling is reeds in de praktijk uitgevoerd, nl. het elektronisch regelen van het remmechanisme van bijv. een autobobiel. Een impulsgenerator, verbonden met een wiel, meet het aantal omwentelingen en daarmee de snelheid.

Wanneer maximaal wordt geremd, wordt het aantal impulsen met een vooraf bepaalde waarde vergeleken, die met inachtneming van de wrijvings-coëfficiënt op dat ogenblik voor een optimale remwerking geldt. Dit door de MTOS logica vastgestelde verschil zorgt voor de juiste dosering van de druk, die op de remcilinder wordt uitgeoefend. General Instrument

(Napels) is op het gebied van de verkeersveiligheid nog lang niet uitgesproken. Men hoopt met de MTOS-technologie de moeilijk te nemen barrière, die tot nog toe de ontwikkeling van elektronische veiligheidssystemen ophield, met het oog op het beroepsgebederenvoer, snel te kunnen overwinnen. GIEPRD-6

## 50 watt effectief . . .

kan de Sanken I.C. leveren, die onder de naam Si-1050 de wereld is ingegaan. De spanningsversterking bedraagt ca 30 dB, terwijl de harm vervorming 0,5% is bij een belasting van 8  $\Omega$ .  $R_i = 70 K\Omega$ .



## Blikseminslag . . .

komt nogal eens voor bij vliegtuigen, speciaal in de antennes. Rohde u. Schwarz ontwikkelde, in samenwerking met de TH-München, deze nieuwe actieve ontvangantenne voor 100 . . . 156 MHz. Belangrijke eigenschappen zijn de grote signaal/ruisverhouding, de goede kruismodulatie-verhouding en de mechanische ongevoeligheid voor blikseminslag. Bovendien zijn de kleine afmetingen opvallend. De metalen ring rond de antenne fungeert als 'afleider'; de metalen slaven rond de doorvoerbuis voor de coaxiaal-leiding zijn verbonden met een metalen cilinder, waarin een transistorversterker is ingebouwd. De versterker is elektrisch verbonden met de antenne door een seriekring met een zeer kleine seriecapaciteit.

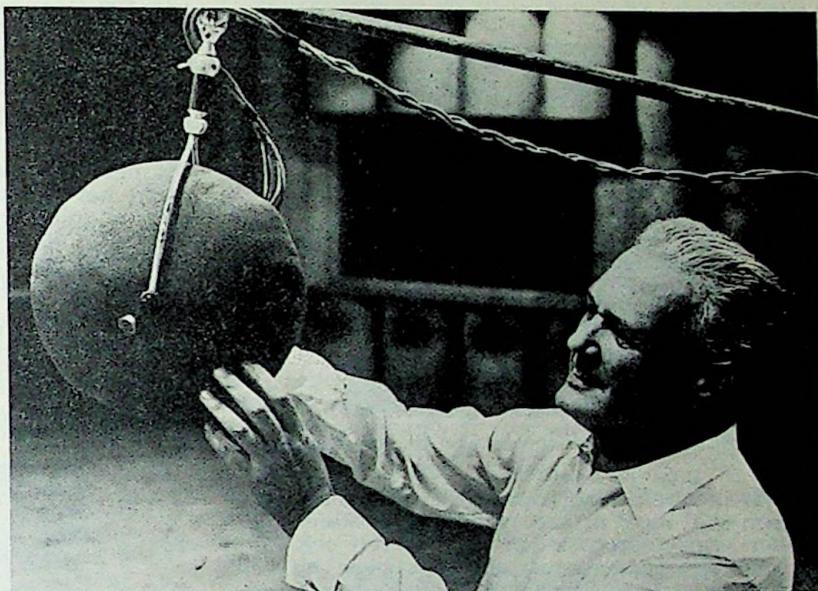
PARIJSE BRIEF VAN JAN V. D. VEN:

# ANDRÉ CHARLIN

## het levenswerk van één man

*Van huis uit musicus en technicus is mijn vriend André Charlin dwars door de branding van de industrialisatie van de 'radio' heen, toch de Prins van de Franse Hi-Fi geworden en is dat voor werkelijke insiders over de gehele wereld gebleven.*

*Van de vele wetenschappelijke publikaties, die over zijn elektro-akoestische werken zijn verschenen, noem ik slechts de studie van Marcel Schneider, die het gehele werk in één conclusie samenvat: 'Le meilleur son du monde', het mooiste geluid ter wereld.*



Charlin is allerminst een 'miskent genie'. Zoals alle voorgaande jaren kwam ook dit jaar de testplaat van het 'Festival du Son' uit zijn studio. Hij kreeg de prijs van de Charles Cros-Academie: de registratie van een orgelrecital, uitgevoerd door Xavier Darasse. En dat is er één van de twaalf prijzen, die hij verwierf.

### Op de industriële tijd-as

Het is natuurlijk en vanzelfsprekend, dat alle uitvindingen die gemeengoed kunnen worden, naar massaproductie en intensieve commercialisatie worden geleid. We schrijven 'geleid' en niet: 'verleid'. Het fenomeen Charlin steunt op dit subtiele onderscheid. Deze wet kan men trouwens overal elders in het domein van de Hi-Fi waarnemen.

Zo is er een tijd geweest, dat de eerste constructeurs van toestellen om naar de schaarste spraak- en muziekuitzendingen te kunnen luisteren, bij hun verwerklijkingen het advies van bekende

musici vroegen. In ons land was dat bijvoorbeeld Willem Mengelberg. Er bestond toen nog geen onderscheid tussen een 'gewone' geluidsweergave en één met 'Hi-Fi-kwaliteiten'. Bij alle technische onvolmaaktheden hadden de toenmalige ideeën niettemin het voordeel, dat zij voor de verwerklijking van een akoestisch apparaat uitgingen van het 'meetresultaat' van een paar uitstekend geoefend menselijke oren. Evenzeer het loslaten als het weer opnemen van deze fysiologische cultuur met de latere Hi-Fi-middelen, had en heeft zijn goede redenen gehad.

Dat Charlin deze stelling nooit heeft opgegeven is even logisch als uitzonderlijk. De elektro-akoestische keten van Charlin kan men in vele grote theaters en cinema's in Frankrijk vinden. Er is bij Charlin dus ook wel 'business', maar dan binnen de grenzen van dit fysiologisch-culturele vlak. Wie dit technisch — met een ampèremetertje of een oscillogram — of cultureel — met een 'hoe

bestaat het!' — meent te kunnen wegwissen van de zwarte lei ener gerechtvaardigde massaconsumptie, zit op een hellend vlak; als op de roetsjbaan — zonder matje voor zijn zondagse broek. We houden het daarom in principe op een man als Charlin.

### Het nieuwe stereofonische kunsthoofd

De grondwet van een musicus-technicus zoals Charlin, is uiteraard de muzikale waarheid van de geluidsreproductie. Dit geeft aan zijn activiteiten tweebijzondere eigenschappen:

1. De middelen die hij gebruikt, zijn praktische en geen theoretische oplossingen. Het is echter ook weer geen louter experimenteel werk, omdat er de analyse van het fenomeen geluid aan voorafgaat.
2. Hij verwerpt alle bewerking van het geluidsbeeld; oorspronkelijk geluid en reproductie moeten zo identiek mogelijk zijn. Tot de recente realisaties van Charlin behoort het nieuwe kunsthoofd, speciaal ontworpen voor zijn eigen registratiesysteem van compatibele stereo.



Geluidslessenaar van het theater van de stad Parijs

Wat dit laatste betreft, kan worden opgemerkt dat Charlin van meet af aan nooit andere stereo-methoden heeft toegepast dan die, waarbij ook mono-weergave zonder meer mogelijk bleef en wel zo, dat de som van de beide sporen precies hetzelfde is, als bij de registratie van een monograafure het geval voor het enkele spoor zou zijn geweest. De 'koppeling' is dus fonografisch en niet elektrisch. De kennismaking met het nieuwe 'morfologisch' kunsthoofd van Charlin, wekte bij ons aangename herinneringen. Destijds (in Eindhoven) waren we betrokken bij de eerste proeven, om tot een 'publiek'-stereo te komen. De onderzoekers hebben zich toen — niet zonder moeilijkheden, want de politie dacht, dat het een ontvoering van een echte, misschien zojuist om hals gebrachte jonge vrouw betrof (sic) — van een etalagepop meester gemaakt en zijn toen al aan het (pioniers)werk gegaan door 'Lientje' in elk oor een microfoon te stoppen. Dat wil niet zeggen, dat we zoveel jaren later niet verder zijn. Het nieuwe kunsthoofd van Charlin — dat zijn enige registratiemiddel is geworden — heeft de afmetingen van een normaal mensenhoofd en is vervaardigd uit een tamelijk 'klank-weke' materie. Het bezit uitwendig een speciale structuur met het doel een morfologische identiteit gelijk de werking en de werkomstandigheid van twee menselijke oren.



Versterkerrek

Het is dus veel meer dan een prothese van plaats en omvang.

De technische uitrusting bestaat uit twee elektrostatische microfoons, één in elk 'oor' en de nodige ingebouwde voorversterkers met een impedantie van 200  $\Omega$ , zodat zeer lange kabels naar de eindversterkers mogelijk zijn. Met dit hoofd kunnen alle stereo-opnamen worden gemaakt. Zowel half-circulaire als volledig 'rondom' opnamen vallen binnen het bereik, respectievelijk door het opneemorgaan in het centrum, of voor de totale geluidsbron op te stellen.

Uit het voorgaande blijkt, dat André Charlin fel tegen het gebruik van effect- en mengopstellingen van microfoons is gekant. Hij vindt dit inbreuk maken op de bedoelingen van de componist en een schending van het alleenrecht van de orkestleiding, de enige deskundige instantie binnen het sonore milieu van de concertzaal. Wat hij dus tracht te bereiken, is een klankbeeld, dat precies weergeeft, wat iemand op de beste plaats in een concertzaal zou horen. Zeker niet meer, maar liefst niet minder. Vandaar dat hij gelooft met dit morfologisch kunsthoofd een definitief einde te

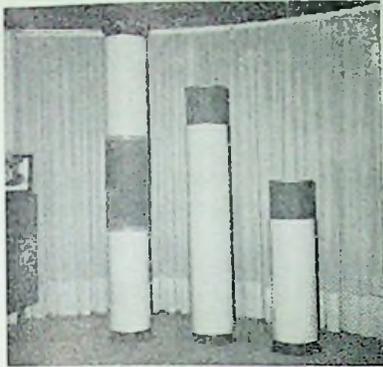


Stereo versterker 2 x 20 of 2 x 50 watt

hebben gemaakt aan de 'scheppende' taak van de geluidstechnicus. Hij bestrijdt de theorie, dat een dicht bij een instrument geplaatste microfoon beter het wezen en karakter van dat instrument zou uitbeelden. Het gebruik van vele microfoons heft het stereo-effect op. Dit zijn de 'prinselijke' principes van Charlin.

Tenslotte zegt hij, dat men het geluidsprobleem van radio en grammofoonplaat niet moet verwarren. Voor radio-uitzendingen zijn ingrepen en com-

binaties onvermijdelijk. Ook blijkt hij bij de registratie de 'natuurlijke' dynamiek te respecteren. Er wordt door hem dus niet aan potentiometers gedraaid tijdens de opname. Dit alles klinkt en lijkt erg simplistisch. Het is echter een procédé,



3 typen van de Charlin-kolommen

dat van nature automatisch is, vergelijkbaar met de eenvoudige behandeling van het eerzaam afdrucken van een fotonegatief. Het principe van de objectiviteit van werkelijkheids-weergave lijkt ons de kracht en de uitzonderlijke verdienste van deze gerenommeerde man.

#### Luidsprekercombinaties en -ketens

Is Charlin de franse specialist voor geluidsregistratie en -reproductie in grote zalen, door zijn geluidsweergevers treedt hij ook binnen het domein van de 'huiselijke' Hi-Fi-toepassingen. Het is niet overbodig de fysiotechnische uitgangspunten voor deze combinaties in de formuleringen van Charlin aan hun beschrijving te laten voorafgaan. In verband met het stereofonische effect en de beschikbare geluidsreproducerende middelen op dit ogenblik gelden de volgende spectrale wetten en kan deze wetenschap met succes worden aangevend:

1. Zowel het rechter als het linker oor horen tegelijk en in fase het merendeel van alle lage tonen, omdat zij gemakkelijk om het hoofd heenbuigen. Het betreft hier de wet voor een 'obstakel', dat een voorwerp groot moet zijn, ten opzichte van de golflengte, wil het een schaduw produceren, cq. een richteffect ten gevolge hebben. De fasemeting van het oor is veel ingewikkelder, maar kan in elk geval niet scherper zijn, dan het effect van het obstakel (omvang van het hoofd als scherm) toelaat.
2. Het sonore middengebied, waarin de golflengte klein genoeg is om door de beide oren verschillende in fase gemeten te kunnen worden enkel zodanig, dat er een zekere overeenkomst bestaat tussen het 'meetresultaat' en de ruimte. In de bestaande tweekanalenstelsels is het ruimtelijk gevoel aangepast aan de in de praktijk meest voorkomende horizontale verspreiding van de geluidsbronnen. Men zou de ruimte-as natuurlijk ook verticaal kunnen richten, maar het is in de praktijk niet nodig.
3. De hoge tonen, die van nature een scherp richteffect bezitten en waarbij de hoofdomvang als 'absoluut' scherm fungeert. In dit gebied bereiken de geluiden van rechts alleen maar het rechter oor en die van links het linker oor.

De luidsprekerzuilen van Charlin bezitten aldus: a. een elektrodynamische luidspreker voor de lage tonen, waarvan de energie tot op 4 dB nauwkeurig — tot 16 Hz — is geëgaliseerd door middel van een pijpenkast; b. een luidspreker voor de middenfrequenties in een gerichte positie en ingesloten in een buisvormige belasting; c. een elektrostatische 'push-pull' luidspreker eenheid, bestaande uit vier vrij vibrerende cellen met een polyester membraan, bedekt met een laagje zuiver goud. Hun bereik gaat tot 30 kHz en hun stralingshoek is 90°.

De uitvoering kent verschillende typen: resp. 120, 190, 240, 280 en 320 cm hoogte.

Het eerste type heeft een frequentiearakteristiek van 20 — 20.000 Hz,  $\pm 4$  dB, de andere afmetingen van 12 — 20.000 Hz. De versterker-uitgang vergt een bijzondere toepassing, waarmede de door Charlin geleverde versterkers (20 — 50 W per kanaal) zijn uitgerust. Het is natuurlijk mogelijk iedere andere versterker zulk een aanpassing te geven. Het betreft hier uiteraard slechts de verschillende hoog- en laagohmige impedanties van de dynamische en de elektrostatische luidsprekers, in deze combinatie toegepast.

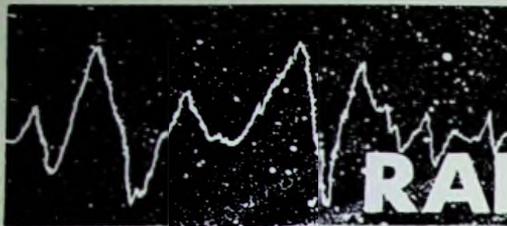
Het is ook enigszins uitzonderlijk — en daarom wellicht interessanter — hoe Charlin zijn Hi-Fi-ketens samenstelt. Zij houden — zouden we kunnen zeggen — het karakter van een rasamateur. Dit uit zich in een grote verscheidenheid en in grote uitgebreidheid van de verschillende regelingen en in de 'losse' montage van de onderdelen. Dit is in zekere zin commercieel en tegen het vlotte verkoopsgemak in. Hoe het ook zij, Charlin heeft er tot op heden toch een groot succes mee gehad, ook onder de beste huiselijke klanten, de melomanen van Parijs.

De Hi-Fi-ketens bestaan uit een professionele draaitafel, de Thorens TD 124, met een Ortophon opnamer ST-15; een voorversterker met vijf ingangen; een (buisen) versterker, waarvan de uitgang aanpassing geeft voor elektrostatische en dynamische luidsprekers; een met transistoren uitgeruste stereo-FM-afstemmer en een meubel, waarin alle apparaten een plaats vinden, behalve de luidsprekerzuilen.



Draagbare geluidsinstallatie

Er zijn andere wegen te bewandelen, maar dat is niets voor een muzikaal genie als André Charlin, die zelf zijn weg heeft gekozen naar een kwaliteit, gewaardeerd met de titel: 'Le meilleur son du monde'.



# RADIO-ASTRONOMIE



Het Goldstone-trackingstation USA. (Beschikbaar gesteld door Kodak NV, Den Haag.)

Het eerste artikel van deze reeks werd geplaatst in RB februari 1969, blz. 103.

*De zon is de grootste radiozender die we in ons zonnestelsel kennen. De zichtbare oppervlakte van de zon wordt de fotosfeer genoemd, tegen deze fotosfeer zien we soms de zwarte vlekken, welke enorme gasbellen zijn, die uit de diepte opstijgen. Boven de fotosfeer zijn de gassen doorzichtig, ze vormen daar de zonne-atmosfeer. Deze wordt verdeeld in de chromosfeer en verder van het middelpunt af de corona.*

Een merkwaardig feit is dat de zon bij 'radiolicht' bekeken veel groter lijkt. Dit komt door de sterke radiostraling van uit de corona (= zonne-atmosfeer) om de zon. De corona zendt echter maar weinig licht uit, zodat ze meestal onzichtbaar is. Door de zeer hoge temperatuur (ca 5700° C) van de zonneatmosfeer bestaan de gassen daar uit losse protonen (waterstofkernen), geïoniseerde atomen en losse elektronen. Al deze deeltjes zijn in zeer heftige beweging, waardoor er geen eigen of karakteristieke golflengte wordt uitgezonden.

De energie wordt dus over een groot frequentiegebied uitgestraald. Het binnenste van de zon is het heetste deel. Hiervandaan komen de kortste golflengten (< 1 cm). Deze straling wordt door de corona volkomen doorgelaten.

De langere golven komen hoofdzakelijk uit de corona, de kortere uit het binnenste. Veranderen we de frequentie dan kunnen we de zon als het ware van buiten af tot naar binnen toe onderzoeken.

## ENERGIE

Wat is de reden dat de zon zo'n enorme energie uitbarsting in stand kan houden?

De samenstelling van de zon en van vele andere sterren is 66% waterstof, 30% helium en 4% andere zwaardere elementen. Het binnenste van de zon heeft een temperatuur van ca 17 miljoen graden Celcius en een druk van een miljard atmosfeer. Bij deze enorme temperatuur en druk gaat waterstof met zichzelf reacties aan en wordt omgezet in het element helium.

Even ter verduidelijking: de kern van een waterstofatoom bestaat uit 1 proton en 1 elektron. Het heliumatoom bestaat uit 2 protonen, 2 neutronen en 2 elektronen. Volgens de scheikundige schrijfwijze:



Waterstofatomen worden via een aantal 'tussentoevoegingen' omgezet in: helium, 2 elektronen, 2 neutrinos en energie.

De massa van de 4 waterstofatomen (4H) is omgezet in een massa (rechts van de pijl) die slechts 1/140 deel van de eerste is. Volgens de stelling van Einstein  $E = mc^2$  is deze massa omgezet in energie. ( $c$  = de lichtsnelheid, ca  $3 \times 10^8$  m/s.)

Nog even iets over de consumptie van waterstof door de zon: Bij de omzetting van 1 kg waterstof naar helium komt een energie vrij van  $E = 6,5 \times 10^{14}$  J.

De zon zendt een vermogen uit van  $P = 4 \times 10^{26}$  W. (J/s)

Delen we deze twee getallen op elkaar

$$\frac{P}{E} = \frac{4 \times 10^{26}}{6,5 \times 10^{14}} = 6,1 \times 10^{11} \text{ kg.}$$

Afgerond 600 miljoen ton. Oftewel in de zon wordt per seconde 600 miljoen ton waterstof omgezet in helium.

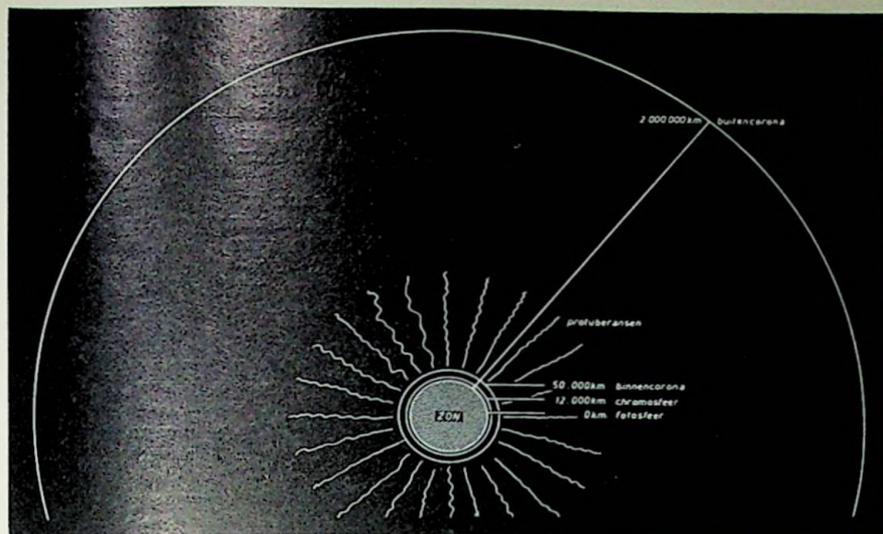


Fig. 1 - De zon met atmosfeer.

### STRALING

Genoeg over deze materie, over naar het onderwerp straling. Onder straling verstaan we: het bekende licht, verder infrarode stralen, ultraviolette stralen, radiostralen, röntgen- en gammastralen. Elk voorwerp straalt, hoe warm of koud het voorwerp ook is (uitgezonderd bij 0 graden Kelvin). De uitgestraalde golflengte en de temperatuur van een voorwerp staan in nauw verband met elkaar.

Om deze betrekking te weten te komen maken we gebruik van een volkomen zwart lichaam (volkomen straler), dat alle frequenties volkomen absorbeert en niets reflecteert.

Zo kunnen we gemakkelijk de temperatuur van een zwarte straler bepalen, als we weten bij welke golflengte de meeste energie wordt uitgestraald.

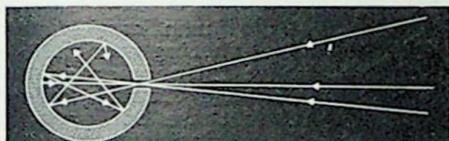


Fig. 2 - Een experimentele straler.

In fig. 2 is een experimentele straler getekend; door een zeer kleine opening vallen de stralen binnen in de holle ruimte. De straling zal pas na een zeer groot aantal weerkaatsingen de holle ruimte door de opening weer kunnen verlaten. Uit metingen van een volkomen straler is de volgende grafiek opgesteld, zie fig. 3.

Hieruit blijkt dat bij een hogere temperatuur de intensiteit ook sterk toeneemt. De 'kleur' verschuift daarbij naar violet. De maxima in deze krommen zijn eenvoudig te berekenen door de wet van Wien:

$$\lambda_{\max} \cdot T = 2,9 \times 10^{-3}$$

$\lambda$  is de golflengte in meter.

T is de temperatuur in graden Kelvin.

In hoeverre is dit toe te passen op bijv. de sterren? De sterren voldoen pas aan de wet als het ook volkomen stralers zijn. In de praktijk blijkt dat de sterren zich bijna als een volkomen straler gedragen, zodat de betrekking met enige voorzichtigheid ook hier kan worden toegepast.

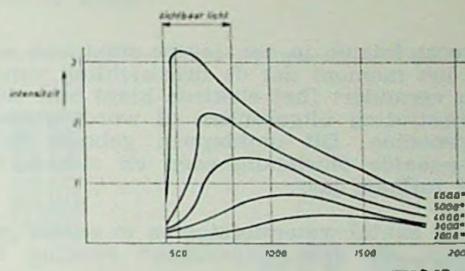


Fig. 3 - Karakteristiek van een volkomen straler.

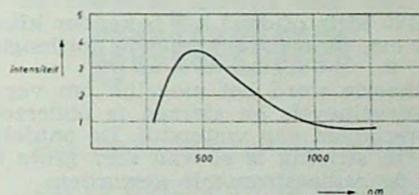


Fig. 4 - Karakteristiek van onze zon.

In fig. 4 is een grafiek getekend van onze zon. Met behulp van de wet van Wien is de temperatuur van de zon te berekenen, het maximum ligt bij 480 nm (1 nanometer =  $10^{-9}$  m).

$$\lambda_{\max} = 4,8 \times 10^{-7} \rightarrow T = \frac{2,9 \times 10^{-3}}{4,8 \times 10^{-7}} = 6000^{\circ} \text{K}$$

Over de zon worden zeer dikke boeken geschreven. De wetenschap is echter dermate gevorderd, dat het bijna ondoenlijk is om alles in boeken onder te brengen.

## WATERSTOF (Hydrogenium, symbool H)

Waterstof is de gasvormige grondstof van het heelal. Daarom is het onderzoek naar waterstof zo belangrijk voor de astronomie.

Om hiervan enigszins een beeld te kunnen krijgen, gaan we een atoom waterstof van 'dichtbij' bekijken. Het bestaat uit één kerndeeltje, het proton en één elektron.

Het elektron draait met een duizelingwekkende snelheid rond het proton. Het elektron is in verhouding maar een zeer nietig deeltje op een zeer grote afstand van het proton.

De helft van de tijd draait het elektron met het proton in dezelfde richting. Ze hebben beide dezelfde 'spin'. Gedurende deze toestand bevindt het atoom zich in de staat van hoger energie. Kantelt echter het elektron één maal om zijn as, dan valt

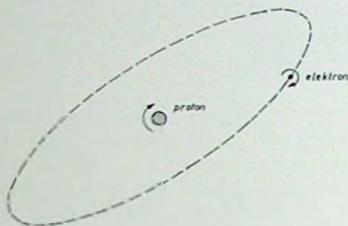


Fig. 5 - Een waterstofatoom.

het waterstofatoom in een lagere staat van energie. Op het moment dat de draairichting van het elektron verandert (het elektron klapt om) wordt een radiostraling uitgezonden of wordt er energie opgenomen. Dit omklappen gebeurt alleen onder bepaalde omstandigheden en slechts eens in de 11 miljoen jaar.

Omdat het aantal waterstofatomen zo enorm groot is, kunnen we deze uitgezonden straling toch waarnemen.

De vrijgemaakte straling heeft een eigen specifieke frequentie. Prof. van der Hulst heeft de frequentie van deze straling berekend en vond daarvoor 1420 MHz oftewel het bekender klinkende getal 21 cm, de overeenkomende golflengte.

Met deze theorie werd het mogelijk om ver verwijderde spiraalnevels en sterren te onderzoeken op de aanwezigheid van waterstof. De ontdekking van de 21 cm straling is zo van zeer grote betekenis voor de radioastronomie geworden.

## DOPPLER

Het Dopplereffect komt ook bij het waterstof onderzoek van pas. Stel dat we op een waterstofwolk hebben afgestemd met een golflengte van 21,1049 cm. Beweegt de wolk zich van ons af, dan wordt de op aarde ontvangen stralinggolflengte ook iets groter, bijv. 21,1054 cm.

Beweegt de wolk zich naar ons toe dan wordt de op aarde ontvangen stralinggolflengte bijv. 21,1045 cm. De golflengte verandert dus al naar gelang de wolk zich van ons af of naar ons toe beweegt. Wat kunnen we uit het voorbeeld te weten komen?

Ten eerste de snelheid van de stralingsbron. Uit deze snelheid, samen met de plaats in een sterrenbeeld, kunnen we concluderen hoever de stralingsbron van ons is verwijderd. Na nauwkeurige analyse van de opgenomen stralingskrommen kunnen ook de afmetingen van de wolk en tevens de concentratie van waterstof worden bepaald.

## QUASAR

Drie jaar geleden bracht de Nederlandse astronoom Maarten Schmidt, die in Amerika werkt, de wetenschappelijke wereld in opschudding. Hij stelde aan de hand van zijn waarnemingen van quasars op de Mount Palomar Observatory een nieuwe theorie op over het ontstaan van het universum.

Wat is eigenlijk een quasar? Het woord is een samenvoeging van quasi-stellar-source. Een quasar heeft twee belangrijke eigenschappen: op foto's zien ze er uit als sterren en het meest bijzondere: hun spectra zijn sterk verschoven.

Vroeger konden de astronomen met hun radiobronnen de door hun collega's opgegeven radiobronnen niet verifiëren. Ze zagen op de bewuste plaatsen slechts zwakke, niet geïdentificeerde sterrengroepen.

In 1960 werd op aanwijzing van radio-astronomen van de Cambridge University ook in het zichtbare spectrum een zwakke ster waargenomen. De sterke radiosignalen moesten van deze zichtbaar zwakke ster komen.

Gedurende de volgende jaren konden, mede door de toenemende perfectionering van radioapparatuur en telescopen, de astronomen in Californië nog 3 zwakke mysterieuze bronnen ontdekken. Ofschoon ze in het zichtbare deel van het spectrum zeer zwak uitstraalden, waren het voor de radioastronomen zeer sterke radiozenders. Vandaar de gekozen naam: quasi-stellar source. De astronomen onderzochten de quasars met hun

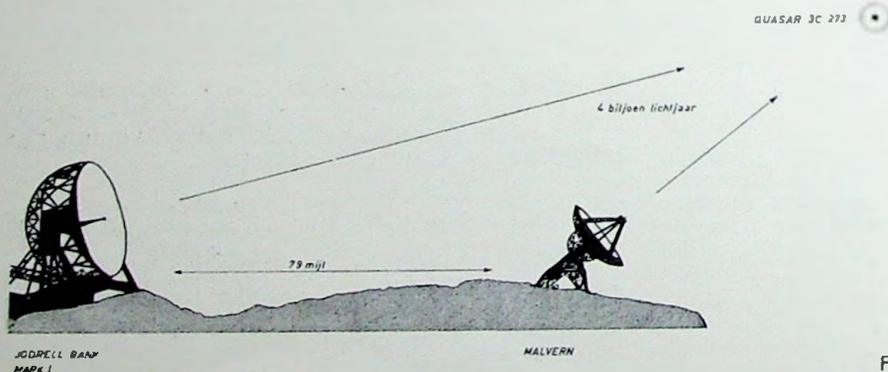
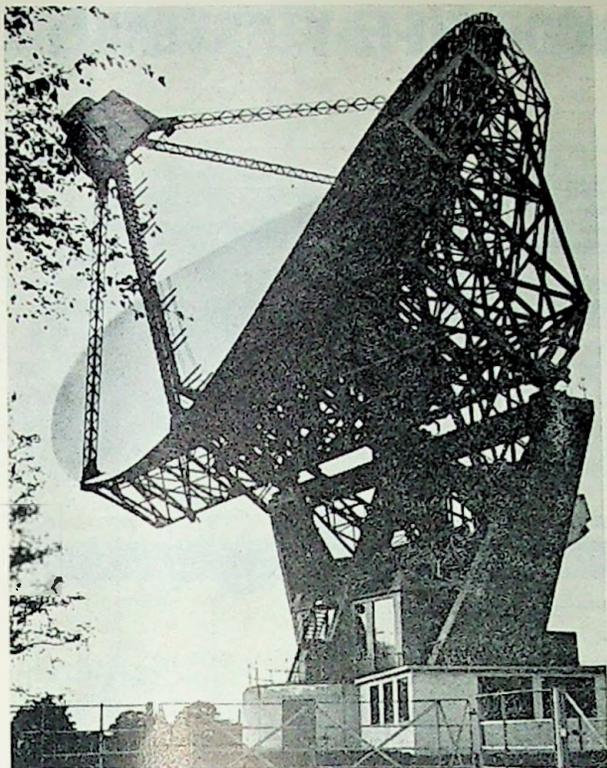


Fig. 6 - Interferometer opstelling.



Afb. 7 - De Mark II op Jodrell Bank, die speciaal voor de hogere frequenties wordt gebruikt.

spectrografen en kwamen tot een vreemde ontdekking: de quasars bezaten geen gewoon spectrum, zoals de meeste andere sterren. Er kwamen vreemde patronen en lijnen in voor, die nog nooit tevoren in sterrespectra waren gezien. Van collega's in Australië kreeg Maarten Schmidt een zeer nauwkeurige positiebepaling van de radiobron 3C 273 (a). Met deze gegevens ging hij aan het werk. Hij vond dat de lijnen een stuk waren opgeschoven in het spectrum. Hij berekende vervolgens de verschuiving en kwam tot de slotsom dat de quasar 3C 273 met een snelheid van 15% van de lichtsnelheid van ons af bewoog. (45 000 km/s) Hieruit concludeerde hij dat volgens de wet van Hubble (b), de quasar 1,5 biljoen lichtjaren van de aarde af was.

Een geweldige afstand voor zo'n sterke radiobron.

Maarten Schmidt vond de sterkste van de waterstof lijnen nl. H-alfa niet terug in zijn opgenomen spectrum. Als zijn theorie juist zou zijn, dan zou deze lijn naar het infra-rode gebied van het spectrum zijn verschoven. Inderdaad werd dit aange-  
toond.

(a) 3C geeft het nummer aan van de bron, vermeld in de 3e, te Cambridge Engeland opgestelde catalogus van radiobronnen. De andere getallen geven samen een benadering van de positie van de bron.

(b) Hubble vond een vaste acceleratieconstante voor het uitdijende heelal. Hij kwam tot de conclusie dat de snelheid van expansie van het sterrenstelsel per 1 parsec (= 3,259 lichtjaar) toeneemt met ruim 75 km/sec.

Men spreekt van een roodverschuiving, omdat de spectra naar de rechterkant zijn opgeschoven (dus lager in frequentie; rood licht ook aan de rechterkant van ons zichtbare spectrum).

Sinds 1963 zijn er spectra opgenomen van meer dan 200 quasars. Al deze spectra vertoonden een grote roodverschuiving. Eén verklaring zou zijn: onder sterke invloed van een gravitatieveld worden de lichtdeeltjes (fotonen) afgeremd. Een andere plausibeler verklaring is, dat de quasars zich met een grote snelheid van de aarde af bewegen.

Waardoor het zgn. Doppler-effect wordt verkregen. De berekende snelheden voor enige quasars zijn:

3C 273	47400 km/s.
1217 +02	72000 km/s.
3C 309.1	170000 km/s.
0106 +01	243600 km/s.
1116 +12	245000 km/s.

Voor al de laatste snelheid komt al zeer dicht bij de lichtsnelheid van 300 000 km/s! Een snelheid, die onbereikbaar scheen voor enig voorwerp.

De quasars blijven voorlopig nog onbekende objecten, (vermoedelijk op een zeer grote afstand van de aarde), die een enorme hoeveelheid energie uitstralen. Om nog maar niet te spreken over de tijd c.q. afstand tussen de aarde en de quasars van biljoenen lichtjaren.

1 biljoen lichtjaar:  $1\ 000\ 000\ 000\ 000 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 300\ 000 = 9,46 \times 10^{24}$  km oftewel 9 met 24 nullen er achter.

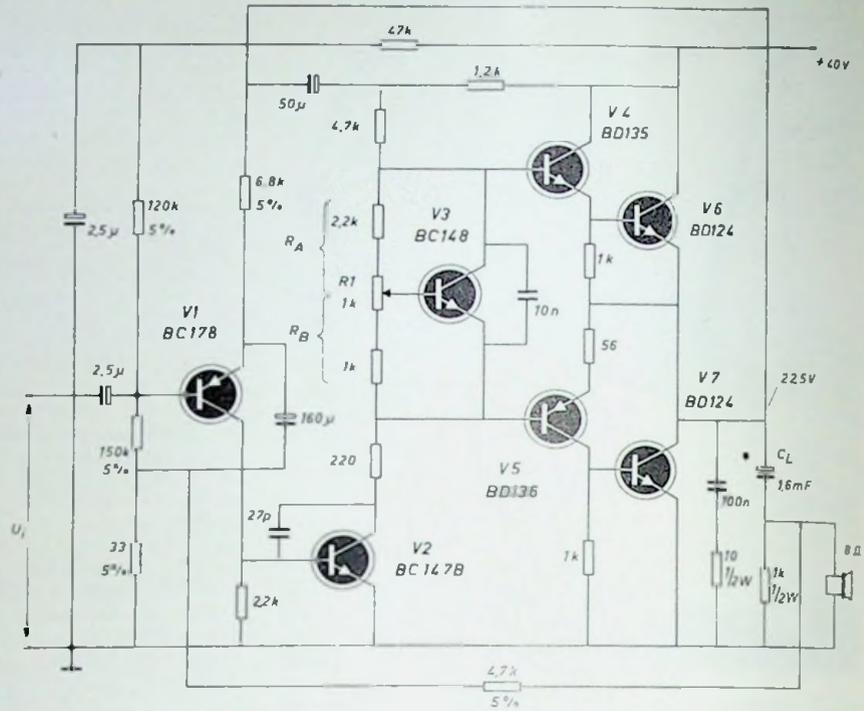
RB  
40

## 40 jaar geleden . . .

Een Aneta-telegram uit Batavia meldt dat de Hollandsche en de Indische radiotelegrafie tot overeenstemming zijn gekomen ten aanzien van den aankoop van een Telefunken beeldzender, waardoor de beeldtelegrafie binnen vijf maanden verwacht kan worden.

(uit Radio Express nr 43 van 25 oktober 1929)

# NIEUWE TRANSISTOREN VOOR HI-FI-VERSTERKERS



• = minimum; voor goede basweergave bv. 2,5mF (millifarad)

De moderne Hi-Fi-hoofdversterkers zijn schematisch vrijwel gelijk aan elkaar. Zo nu en dan verschijnen er echter nieuwe elementen tussen de bekende versterkertrappen, die doorgaans een kwalitatieve verbetering dan wel een vereenvoudiging van het schema inhouden.

In de door Philips ontwikkelde schakeling, welke met betrekkelijk nieuwe transistoren is uitgerust, heeft men het gebruik van de alom bekende dioden en N.T.C.-weerstanden voor temperatuurcompensatie weten te vermijden.

Hiervoor is in de plaats gekomen één transistor de BC148, een NPN silicium transistor. Doordat deze als spanningsbron geschakeld is, zal de schakeling een grote stabiliteit van de spanningen op de basis van  $V_4$  en  $V_5$  bewerkstelligen.

Deze spanning — en daarmee de ruststroom van de eindtransistoren — is instelbaar met  $R_1$  en gelijk aan  $(R_A + R_B)/R_B \times U_{EB}$ . Voor de rest behoeft de schakeling geen nadere toelichting, gezien de welhaast orthoxe opzet van het geheel.

De BD124 behoort tot de nieuwere silicium vermogenstransistoren. Daar deze transistor in de eerste plaats bedoeld is voor toepassing in quasi-complementaire eindversterkers, zijn ook geselecteerde paren verkrijgbaar onder het typenummer 2-BD124.

In de stuurtrap, die uit twee complementaire transistoren bestaat, wordt gebruik gemaakt van de typen BD135 en BD136, welke geschikt zijn voor combinatie met bovengenoemde vermogenstransistoren. Deze dienen eveneens op gelijke eigenschappen te worden geselecteerd.

De transistor BC178 in de ingangstrap is gelijkwaardig aan de BC108, met het verschil dat hij een PNP transistor is.

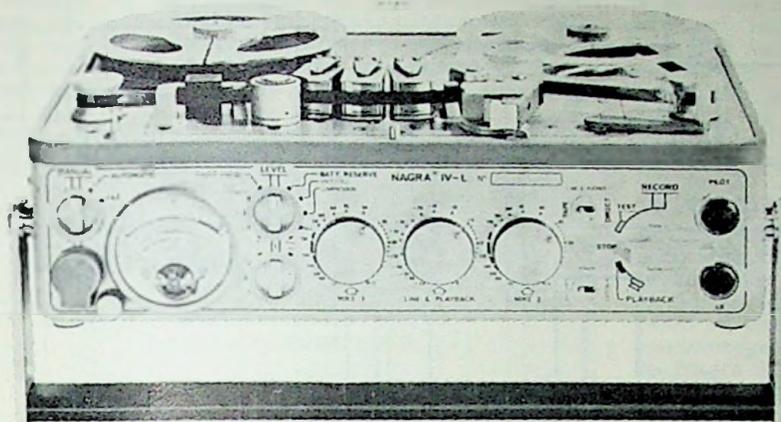
## Technische gegevens van de (hoofd)-versterker

Belasting:	8 Ω
Uitgangsvermogen bij $d_{tot} = 1\%$	15,8 W
en $f = 1$ kHz:	100 kΩ
Ingangsimpedantie	140 mV
Ingangsempfindelijkheid (15 W):	0,6 %
Intermodulatievervalsing:	0,15 %
Harmonische valsing bij 15 W	20 ... 90.000 Hz
en 1 kHz:	nom. 40 V
Frequentiegebied (—1 dB):	40 mA
Voedingsspanning	
Ruststroom:	

## Technische gegevens transistoren.

	BD 124	BD 135/ BD 136	
$U_{CBO}$ max (open. emissor)	70	45	V
$U_{CEO}$ max (open. basis)	45	45	V
$U_{EBO}$ max (open collector)	—	5	V
$I_{CM}$ max (piekwaarde)	4,0	1,0	A
$I_C$ max	—	0,35	A
$I_b$ max	—	0,1	A
$P_{tot}$ max	15	2,0	W
$T_j$ max	—	125°	C
	> 25		
$h_{FE}$	gem. 50	40 ... 60	
		75 MHz (PNP)	
$f_T$	gem. 120 MHz	250 MHz (NPN)	

# DE NAGRA IVL draagbare magnetofoon



## INLEIDING

*In onderstaand artikel een beschrijving van een in professionele kringen bekende studio-magnetofoon. Alhoewel RB professionele- of fabrieksapparaten doorgaans niet uitgebreid bespreekt, maken wij hier een uitzondering. Stefan Kudelski die de geestelijke vader van de Nagra is, was ruim 15 jaar geleden nl. de eerste fabrikant van een draagbare bandopnemer die aan verschillende kwaliteits-eisen voldeed. Wat de techniek vermag toont het huidige produkt uit de fabriek van Kudelski: de Nagra IV L.*

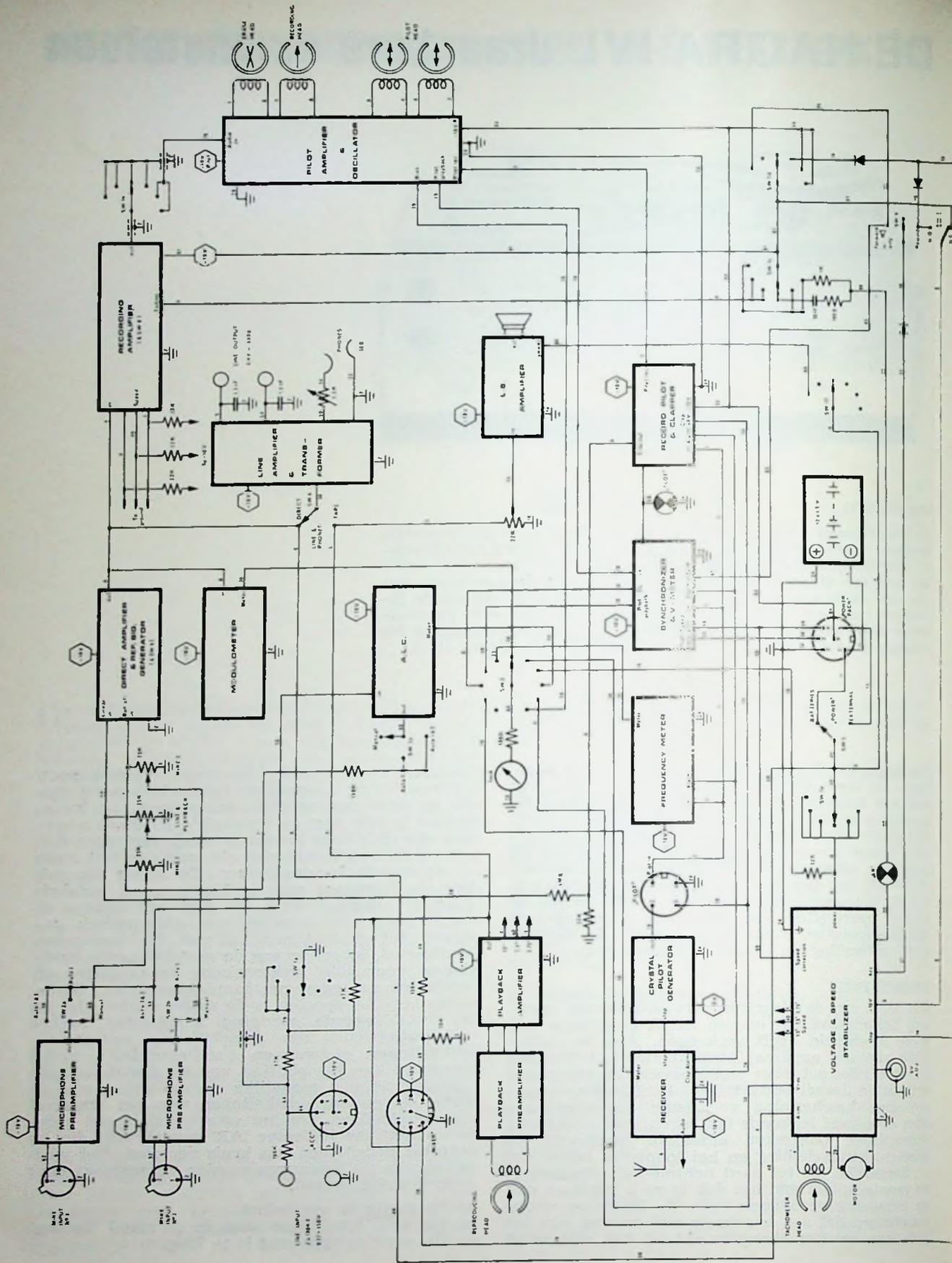
De Nagra IV D en de Nagra IV L zijn zeer degelijke en betrouwbare bandopnemers welke niet van het lichtnet afhankelijk zijn. Deze bijzonder kleine en lichte apparaten zijn draagbaar en vrijwel onder alle omstandigheden bruikbaar. Ze kunnen zowel d.m.v. de ingebouwde batterijen als door een uitwendige stroombron worden gevoed. (bijv. uit het lichtnet door tussenschakeling van het ATN voorschakelkastje). De prestaties van de Nagra overtreffen die van vele conventionele studio-apparaten, vooral wat betreft de signaal-ruis verhouding en de snelheidsvariaties.

## BEHUIZING

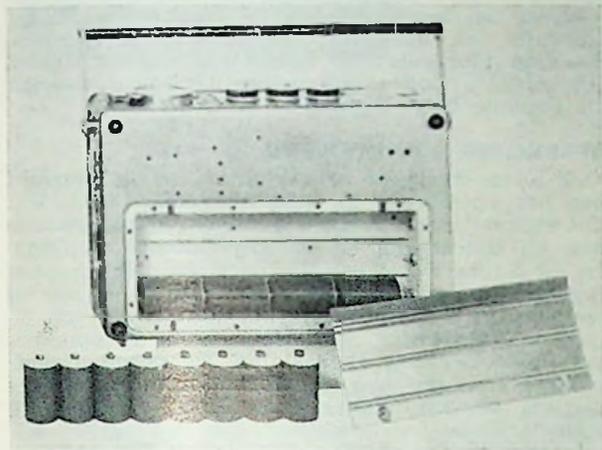
Het huis van de Nagra is vervaardigd van roestvrij lichtmetaal, dat na een hardings-procédé een grote stevigheid heeft verkregen. Aan de onderzijde van het apparaat bevindt zich het batterijenvak uit dat polyester met glasvezel en een roestvrij stalen deksel bestaat (afb. 1). Hierdoor is een volledige bescherming verkregen tegen corrosie door eventueel lekkende batterijen. Een stootvaste, doorzichtige plasticen afdekkap beschermt de spoelen, bandgeleiding en het loopwerk tegen stof en dergelijke. De uit hard lichtmetaal vervaardigde montageplaat van het dek is op 3 plaatsen met de behuizing verbonden (afb. 2). Hierdoor wordt voorkomen dat een eventuele vervorming van het huis kan worden overgebracht op het dek zodat

een juiste en onveranderlijke stand van de koppen is gewaarborgd. Aandrukrol, bandgeleiders e.d. zijn alle op deze montageplaat gemonteerd. De kaapstander is ook aan de bovenzijde gelagerd waardoor een stabielere bandloop wordt verkregen dan met alleen een lagering op de montageplaat zoals bij de meeste bandapparaten. De motor die ook door de fabrikant van de Nagra wordt gefabriceerd, is speciaal voor dit doel ontworpen en wordt door een servo-systeem elektronisch gestuurd. Dit stuursysteem dat met 31 transistoren is uitgerust, levert tevens de gestabiliseerde spanningen voor alle elektronische schakelingen en beschermt ze tegen netspanningsvariaties. Gedurende het snel-spoelen is de motor echter niet op de gestabiliseerde spanning aangesloten. In het stabilisatiecircuit zijn verschillende veiligheidsschakelingen opgenomen ('self-checking'), zodat een toevallige kortsluiting van de gestabiliseerde spanning of een mogelijke overbelasting van de motor de andere schakelingen van het apparaat niet beschadigen. Op het voorpaneel is een elektromagnetische indicator 'AR' aangebracht die bij normaal bedrijf een wit kruis vertoont. Het wegvallen van dit kruis kan worden veroorzaakt door onderstaande fouten:

- a) De motor is overbelast.
- b) De hoofdschakelaar staat in de stand 'Fading'.
- c) De voedingsspanning is te laag.



In het geval dat de aanwijzing van de indicator wordt veroorzaakt door een te lage voedingsspanning kan het apparaat toch nog uitstekend functioneren: het einde van de batterijen is echter nabij! De standaarduitvoering is voorzien van drie koppen: een wiskop, een opneem- en een weergeefkop. De opneem- en weergeefschakelingen zijn onafhankelijk van elkaar uitgevoerd zodat het mogelijk is de opname direct af te luisteren. De koppen zijn als insteekmodel uitgevoerd en kunnen eenvoudig worden vervangen en ingesteld.



Afb. 1 - Onderzijde met batterijcompartiment

Deze instelling is stootvast en ongevoelig voor temperatuurschommelingen. Tussen de wiskop en opneemkoppen bevindt zich een draaiende rol welke de eventueel optredende vibraties in de lengterichting van de band dempt, en dus bijdraagt tot vermindering van flutter. De rol doet tevens dienst als stroboscoop. De bandspanning wordt servo-mechanisch geregeld. Om te voorkomen dat bij snel spoelen van de machine per ongeluk opnamen kunnen worden gewist, is de bijstroomoscillator in deze stand automatisch uitgeschakeld.

#### INGANGEN (afb. 3)

De bandopnemer heeft 4 ingangen t.w.:

- a) 2 microfooningangen.
- b) 1 lijningang.
- c) 1 aansluiting voor bijv. een mengapparaat.

De microfoonvoorversterkers bestaan uit 'steek-in' eenheden, zodat het mogelijk is deze ingangen aan te passen aan de reeds aanwezige of speciale microfoons. Er zijn voorversterkers voor microfoonimpedanties van 200  $\Omega$  en 50  $\Omega$ . Verder zijn er typen met ingebouwde voeding voor de Sennheiser condensatormicrofoon en een type voor een door de Nagra-fabrikant ontwikkelde microfoon. Tenslotte is het mogelijk om m.b.v. een 'insteekvoorversterker' een microfoon-ingang te wijzigen in een symmetrische lijningang of een ingang voor een platenspeler (RIAA correctie).

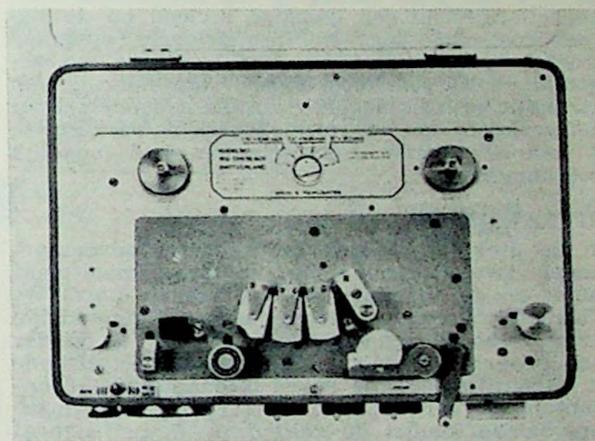
#### SCHAKELING (fig. 5)

De verschillende ingangssignalen worden versterkt, aan een sterkteregelaar toegevoerd, gemengd en nogmaals versterkt. Het op deze manier verkregen 'direct' signaal, wordt aan de opneemversterker toegevoerd. Het signaal kan bovendien nog door andere schakelingen worden gevoerd.

Deze schakelingen zijn o.m. een laag-af schakeling (spreekfilter) voor de microfooningang, welke de laagste frequenties verzwakt. Dit filter is niet een normaal hoogdoorlaatfilter zoals meestal wordt toegepast; het geeft tevens correctie voor de juiste fazeverhouding bij lage frequenties. Verder een 'VLF' schakeling, waarmee het mogelijk is buiten de stand 'lineair' vier correcties in te stellen, afhankelijk van de akoestische omstandigheden. Tevens is er de beschikking over een generator welke een testsignaal van 400 Hz met een constant niveau afgeeft van 0 dB waarmee het mogelijk is het juiste niveau in te stellen van de aan de Nagra aangesloten apparaten.

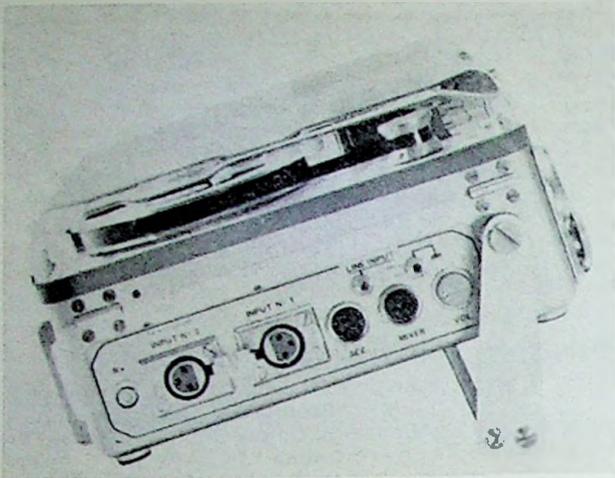
#### AUTOMATISCHE OPNAME REGELING

Met de schakelaar 'hand-automatisch' is het mogelijk om de beide microfoonkanalen zowel met de hand als automatisch te regelen. Ook is in de mogelijkheid voorzien kanaal 1 automatisch te regelen en kanaal 2 met de hand. Deze automatische opnameregeling is niet te vergelijken met die van de Nagra III. Die schakeling, waarin slechts één transistor en drie dioden waren gebruikt, was beslist ontoereikend voor kwalitatief goede opnamen. De nieuwe schakeling is uitgerust met 27 transistoren en 12 dioden. Uiteraard zijn deze aantallen geen bewijs voor de kwaliteit maar bij deze schakeling is de vervorming, welke voornamelijk door de derde harmonische wordt veroorzaakt, zelfs bij een niveau-onderdrukking van 30 dB minder dan 0,25 %. Het bijzondere van deze schakeling is, dat de regelspanning door twee onafhankelijke schakelingen wordt geleverd. De eerste heeft een ultra-snelle aansprektijd en zijn taak bestaat uit het verzwakken van de signaalpieken. De tweede schakeling spreekt pas aan bij een signaal van langere duur waarop niet meer door de eerste schakeling wordt gereageerd.



Afb. 2 - Bovenaanzicht

Afhankelijk van het niveau wordt de mate van versterking veranderd en de regelspanning vastgesteld. Daardoor blijft de versterking gedurende korte signaal onderbrekingen onveranderd en wordt het toenemen van het ruisniveau en grondgeluiden, dat tot heden het zwakke punt van alle conventionele schakelingen was, vermeden. Als de signaalonderbreking de tijd van circa 3 s. overschrijdt, gaat de schakeling reageren; het signaalniveau waarop de versterking was gebaseerd is vervallen en de schakeling stelt zich in



Afb. 3 - De linkerzijde met de verschillende ingangen en luidspreker sterkteregeling

op het nieuwe niveau. Daar de onderbrekingstijd en de niveau-instelling regelbaar zijn, is het met enige oefening mogelijk om iedere gewenste instelling te realiseren, afhankelijk van de omstandigheden tijdens de opname.

#### OPNAMESYSTEEM

Het 'direct' signaal wordt naar een opneemversterker gevoerd, welke evenmin conventioneel is. Met deze versterker is het nl. mogelijk om het opneemniveau met 4 dB te verhogen en tegelijkertijd de vervorming te verminderen. Een conventionele schakeling geeft bijv. bij 1 kHz een vervorming van 1,8% bij 0 dB, deze nieuwe schakeling daarentegen een vervorming van maar 0,8% bij +4 dB. Deze verhoging van het niveau heeft vanzelfsprekend een gunstige invloed op de signaal-ruisverhouding. Bij professionele opnamen worden de banden meer dan één keer overgespeeld en daarom moet iedere vermindering van kwaliteit zo laag mogelijk worden gehouden. Door het verlagen van het ruisniveau en de vervorming is deze kwaliteitsvermindering zo veel mogelijk voorkomen.

#### NIVEAUMETER

In de elektro-akoestiek bestaan voor niveaumetingen twee instrumenten: de programma-piekmeter en de VU-meter. (VU = 'volume unit') De VU-meter is een voltmeter die op de gemiddelde waarde van de signaalspanning reageert en verder aan bepaalde normen moet voldoen betreffende de aansluitimpedantie en de mechanische tijdconstanten. De aanwijzingen zijn vrij moeilijk te interpreteren, omdat de golfvorm van het signaal van invloed is op de meteraanwijzing. Bij spraakopnamen geeft een VU-meter ongeveer 8 dB minder aan dan de werkelijke topwaarde. Om deze reden moet bij het afregelen van de VU-meter met een sinusvormig signaal het 0 dB niveau 8 dB lager liggen dan de topwaarde. Wel komt zijn aanwijzing ongeveer overeen met de gehoor-kromme van het menselijk oor. De programma-piekmeter daarentegen geeft de topwaarde van het signaal aan; de wijzeruitslag is afhankelijk van de amplitude van de signaalspanning, ongeacht de golfvorm. De tijdconstanten van de schakeling zijn zo gekozen, dat de wijzer zo snel mogelijk een stijgende signaalspanning volgt, maar vrij

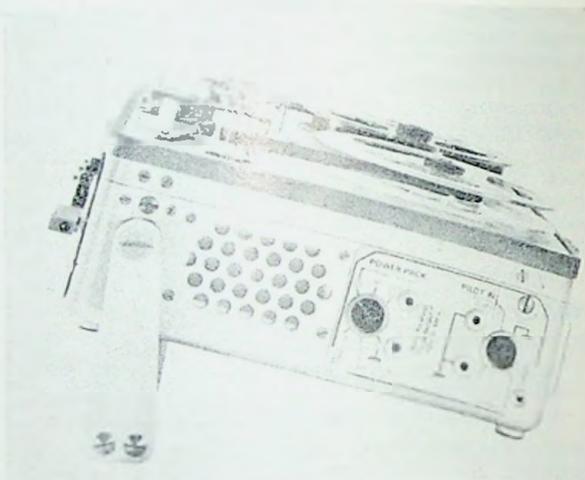
langzaam terugloopt, wanneer de spanning plotseling daalt. Hierdoor wijst de meter betrekkelijk nauwkeurig de signaalpieken aan die men juist door het langzaam teruglopen van de meter gemakkelijk kan aflezen. In de Nagra is een programma-piekmeter als standaard ingebouwd, terwijl op aanvraag een VU-meter kan worden geleverd.

#### h.f. GENERATOR

De h.f. generator kan een groter vermogen leveren dan die van zijn voorganger, de Nagra III. Dit is gedaan om moeilijkheden te voorkomen die bij gebruik van moderne banden kunnen ontstaan. De generator geeft een zuiver sinusvormig signaal, af, hetgeen noodzakelijk is om het ruisniveau van de opname laag te houden.

#### WEERGEEF VERSTERKER

Ook bij de weergeef versterker is er naar gestreefd om het ruisniveau zo laag mogelijk te houden. Dit signaal is na verdere versterking beschikbaar aan de lijnuitgang en de koptelefoonaansluiting. In de Nagra IV is een kleine controleluidspreker ingebouwd welke echter alleen bij weergave in werking is. De eindversterker kan zowel aan de weergeefversterker als direct vóór de opneemversterker worden aangesloten. De normale eindversterker is met een transformator uitgevoerd, de uitgang is symmetrisch en voldoet aan de PTT voorschriften. Op bestelling kan een asymmetrische versterker worden geleverd welke iets eenvoudiger en goedkoper is.

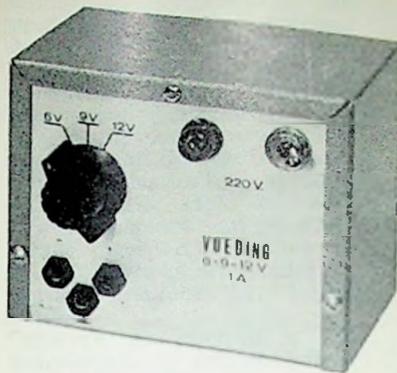


Afb. 4 - De rechterzijde met ingangen voor lichtnetvoeding, piloottoon- en lijningang en uitgang.

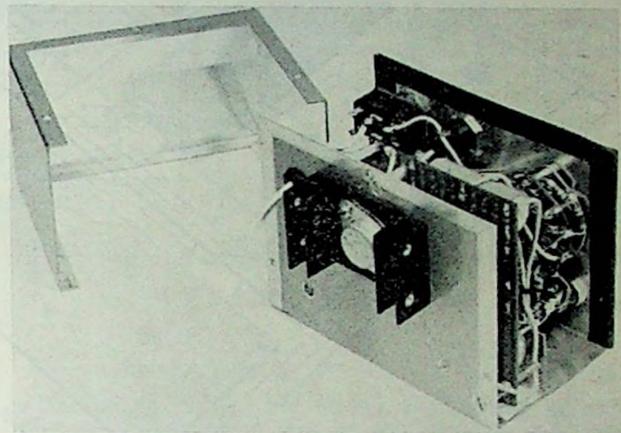
De hier beschreven bandopnemer is de standaard uitvoering, welke uitsluitend bestemd is voor geluidsopnamen. Voor bijzondere toepassingen bestaat er een serie andere uitvoeringen, o.m. een met het neo-piloottoon-systeem (afb. 4), waarmee geluid en beeld kunnen worden gesynchroniseerd. Eveneens is een serie hulpapparaten op bestelling ter beschikking, o.a. een frequentiemeter en een pilot-generator. Deze laatste levert een signaal waarvan de frequentie tussen zeer nauwe grenzen constant wordt gehouden.

H.G.

Imp. AEG-Telefunken,  
bewerkt naar tech. doc. Nagra IV L.



# HANDIG VOEDINGSAPPARAAT



Een miniatuur transistorvoeding kan worden verkregen door gebruikmaking van de AMROH voedingstransformator P5W en Uniprint materiaal. De voeding kan dan worden ondergebracht in een Imhof 'Minibox', met als buitenmaten 126 x 101 x 77 mm.

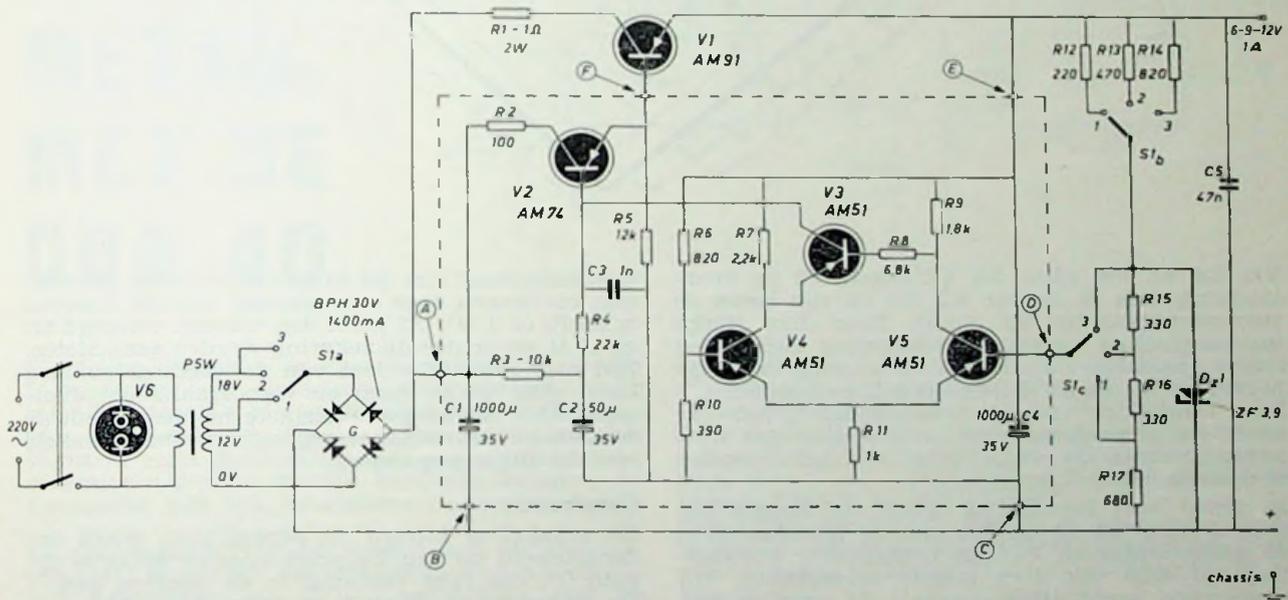
## De schakeling

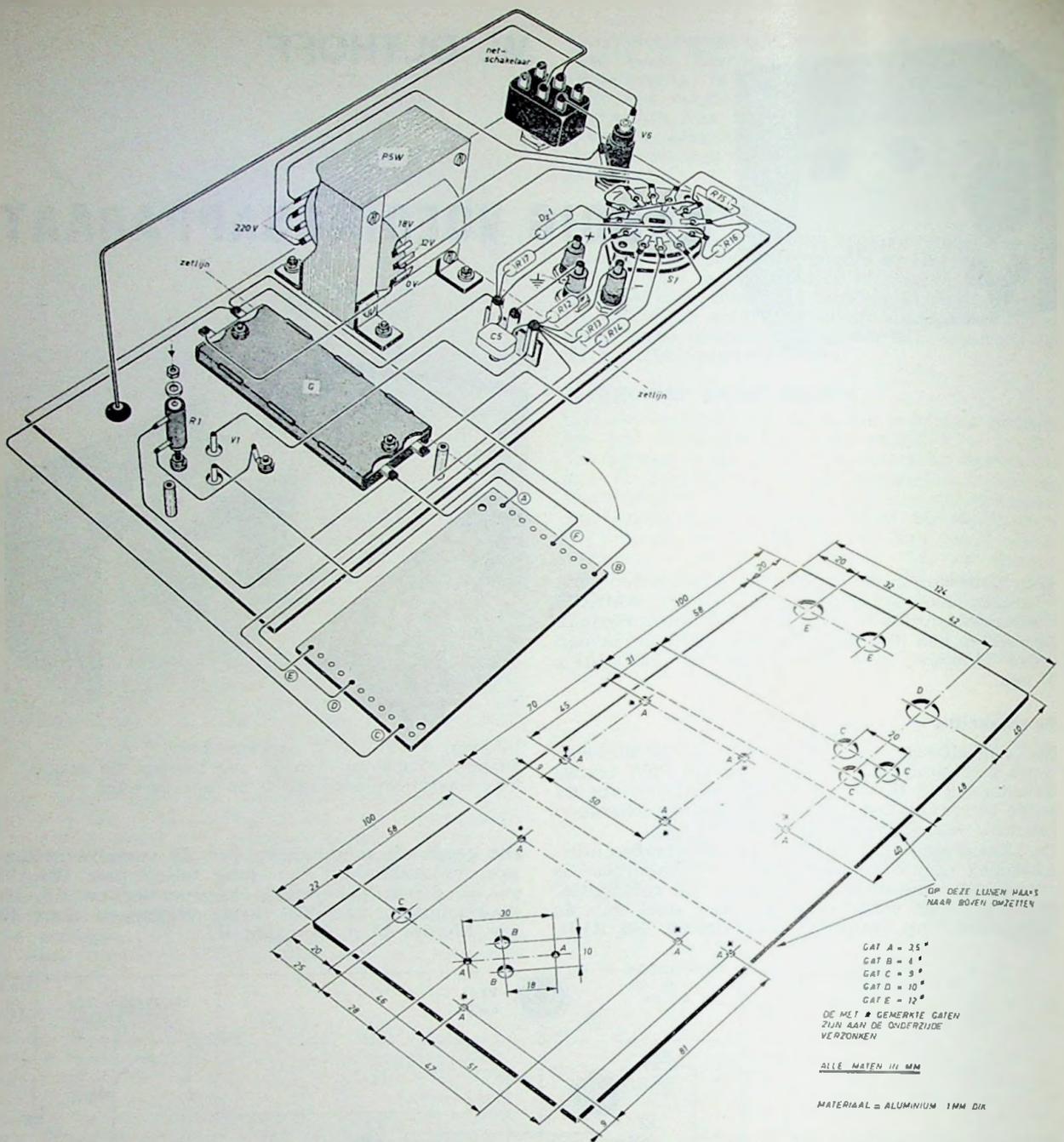
Na dubbellaagse gelijkrichting (BHP 30/1400) wordt de secundaire spanning van de P5W transformator (12 of 18 V) gefilterd door C1 en via R1 en de serietransistor V1 op de uitgangsklemmen gebracht, waar C4 nogmaals filtert.

De uitgangsspanning voedt een zenerreferentieschakeling (Z1, R12 - R17), die omschakelbaar is voor de gewenste uitgangsspanning. De referentiespanning wordt vergeleken met een deel van de uitgangsspanning, verkregen door deling (R6, R10).

Uitgang: 6 - 9 - 12 V, omschakelbaar, 1 A.  
Rimpel: <5 mV top-top op alle bereiken bij vollast  
Inw. weerstand: ong. 0,05 Ω op alle bereiken.

Dit geschiedt met behulp van de verschilversterker, bestaande uit het 'long tailed pair' V4, V5 en de direct gekoppelde voorversterker V3. De voorspanning van V3 wordt verkregen door R9 iets kleiner te maken dan R7.





Via R4 en het filter R3, C2 regelt V3 de voorspanning van de drijver V2, die op zijn beurt de vermogentransistor V1 stuurt. Door deze sterke tegenkoppeling verzet de schakeling zich tegen iedere spanningsvariatie aan de uitgang, brom inbegrepen. C3 en C5 dienen als h.f. ont koppeling. Door toepassing van 5% weerstanden is het niet nodig de uitgangsspanning in te stellen met bijv. trimpotmeters. De afwijking zal over het algemeen niet meer dan 5% bedragen.

In geval van kortsluiting wordt de stroom begrensd door R1 en de R<sub>i</sub>'s van de transformator, de gelijkrichter en V1. Een kortstondige kortsluiting zal dan ook geen schade veroorzaken. Bij langdurige kortsluiting sneuvelt de voeding aan

oververhitting. Om dit te voorkomen kan R1 worden vervangen door een zekering van 2A (hiervan is de R<sub>i</sub> ca 1 Ω). R2 moet dan worden verlaagd tot ca 10 Ω, en achter de zekering worden aangesloten. Het niet gebruikte deel van de voedingspanning komt over V1 te staan en veroorzaakt hier dissipatie. Om de dissipatie klein te houden, wordt de secundaire transformatorspanning meegeschakeld met de uitgangsspanning.

### Constructie

De schakeling binnen de stippellijnen wordt ondergebracht op een Uniprint standaardplaatje (figuur 2), dat juist verticaal in de minibox past. De uitgangen A, C en F zijn aan weerszijden van

het printje toegankelijk. De schakelaar (drie moedercontacten, drie standen) moet een kleine operatie ondergaan, want deze is van het type 'maak-voor-verbreek'.

Bij het omschakelen van 6 V naar 9 V zou dan de transformator kortstondig worden kortgesloten. Het contactplaatje moet dus van de schakelaar worden verwijderd, smaller geknipt en wederom worden aangebracht. Voorzichtig!

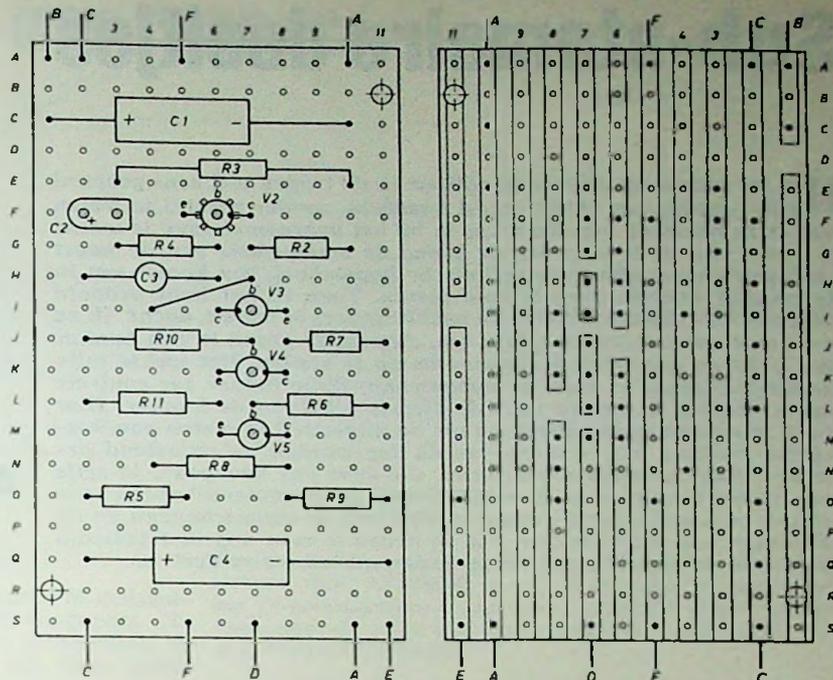
Vanwege de koeling is V1 aangebracht op een koelplaat, die buiten tegen de achterwand van de minibox is bevestigd. Voor verdere bijzonderheden inzake de montage, zie foto's en tekening. Op de plaatsen waar het printje dicht bij de kastwand komt, zijn stukjes isolatieband aangebracht.

### Prestaties

De belangrijkste gegevens zijn reeds onder de titel vermeld. Door toepassing van een gebalanceerde verschilversterker is de temperatuurgevoeligheid gering.

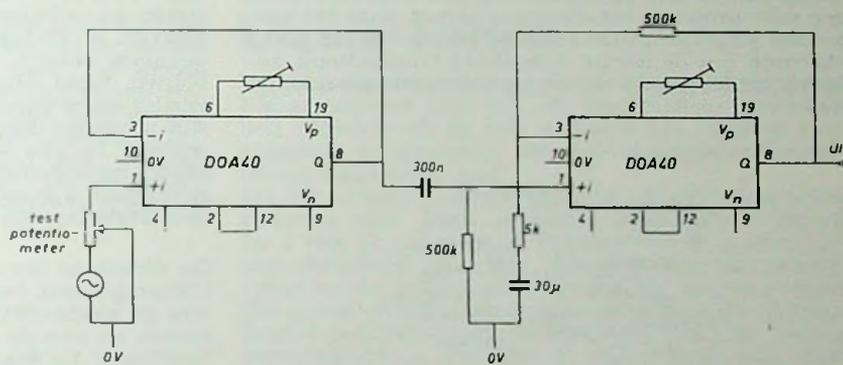
De meeste dissipatie treedt op bij het 9 V gebied. Bij vollast op deze stand wordt het voedingsblokje na enige tijd handwarm, terwijl men ook aan V1 zijn vingers nog niet brandt.

Bij het voeden van voor batterijen bedoelde tran-



sistorradio's voldoet het blokje uitstekend, er kan niet de minste brom worden vastgesteld. Al naar gelang de behoefte kan het huis met plus of min worden verbonden. Het leent zich uitstekend voor voeding van Uniprint eenheden en experimentele schakelingen.

# RUIS METEN MET DE DOA 40



Soms is het nodig de ruis te meten, die wordt opgewekt door elektrische componenten, zoals potentiometers. De bijgaande schakeling geeft hiervan een voorbeeld. De te testen potentiometer wordt in serie geschakeld met een gelijkstroom-generator. Op deze manier kan men behalve de thermische ruis ook de elektrische ruis meten.

De elektrische ruis wordt vooral door de stroom-generator opgewekt. De serieschakeling wordt direct aangesloten aan de +i aansluiting van de

eerste DOA 40 (operationele verschilversterker), die geheel is tegengekoppeld, zodat de versterking 1x is. De ingangsimpedantie is dan 60 MΩ.

De koppelcondensator blokkeert de eventueel aanwezige gelijkspanningscomponent voor de tweede trap, terwijl de wisselspanningsversterking van de tweede DOA 40 honderdvoudig is.

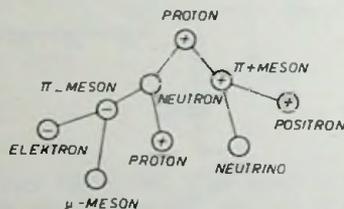
Overigens leent een dergelijke opstelling zich uiteraard ook voor andere toepassingen waarbij een grote versterking van een zwak signaal is vereist.

# Sub-atomaire deeltjes

**H**et zal elke wachthebbende militair in de tropen wel eens gebeurd zijn, dat hij een object moest bewaken, zonder precies te weten wat er te bewaken viel. Zo kreeg ik bij het overnemen van de wacht te horen dat in de loop van de avond de amanuensis van de naast het kampement grenzende technische hogeschool, zou komen om in de bunker instrumenten te controleren. Toen ik het licht gedoofd had, om vooral de muskieten en nachtvinders te weren, dacht ik na over wat dat wel wezen mocht om, diep in de grond in een bunker van ijzer en dik beton, instrumenten op te stellen. Het wekte mijn nieuwsgierigheid en toen de wetenschappelijke helper ter controle kwam, daalde ik mee af naar de diepste plaats in de bunker. Hier stond meetapparatuur opgesteld om de intensiteit te meten van kosmische straling. Elk moment van de dag worden we onwetend getroffen door sub-atomaire deeltjes, die door ons heengaan, ja zelfs door dringen tot diep in de aarde. Vooral jonge wetenschapsmensen hebben zich enthousiast beziggehouden met de eigenschappen en de herkomst van deze deeltjes. Tot op heden is men nog niet volledig op de hoogte van de eigenschappen der sub-atomaire deeltjes.

## A. POORTVLIET

Oorspronkelijk werd aangenomen dat de materie was opgebouwd uit protonen, neutronen en elektronen. Uit de onderzoeken der kosmische straling is de betrekkelijkheid der materie gebleken. De straling heeft een buitenaardse oorsprong; voortdurend wordt de atmosfeer gebombardeerd door zeer snelle en dus energierijke protonen. Kon men in de veertiger jaren het pad der kosmische straling bestuderen vanaf de top van een hoge berg tot de binnenste kamer van een diepe bunker, met de opkomst der ruimtevaart kon het onderzoek worden uitgebreid tot ver buiten de aardse invloedssfeer. In laboratoria was men met moderne synchrotrons niet in staat het proton een gelijkwaardige snelheid (= energie) te geven waarmee het de aardse dampkring binnendrong, zodat het onderzoek in de natuur het meeste perspectief bood.



Botst het energierijke proton tegen een atoom van de dampkring, dan zal onder bepaalde omstandigheden het proton uiteenvallen in een neutron en een positieve  $\pi$ -meson. De laatste is echter een kort leven beschoren en valt in delen van een micro-seconde ( $10^{-8}$  s) uiteen in positron en  $\mu$ -meson. Het eerder genoemde neutron verliest energie door botsing met aardse atomen en verdeelt zich in een negatieve  $\pi$ -meson en een proton. Ook dit meson heeft een zeer korte levensduur en vervalst tot elektron en  $\mu$ -meson.

Onlangs werden de zeer zeldzame K-mesonen ontdekt.

Ondanks de uiterst korte levensduur heeft men kans gezien diverse eigenschappen van mesonen te weten te komen.

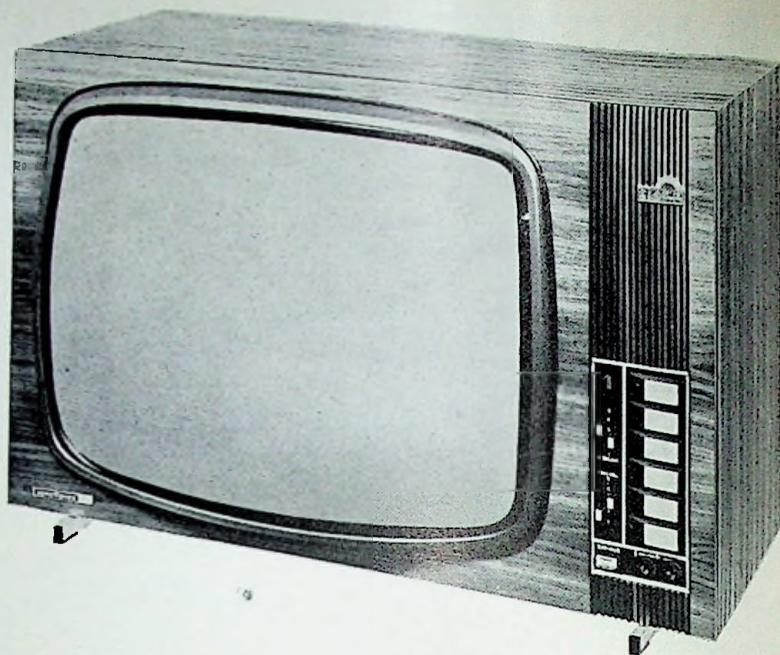
Het meson is ongeveer 270 maal zwaarder dan het ons beter bekende elektron en behalve een grote snelheid heeft het een enorme doordringbaarheid. We staan hier aan de grens van het stoffelijke en onstoffelijke. Mesonen vliegen heen en weer tussen neutronen en protonen in miljardste delen van een seconde en schijnen het energieverlies der atomaire deeltjes te vertegenwoordigen. Het elementaire ondeelbare deeltje, waaruit de materie zou zijn opgebouwd, moet nog steeds gevonden worden en hoe verder de wetenschap doordringt in het gebied der sub-atomaire deeltjes, des te verder schijnt men verwijderd te zijn van de vondst van het oerdeeltje. Steeds meer dringt zich de vraag op of de ruim 90 verschillende sub-atomaire deeltjes die ontdekt zijn, manifestaties zijn van trillingen, energie of materie.

De dichtheid der protonen, die de aardse atmosfeer binnendringen, is niet steeds even groot. Afhankelijk van de zonne-activiteit kan ze soms zeer sterk toenemen en aan de polen is dit als noorderlicht waarneembaar. De voortplanting van elektromagnetische golven wordt verstoord, zodat radioverbindingen uitvallen of anderzijds onverwachte afstanden worden overbrugd. Het Amerikaanse radar-waarschuwingssysteem, dat vooral het Noordpoolgebied aftast, ondervindt veel hinder van deze verstoringen. Radio-astronomen van het Cambridge Research laboratorium der USA luchtmacht hebben een techniek ontwikkeld om vergroting der protonendichtheid 4 tot 14 uur van te voren te voorspellen. Men heeft namelijk ontdekt dat een protonenbui is te verwachten, wanneer de door de zon uitgezonden radio-energie een bepaald vermogen overschrijdt in de band van ongeveer 0,2 .15 GHz, terwijl tegelijkertijd in het gebied van 0,6 GHz een minimum wordt gemeten.



# NIEUWE KTV SCHAKELINGEN

H. Busman

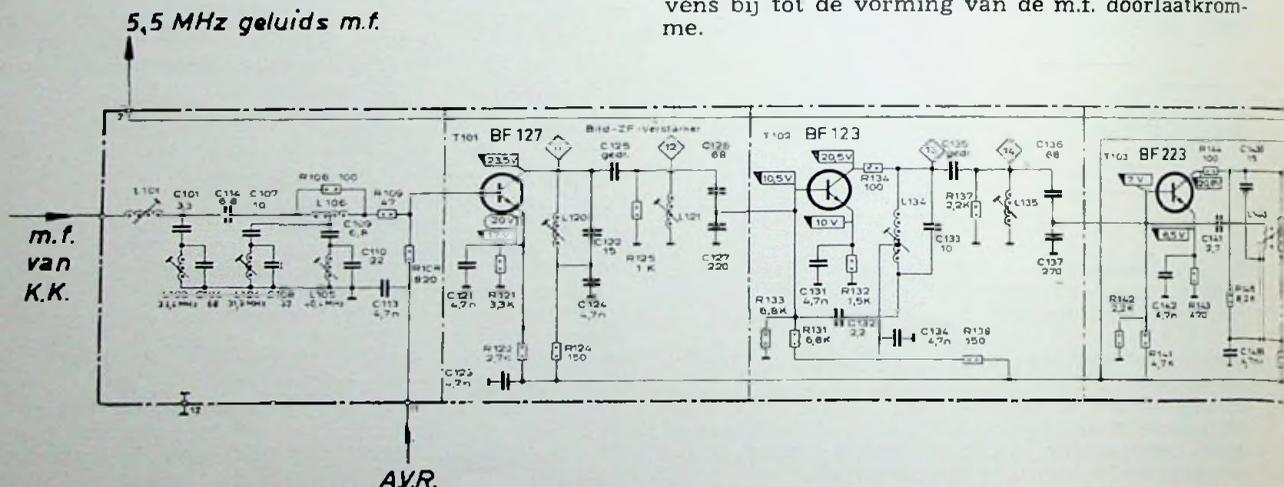


Toen in 1967 de kleurentelevisie in ons land startte, brachten wij als bijlage in Radio Bulletin een KTV-cursus van de hand van C.F. Ruyter, waarin de grondbeginselen uit de doeken werden gedaan en de werking van de voor kleurenontvangst vereiste extra schakelingen in KTV-ontvangers werden behandeld. Intussen zijn we twee jaar verder en de snel voortschrijdende techniek heeft geleid tot een tweede generatie KTV-ontvangers. De bijzonderheden daarvan beschrijft de heer Busman - medewerker van Koelrad NV, (import. NordMende) - in een vijftal artikelen, die betrekking hebben op de Spectra Color 90 (zie fig. 1) van NordMende, een der toonaangevende fabrikanten op dit gebied.

## m.f. versterker (fig. 2)

De m.f. versterker is geheel in gedrukte bedrading uitgevoerd. Dus ook de spoelen en enkele kleine condensatoren. Op L101 komt het m.f. signaal uit de kanaalkiezer (KK). L101 vormt tezamen met het in de KK aanwezige m.f. uitgangsfiler een bandfilter.

D.m.v. L101, L103 en C104 wordt de eigen geluidsdraaggolf, welke 33,4 MHz bedraagt, verzwakt. Hierdoor wordt kruismodulatie tussen beeld en geluidsdraaggolf voorkomen. (o.a. beeldratel) Met L104, C107 en C108 wordt de geluidsdraaggolf van de 'nabuurzender' onderdrukt, terwijl L105, C108 en C110 de beelddraaggolf van de 'nabuurzender' onderdrukken. Beide laatstgenoemde filtercombinaties geven m.b.v. R106 en L106 een zeer smalle doorlaatkarakteristiek. De flanken van deze doorlaatkarakteristiek dragen tevens bij tot de vorming van de m.f. doorlaatkromme.



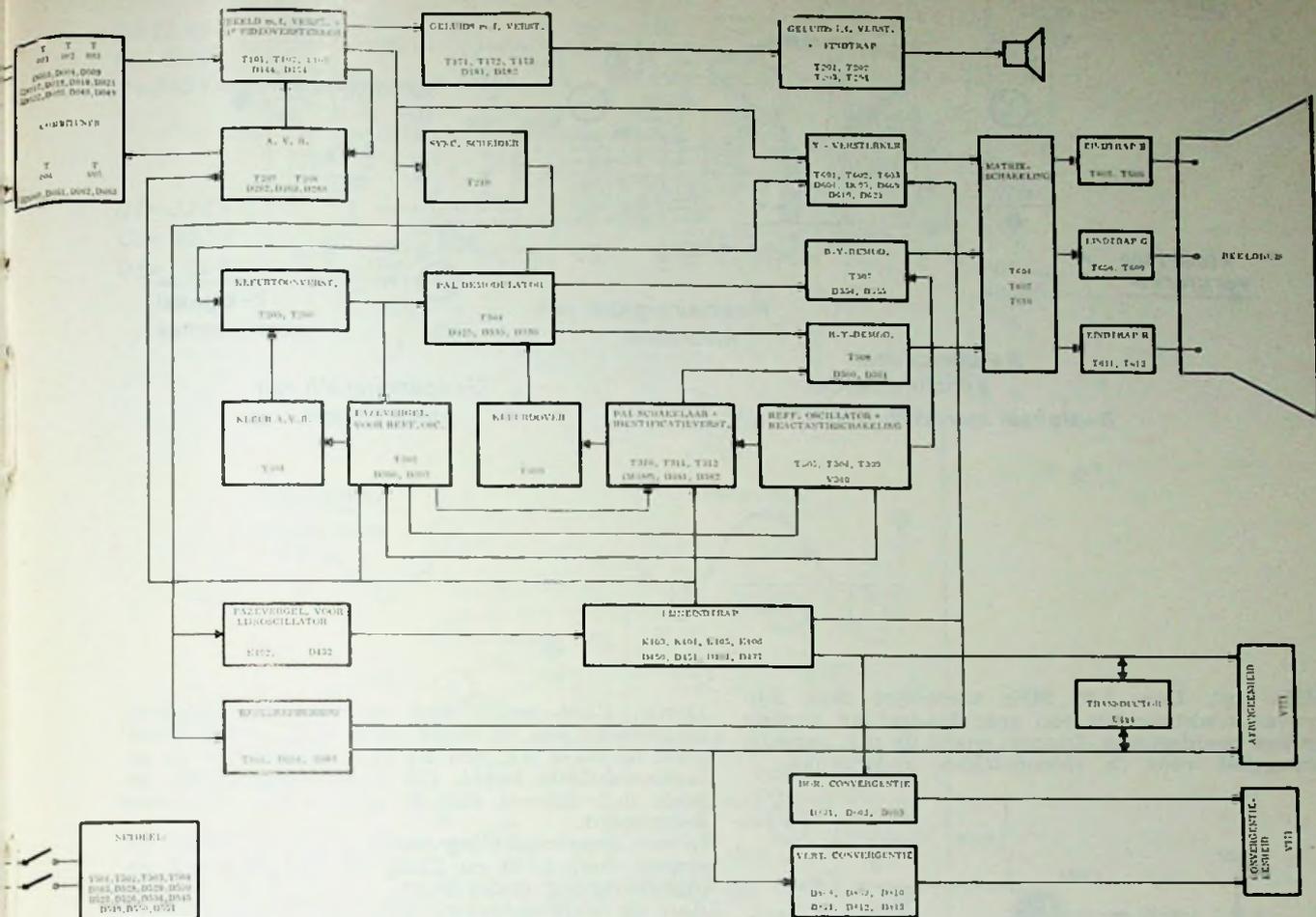


Fig. 1

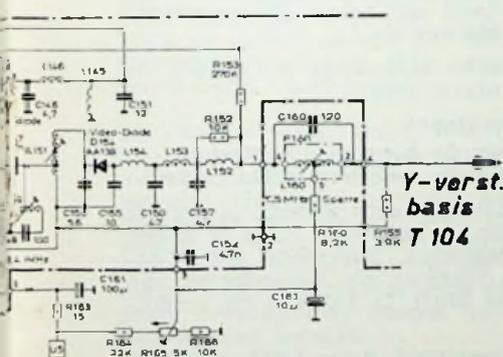
De transistor T101 wordt bij toenemend antennesignaal 'opwaarts' geregeld. Instelling geschiedt door de spanning, welke aan punt Q wordt toegevoerd. Deze spanning is afkomstig van de AVR en dus afhankelijk van de sterkte van het antennesignaal. L120, C122, C125, L121, C126 en C127 vormen het bandfilter tussen de 1e en 2e m.f. trap. Om te voorkomen dat het bandfilter door de lage ingangsimpedantie van T102 te sterk wordt belast.

is het signaal dat aan de basis van T002 wordt toegevoerd, afgenomen van een capacatieve tap.

Deze tap is het midden van C121 en C127. T102 wordt ingesteld d.m.v. R133 en R131. R123 dient voor temperatuurstabilisatie. C132 zorgt voor neutrodynisatie van T102. L134, C133, C135, L135, C136 en C137 vormen het bandfilter tussen de 2e en 3e m.f. trap. R125 dempt de secundaire van dit bandfilter, zodat het filter voldoende breed is. C136 en C137 vormen eveneens een capacatieve tap, waarvan het signaal voor T103 wordt afgenomen. T103 wordt geneutrodyniseerd m.b.v. C141 en ingesteld met R141 en R142. In het collectorcircuit van T103, de 3e en laatste m.f. trap, is een uitgebreid filternetwerk opgenomen.

De reden van dit netwerk is de volgende: Wordt het complete m.f. signaal door 1 diode gedemoduleerd, dan ontstaan bij KTV ontvangst o.a. de volgende signalen:  
 1e  $38,9 - 33,4 = 5,5$  MHz  
 2e  $38,9 - 34,47 = 4,43$  MHz (Kleurinformatie)

Bovendien ontstaat  $34,47 - 33,4 = 1,07$  MHz. Deze 1,07 MHz is het verschil tussen de geluidsdraggolf en de onderdrukke kleurhulpdraggolf, welke 4,43 MHz bedraagt en bij  $38,9 - 4,43 = 34,47$



U5 = +24V

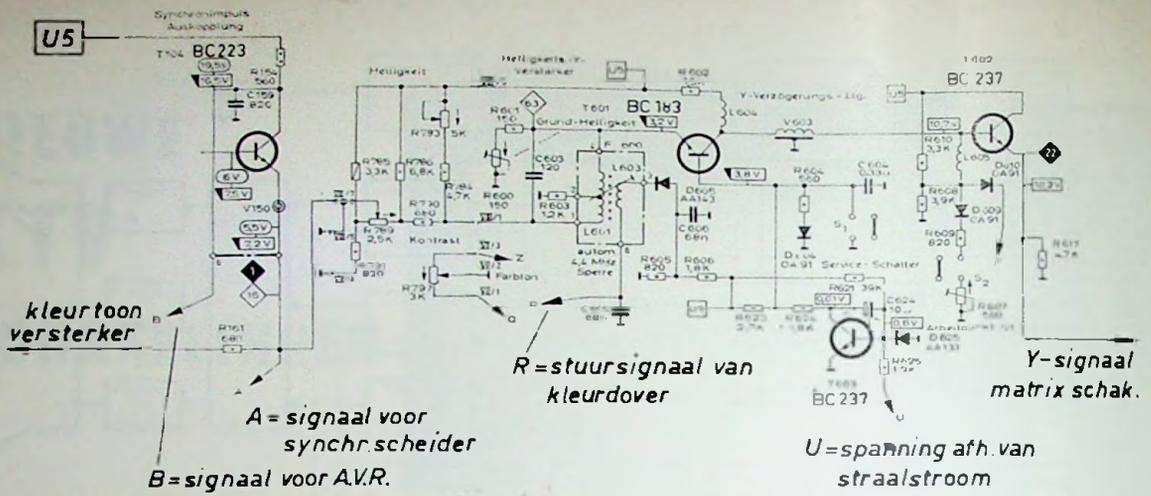


Fig. 3



Fig. 4

MHz ligt. Deze 1,07 MHz verschijnt door zijn grove structuur als een zeer hinderlijke storing op het beeldscherm. Daarom wordt de m.f. geluidsdraaggolf voor de videodetektor onderdrukt.

D.m.v. C144 wordt m.f. signaal afgenomen en toegevoerd aan de diode D144. Door menging ontstaat op D144 o.a. een 5,5 MHz signaal, dat de geluidsmodulatie bevat. Dit wordt als 5,5 MHz geluids m.f. signaal aan de geluids m.f. versterker toegevoerd.

In een brugschakeling wordt d.m.v. het filter, gevormd door L149 en C148, de 33,4 MHz m.f. geluidsdraaggolf onderdrukt.

Aan de videodetektor, D154, wordt nu het m.f. signaal toegevoerd. Dit videosignaal bevat slechts het helderheidssignaal en de kleurinformatie. Op deze wijze wordt de hinderlijke 1,07 MHz storing voorkomen. C154, C155, L153, C157 en L152 zorgen voor uitfiltering van het nog aanwezige m.f. signaal.

Met het filter, gevormd door L160 en C160 wordt het aanwezige 5,5 MHz signaal, dat bij een niet geheel juiste afstemming aanwezig is, onderdrukt.

#### Helderheids- of Y-versterker (fig. 3)

Deze bestaat uit 3 trappen. De eerste trap wordt gevormd door T104, welke als emissorvolger is geschakeld. Door de hoge ingangsimpedantie wordt de videodetektor vrijwel niet belast. De spanningsversterking is iets kleiner dan 1.

Van de emissor, welke laagohmig is, worden de volgende signalen afgenomen:

- 1e Het helderheidssignaal.
- 2e Het signaal voor de kleurtoonversterker.
- 3e Het signaal voor de synchronisatiescheider.

Aan de looper van R789, de contrastregelaar, wordt het helderheidssignaal toegevoerd. R789 is in een brugschakeling opgenomen. Hiermede wordt bereikt, dat het zwartniveau bij verandering van het contrast constant blijft. In fig. 4 is dit verduidelijkt.

D.m.v. het filter, gevormd door L601 en C603, wordt het signaal aan de 2e trap, gevormd door T601 toegevoerd. Dit filter is afgestemd op 4,43

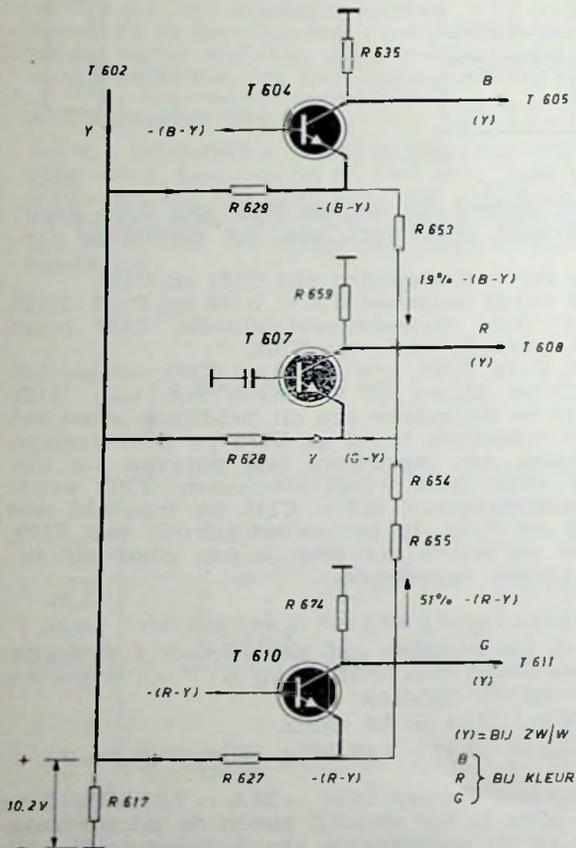


Fig. 5

C = 25 kV  
 E = 5 kV  
 D = 900 V (boosterspanning)

U1 = 320 V  
 U3 = 300 V  
 U5 = 24 V

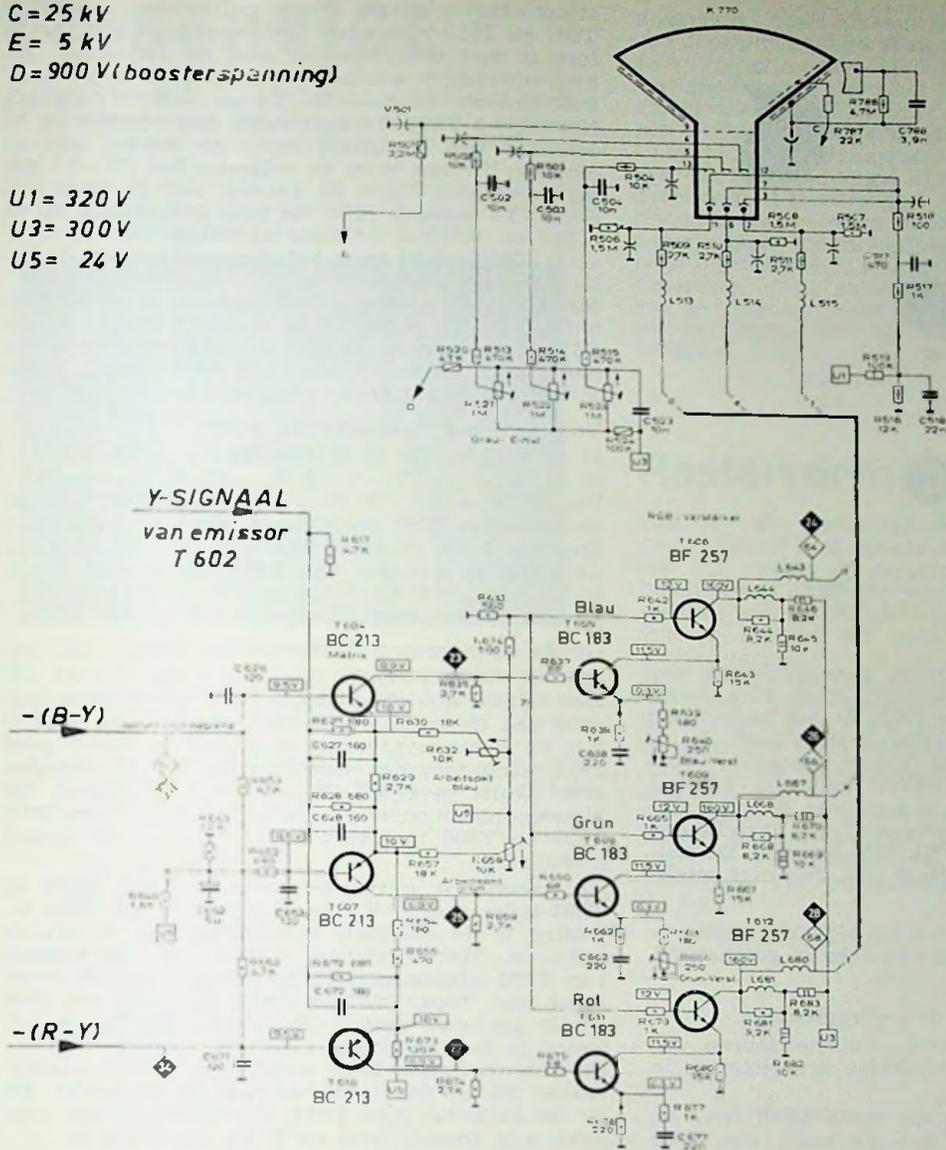


Fig. 6

MHz. Bij kleurenontvangst komt er een positieve spanning op punt R. Deze spanning is afkomstig uit de kleur-overschakeling en spert de diode D605. Het filter gedraagt zich nu als een sperkring en onderdrukt de 4,43 MHz kleurinformatie. Hierdoor wordt 4,43 MHz moiré-storing op het beeldscherm voorkomen.

Bij zwart-wit ontvangst valt de positieve spanning op punt R weg en de diode geleidt. D.m.v. de wikkeling L603 wordt het filter (L601 en C603) sterk gedempt. Het filter gedraagt zich nu ohms, zodat frequenties van en om 4,43 MHz niet verzwakt worden en optimale beeldscherpte wordt bereikt. T601 is voor wisselspanning als gearde basis versterker geschakeld. Door deze meetregel wordt een goede ontkoppeling tussen het ingangs- en uitgangssignaal bereikt.

Helderheidsregeling wordt verkregen door variatie van de emitterweerstand. Dit geschiedt met R600.

Door de gelijkstroomkoppeling tot en met de beeldbuis, worden de katodespanningen van de beeldbuis gevarieerd. De basis van T601 is d.m.v. R624 met de collector van T603 verbonden. Bij normale helderheid, dus gemiddelde straalstroom, is T603 volop geleidend.

Aan punt U wordt een spanning toegevoerd, welke afhankelijk is van de straalstroom van de beeldbuis. Deze spanning is afkomstig uit het hoogspanningscircuit. Wordt de straalstroom groter dan ca 1,2 mA, dan wordt de basisspanning van T603 minder positief.

De diode D625 begrenst deze spanning boven een bepaald niveau. T603 gaat nu minder geleiden, de collectorspanning wordt positiever. Via R624 wordt de basis van T601 eveneens positiever, zodat de collectorspanning afneemt. (Grotere spanningsval over R602.)

Door de gelijkstroomkoppeling nemen de katodespanningen van de beeldbuis toe, zodat de straalstroom afneemt. Op deze wijze wordt straalstroom-

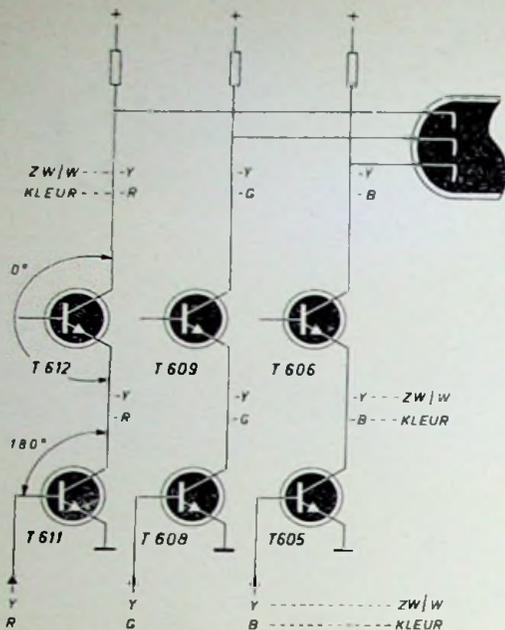


Fig. 7

begrenzing verkregen. In de lijneindtrap is nog een 2e beveiliging aangebracht, doch deze wordt later toegelicht. De diode D604 in het basiscircuit van T601 zorgt voor temperatuurstabilisatie. In de collector van T602 is de Y-vertraginglijn V603 opgenomen. De vertragingstijd bedraagt 0,65  $\mu$ s. De schakelaar S1 maakt deel uit van de zgn. 'service-schakelaar'. Bij metingen en instellingen wordt bij het sluiten van S1 T601 gesperd. De helderheid- en contrastregelaars zijn dan niet werkzaam.

Via de vertraginglijn komt het signaal op de basis van T602, die als emissorvolger is geschakeld.

Hiermede wordt bereikt:

- 1e juiste afsluiting van de vertraginglijn.
- 2e lage uitgangsimpedantie i.v.m. het sturen van de drie parallel geschakelde transistoren in de RGB matrix.

Aan punt F worden via de diode D610 lijn- en rasterterugslag-impulsen aan de basis van T602 toegevoerd. Deze impulsen zijn negatief gericht en dienen voor lijn- en rasterterugslagonderdrukking. Indien S2, welke deel uitmaakt van de 'serviceschakelaar' gesloten is, wordt R607 zo ingesteld, dat er op de roodkatode van de beeldbuis een impuls van 7  $V_{H}$  aanwezig is.

De hiervoor noodzakelijke impuls wordt verkregen uit de terugslagimpulsen welke op de basis van T602 aanwezig zijn.

D609 voorkomt dat deze impulsen, indien S2 gesloten is, wordt kortgesloten. Op het doel van de impuls van 7  $V_{H}$  op de roodkatode van de beeldbuis wordt bij de behandeling van de matrixschakeling + R.G.B. eindtrappen nader ingegaan.

#### Matrixschakeling + RGB eindtrappen. (fig. 6)

Alvorens de schakeling te bespreken, zal eerst aan de hand van figuur 5 het principe van de schakeling worden toegelicht.

De weg van het signaal bij zwart/wit ontvangst is door de dik getekende Lijnen aangegeven. Zoals blijkt, vindt sturing plaats in de emissoren van T604, T607 en T610. Door de zeer lage ingangs-

weerstand bij sturing in de emissoren vindt stroomsturing plaats. Op de collectoren van T604, T607 en T610 is dus het Y-signaal aanwezig, dat in fase is met stuursignalen aan de emissoren. Bij kleurontvangst worden T604 en T610 in de basis gestuurd met resp.  $-(B-Y)$  en  $-(R-Y)$  signaal. Nemen we T604 als voorbeeld, dan ontstaat op de collector het Y-signaal t.g.v. de sturing aan de emissor. Tevens is op de collector het  $(B-Y)$  signaal aanwezig t.g.v. de sturing aan de basis met  $-(B-Y)$  signaal. ( $180^\circ$  in fase gedraaid!). Op de collector ontstaat nu door optelling:  $(B-Y) + Y = B$ . T604 werkt voor het stuursignaal aan de basis als emissorvolger.

Met een oscilloscoop wordt daarom op de emissor het  $-(B-Y)$  signaal gemeten. De werking van T610 is volkomen gelijk aan die van T604. De basis wordt gestuurd met  $-(R-Y)$ -signaal. Op de collector ontstaat door optelling:  $(R-Y) + Y = R$ .

Voor een matrixschakeling geldt:

$$51\% (R-Y) + 19\% (B-Y) = -(G-Y)$$

$$\text{of } 51\% -(R-Y) + 19\% -(B-Y) = G-Y.$$

Via R629 wordt 19%  $-(B-Y)$  signaal aan de emissor van T608 toegevoerd. Via de serieschakeling van R654 en R655 wordt 51%  $-(R-Y)$  signaal aan de emissor van T608 toegevoerd. Op de emissor van T608 is daarom  $(G-Y)$  aanwezig. Tevens is via R628 Y-signaal aanwezig.

Op de emissor van T603 ontstaat dus:

$$(G-Y) + Y = G.$$

Het signaal aan de collector is in fase met het signaal aan de emissor. Op de collector van T608 is dus bij kleurenontvangst G aanwezig. Fig. 7 geeft de sturing van een beeldbuis met RGB signalen weer. Juist gezegd,  $-R$ ,  $-G$  en  $-B$  signaal. Bij kleurenontvangst worden de eindtransistoren T612, T609 en T606 met resp.  $-R$ ,  $-G$  en  $-B$  signaal gestuurd.

Bij zwart/wit ontvangst worden T612, T609 en T606 ieder met  $-Y$ -signaal gestuurd. Na deze inleiding is de complete schakeling (fig. 6) snel te overzien. Het Y-signaal wordt van de emissor van T602 afgenomen en toegevoerd aan de emissoren van T604, T607 en T610. De basis van T604 wordt gestuurd met  $-(B-Y)$ -signaal. Op de collector is dus B-signaal aanwezig.

De potentiometer R607 wordt met de serviceschakelaar S2 in de stand 'service' zo ingesteld, dat op de collector van T612, de eindtransistor voor rood, een impuls van ca 7  $V_{H}$  aanwezig is.

Met R632 wordt d.m.v. de gelijkstroomkoppeling de eindtransistor T606 ingesteld. Zodanig, dat op zijn collector eveneens een impuls van 7  $V_{H}$  aanwezig is.

Ditzelfde geldt voor T609 m.b.v. R658.

Op deze wijze worden de instellingen van de 3 eindtrappen aan elkaar gelijk gemaakt.

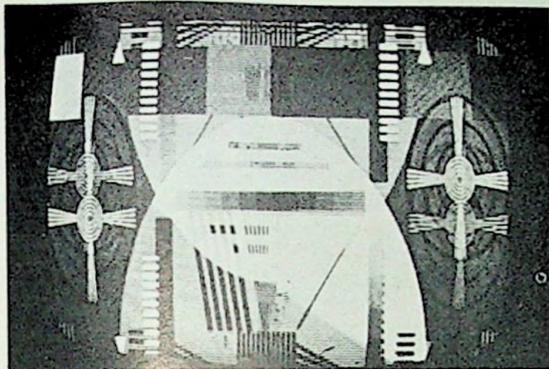
T604 stuurt T605, de versterking is regelbaar m.b.v. R640. T606, de eindtransistor, wordt door T605 in de emissor gestuurd.

Op deze wijze wordt een goede ont koppeling verkregen tussen T606 en T604. De spoelen L643, L644 en L615 corrigeren de frequentie karakteristiek. De werking van de circuits voor rood en groen is dezelfde zodat deze verder buiten beschouwing gelaten worden. Met R640 en R664 wordt de versterking van T605 en T608 zodanig ingesteld, dat de heldere partijen in een zwart/wit beeld kleurvrij zijn. De donkere partijen worden kleurvrij gemaakt m.b.v. de schermrooster spanningen van de beeldbuis.

# TV SERVICE

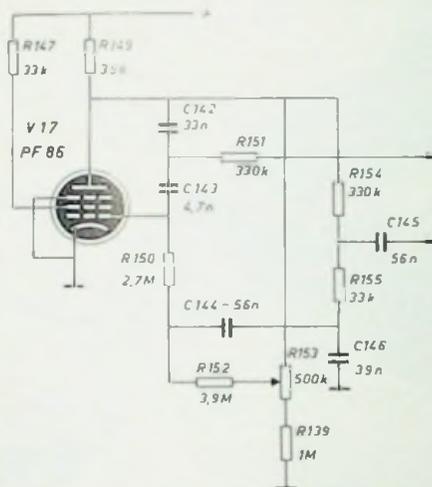
Onlangs kreeg ik in enkele dagen tijd twee Philips ontvangers type 19TX410 ter reparatie aangeboden met beiden dezelfde klacht, namelijk 'lopend beeld'.

Het eerste toestel werd op de werktafel gezet, netspanning en antenne werden aangesloten en een beeld volgens de afgedrukte foto werd zichtbaar.



Het beeld bleek echter niet te lopen, waarschijnlijk werd de rasteroscillator wel gesynchroniseerd, er waren echter twee beelden te zien, welke min of meer in verticale richting t.o.v. elkaar verscheven waren.

Conclusie: de rasteroscillator oscilleerde op de dubbele frequentie en na enig zoeken werd de oorzaak gevonden in een onderbroken C144.



De tweede ontvanger vertoonde precies dezelfde fout, ook hier werd als oorzaak C144 gevonden.

Een 21TX311 van Philips vertoonde een zeer zeldzame fout. Deze ontvanger had al jarenlang goed gewerkt op een kamerantenne (zo'n dubbele spriet welke boven op het toestel wordt geplaatst) en plotseling was op een avond het beeld niet meer te genieten van de strepen en rafels, die over het scherm liepen.

De fout werd blijkbaar veroorzaakt door een naburige (stralende) FM- of TV-ontvanger, want verdraaien van de antenne bracht een iets beter beeld tevoorschijn.

Volgens de klant hadden de burens echter geen last van deze storing, terwijl zij ook op een binnenantenne de TV-programma's volgden.

Veiligheidshalve werd het toestel meegenomen naar de servicewerkplaats; hier kwam na aansluiting op een buitenantenne een gaaf beeld tevoorschijn.

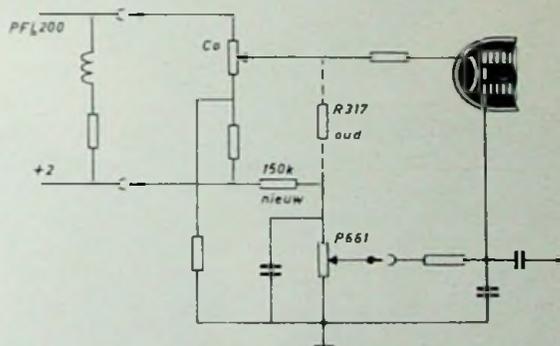
Ik vertrouwde de zaak echter niet en na aansluiting van een binnenantenne kwam ook in de werkplaats dezelfde fout tevoorschijn.

Na enig zoeken werd de oorzaak gevonden in een onderbroken katode-ontkoppelcondensator van de laatste geluids-m.f. buis; deze buis stond blijkbaar te genereren en de aldus veroorzaakte straling kwam via de binnenantenne weer op de kanaalkiezer het toestel binnen met als gevolg een enorme interferentie.

## Rastervervorming

Een bij vele televisie-amateurs wel bekende Imperial 1823 S had opeens de vervelende gewoonte, om zijn raster te vervormen al naar gelang de beeldinhoud. Gedacht werd aan een verlopen instelling van de synchronisatiescheider. Vervangen van de PFL200 gaf geen verbetering, terwijl de andere onderdelen in dit gedeelte in orde waren. Een externe regelspanning van -15 volt deed de ontvanger goed werken, zij het met weinig contrast. Dus werd er aan oversturing in de video MF gedacht. Na enig speurwerk werd de transistor AF 121 S als de schuldige uit de betreffende MF gelicht.

Bovendien heb ik een tweede rarigheid uit het toestel gehaald. De spanning voor de helderheidsregeling wordt verkregen vanaf de katode van de beeldbuis, via een weerstand van 68 kΩ (R317 in de fig.).



Dit is waarschijnlijk gedaan om bij verstellen van de contrastregeling het zwartniveau van het beeld constant te houden. Maar wat hierdoor dan optreedt is, dat het zwartniveau tijdens een uitzending niet constant is. Want de spanning over P661 is afhankelijk van de gemiddelde katodespanning van de beeldbuis. Om dit op te heffen heb ik R317 vervangen door een weerstand van 150 kΩ naar de voeding. Dit punt zit ook op het printje van het bedieningspaneeltje. Nu blijft het zwartniveau tijdens het verstellen van het contrast niet gelijk, maar de helderheidsregelaar moet ook gebruikt worden, nietwaar? Het toestel draait nu weer elke avond tevreden zijn NOS-journaal.

Wageningen

A.G. BERVOETS

# Amroh luidsprekerkasten

Amroh luidsprekerkasten zijn oersolide geconstrueerd en feilloos afgewerkt. Door de zware luidspreker-magneten wordt een maximaal rendement bereikt. De akoestisch dempende vulstoffen garanderen een heldere transparante reproductie en een gelijkmatige kernachtige lagetonen weergave zonder enige kleuring. De Minibox geeft, ondanks zijn bescheiden afmetingen, een zeer gelijkmatige weergave van laag tot hoog zonder enige onaangename scherpte. In de grotere Duet worden intermodulatievormingen voorkomen door een luidsprekerscheidingsfilter en een aparte lagetonen en hogetonen luidspreker. Hierdoor een zeer gelijkmatige weergave van laag tot hoog, zeer prettig in het gehoor liggend. Combo III. Door een grotere kast en 3 verschillende luidsprekers met scheidingsfilter is men verzekerd van een grandioze weergave met een royale ver naar laag doorlopende bas, een rustige eerlijke evenwichtige weergave van het middengebied en een mooi ver doorlopend hoog.



**COMBO III.** Luidsprekerkast voorzien van een nieuw weergavesysteem bestaande uit een lagetonen, een middentonen en een hogetonen luidspreker, effectief scheidingsfilter tegen intermodulatievormingen, lage eigenresonantie van de basluidspreker (45 Hz!). Vermogen 15 W, impedantie 5 - 8  $\Omega$ , bereik 45 - 18.000 Hz, afmetingen 28 (br.) x 54 (h.) x 26,5 (d.) cm.

In teak en noten  
In palissander

f 178,—  
f 190,—

**DUET.** Luidsprekerkast voorzien van een lagetonen en een hogetonen luidspreker, effectief scheidingsfilter tegen intermodulatievormingen, lage eigenresonantie van de basluidspreker (49 Hz!). Vermogen 10 W, impedantie 5 - 8  $\Omega$ , bereik 50 - 18.000 Hz, afmetingen 28 (br.) x 43 (h.) x 20 (d.) cm.

In teak en noten  
In palissander

f 118,—  
f 128,—

**MINIBOX.** Sublieme weergave dank zij een speciaal voor kleine kastafmetingen ontwikkelde luidspreker. Kan ook op een boekenplank geplaatst worden. Vermogen 10 W, impedantie 5 - 8  $\Omega$ , bereik 65 - 18.000 Hz, afmetingen 15 (br.) x 22 (h.) x 21 (d.) cm.

Fraaie uitvoering in teak. f 62,50



Demonstraties bij de echte Hi-fi dealer of bij AMROH N.V. te Muiden.  
Afd. Opname- en weergave-apparatuur.  
Tel. 02942 - 19 51\*

# AUDIO - BULLETIN

Onder de vele hi-fi-versterkers bevinden zich nog enkele, die wat weinig aandacht hebben gekregen in de Nederlandse radiovakpers. De hieronder behandelde apparaten bieden een interessant alternatief, voor diegene die eens wat meer wil, dan de gebruikelijke twee-voudige klankregeling. Ook voor de bezitters van elektronische muziekinstrumenten bieden de apparaten ongekende mogelijkheden. Daarom:

## VERSTERKERS MET SELECTIEVE FILTERS

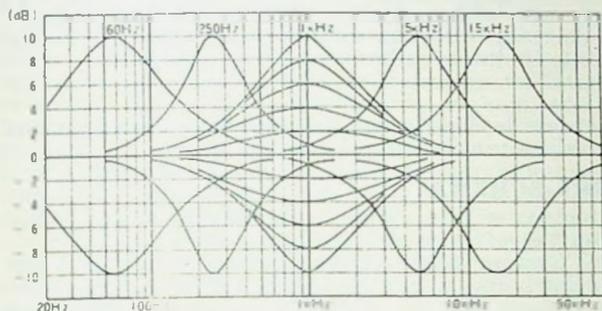


Fig. 4

Grundig, Attec, JVC Nivico e.a. brengen sinds enige tijd namelijk deze interessante versterkers in de handel. De 'toekomst' zit 'm hierin, dat alle akoestische onaardigheden kunnen worden weggewerkt, door bepaalde frequenties wat op te halen dan wel te verzwakken. Bijvoorbeeld, wanneer een versterkerinstallatie op een bepaalde plaats teveel lage tonen geeft, door akoestische resonantie, dan kan men met één van de filters het frequentiegebied van 40-100 Hz zover laten afnemen, dat het niveau van de laagste tonen even sterk is als dat van de overige frequenties, en de resonantie niet meer storend werkt. Dit is de professionele benadering. Een andere mogelijkheid is, dat iedereen het frequentieverloop naar zijn eigen inzichten kan instellen: naar believen van een soort telefoongeluid (400-1500 Hz) tot aan .... tot aan wat eigenlijk? Afhankelijk van het type, varieert de selectieve tegenkoppeling van plus of min 20 dB tot plus of min 15 dB.

### SCHEMA'S

Een voor ons technische moeilijkheid is, onze lezers een schema voor te schotelen. Dat is moeilijk hier in Nederland. Men houdt zich vast aan een soort 'vertikale schema-binding', wat niets anders inhoudt dan dat men hier geen fabrieksschema's publiceert, die jonger zijn dan een vastgesteld aantal jaren. Na wat zoekwerk kwam er echter wat uit de bus. Fig. 1 toont de basisschakeling van het selectieve filter. Om een en ander duidelijk te maken, kunnen we het schema in tweeën delen. (fig. 2a en 2b) In fig. 2a gebeurt het volgende: Parallel aan  $R_{e2}$  wordt, wanneer de looper van de potentiometer naar boven is gedraaid, de seriekring  $R_1-L_1-C_1$  parallel aan  $R_{e2}$  geschakeld. Deze seriekring is afgestemd op een frequentie tussen 50 en 15000 Hz. Voor deze fre-

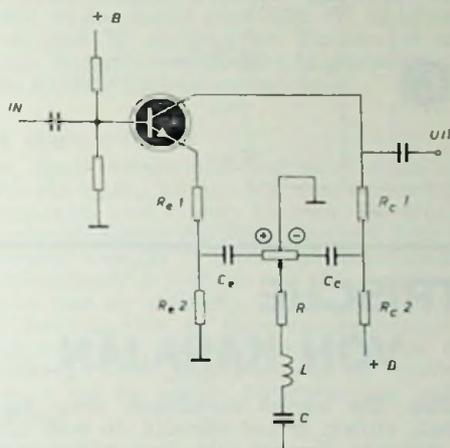


Fig. 1

quentie wordt de impedantie van de kring minimaal en zal deze frequentie extra versterking krijgen. Voor de overige frequenties blijft de emissorkring stroom-tegengekoppeld. De condensator  $C_e$  doet dienst als koppelcondensator; hij laat alle frequenties door en is niet van invloed op de kring. Voor de werking van fig. 2b geldt hetzelfde, alleen is de uitwerking juist andersom als in fig. 2a. Staat de looper van de potentiometer bo-

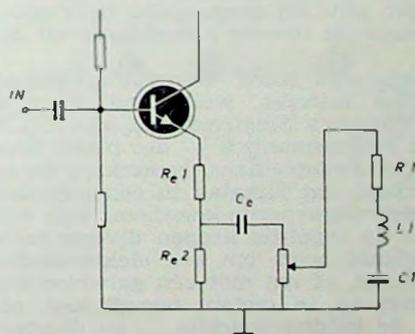


Fig. 2A

ven, dan wordt de collector-kring voor de afgestemde frequentie kortgesloten, waardoor deze frequentie sterk wordt gedempt. De overige frequenties komen normaal terecht op de volgende versterkertrap. Met behulp van R1 en R2 kan de mate van kringdemping worden ingesteld. Worden zij vergroot, dan zal de frequentiearakteristiek van de kring een vlakker verloop hebben, zonder deze weerstanden zal de karakteristiek een scherpe piek vertonen. Omdat Ce en Cc relatief groot zijn, zijn de weerstanden Re2 en Rc2 mede van belang voor de frequentiearakteristiek van de kringen. Voor wisselstroom ligt ook Rc2

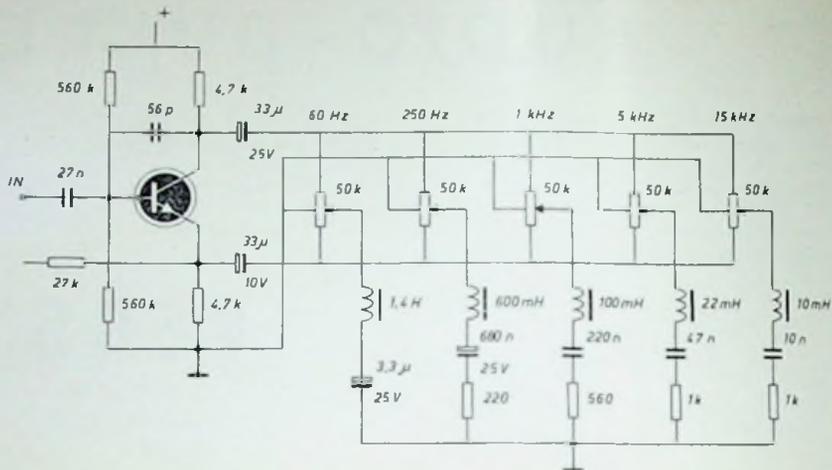


Fig. 3

aan aarde. Deze twee weerstanden dienen dus niet te klein te worden gekozen.

#### HET SCHEMA . . .

vonden wij in diverse buitenlandse vakbladen. Het betreft hier de schakeling van het JVC Nivico 'System SEA' (Sound Effect Amplifier). Het basisschema wordt in de praktijk een aantal malen naast elkaar geprojecteerd. De afgestemde kringen zijn hier gekozen voor 60 Hz, 250 Hz, 1000 Hz, 5000 Hz en 15000 Hz. Wanneer de regelpotentiometers in het midden staan, gebeurt er letterlijk niets. De weerstand van de potentiometers is zeer groot gekozen ten opzichte van de impedanties van respectievelijk de emitter- en collector-kring.

rjm

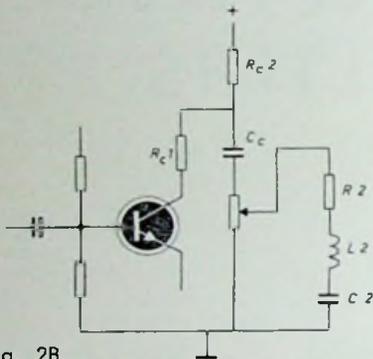


Fig. 2B

## ELEKTRISCHE VON KARAJAN

Muziek-critici, die zoveel metaforen door hun tekst doen, zullen in het vervolg op hun tellen moeten passen! Termen als 'een adembenevende cadens', of een als 'elektrificerende voorstelling', dan wel een uitspraak als 'hartverwarmende (-veroverende) interpretatie', die in recensies van orkestuitvoeringen wel eens plegen voor te komen, zullen van nu af op hun juiste en reële waarden moeten worden geschat.

#### WAT IS ER AAN DE HAND?

Een ploeg Duitse technici wilde wel eens precies weten, wat er in een orkest-dirigent omgaat tijdens een concert, bijv. bij dramatische hoogpunten(!), of wanneer de tweede hoornblazer uit zijn rol valt.

Technisch proefkonijn werd 'Generalmusikdirector' Herbert Von Karajan, welbekend. Voor de repetitie van Wagner's Siegfried met zijn orkest — het Berlijns Philharmonisch — dat plaats vond in het Salzburger Festspielhaus, bemerkten de leden van het orkest, dat Karajan in een met draden en elektroden uitgevoerde kerstboom was veranderd. Tijdens de repetitie kropen diverse technici om de dirigent heen, om een elektrocardiogram te registreren, of om met een galvanometer de hersenreacties op te meten, terwijl met een leugendetector de huidtranspiratie — en daarmee

de emoties — werden vastgelegd. De experimenten zijn een onderdeel uit een reeks, die moeten vaststellen, hoe we muziek maken en er naar luisteren en komen voort uit de wens van wetenschappelijke onderzoekers, eens precies te weten, wat er op psychologisch en fysiologisch gebied gebeurt, tijdens het proces van het 'muziek maken'. Men is van plan nogmaals metingen te verrichten aan Karajan, maar nu bij het af luisteren van de bandopname van de repetitie. Dan is het ogenblik van de waarheid aangebroken! Uit eerder verrichte metingen is reeds gebleken, dat de hartslag van een violist, vlak vóór een moeilijke passage, zeer snel stijgt, soms zelfs tot 180, terwijl deze normaal ca 72 is.



# ROBIJN S 12

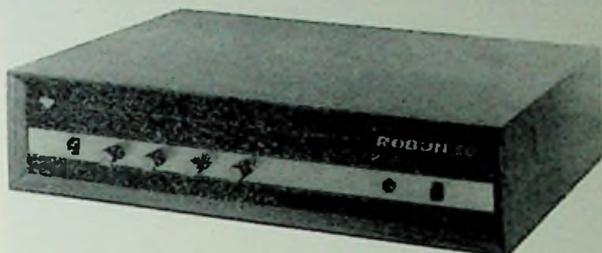
Na de Robijn Stereo volgt in de reeks bouwdozen van Amroh de meer vermogende Robijn S 12. Het uiterlijk van de versterker is modern; de platte teakhouten kast en het sober - in zwart-wit uitgevoerde - frontpaneel geven het geheel een verzorgde indruk.

## Bouwdoos

Om een ontwerp geschikt te maken voor de bouwdoosvorm, is een eerste vereiste, dat de opbouw van het elektronische gedeelte overzichtelijk is. Daarom is de schakeling aanmerkelijk vereenvoudigd door de keuzeschakelaar te laten vervallen. Dit houdt in, dat de drie ingangskanalen tegelijk kunnen worden gebruikt, wat overigens geen bezwaar behoeft te zijn. Een pluspunt is, dat naast drie ingangen ook een bandopnemer-uitgang is aangebracht; men kan het op te nemen signaal direct afluisteren. Wordt een microfoon gebruikt bij de opname, dan kan worden volstaan met het dichtdraaien van de sterkteregelaar. De sterkteregelaar is namelijk achter de regelversterker geplaatst.

## De regelversterker

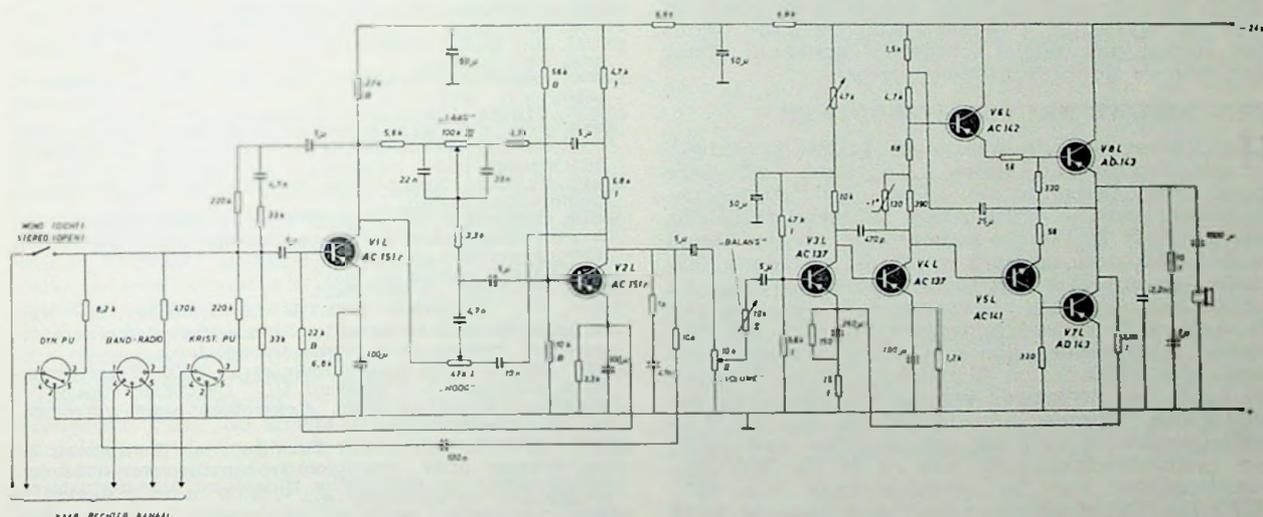
Deze is zo eenvoudig mogelijk gehouden. Het tegenkoppelnetwerk tussen de collector en de basis van V1 levert reeds een goede weergavekarakteristiek op. Met behulp van de klankregeling kan de weergave geheel naar eigen wensen worden ingesteld. De klankregeling geeft een grote versterking voor de lage frequenties, hetgeen uitkomst kan bieden aan hen, die kleine geluidswedgeversers toepassen. Het effect van de klankregeling blijkt duidelijk uit de karakteristiek. Beneden 60 Hz treedt een sterke daling op (12 à 14 dB/octaaf), wanneer de 'laag' klankregelaar geheel open is gedraaid. Dit voorkomt een te sterk 'dreun'-effect. De regelversterker heeft een bijzonder laag ruisniveau. Dit werd bereikt door een juiste keuze

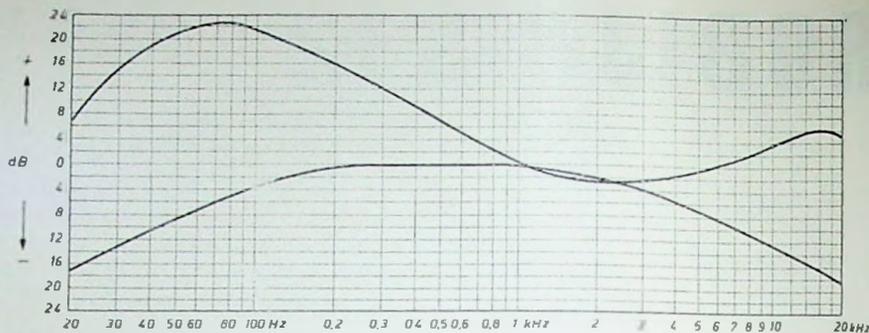


van de gebruikte componenten. In tegenkoppelnetwerken, basis- en collectorcringen werden ruisarme weerstanden geplaatst. In de schakeling zijn deze met 'B' aangegeven. Daarnaast werden ook enige 1-watt weerstanden toegepast, omdat deze een kleinere ruisfactor bezitten.

## De eindversterker

De eindversterker bevat een quasi-complementaire eindtrap, die aan elk van de luidsprekers een vermogen van 6 watt leveren. De sturing van de eindtransistoren AD143 is beperkt door twee weerstanden van 56  $\Omega$  in de emitterleidingen van de transistoren AC141 en AC142, hetgeen de stabiliteit van de eindtrap ten goede komt. Daarbij is de koeling van de twee eindtransistoren belangrijk voor het goed functioneren van de eindversterkers. Twee zekeringen in de voedingslijn zorgen voor de nodige bescherming tegen overbelasting.





### Technische gegevens

Vermogen per kanaal (bij 5 $\Omega$ )	6 watt
(bij 7 $\Omega$ )	5,8 watt
Vervorming	0,5 %
Ingangsgevoeligheid (bij uitsturing)	
Kristal pu.	135 mV
magn. pu.	5 mV
micr.	5 mV
radio	270 mV
Ingangsimpedantie	
Kristal pu.	220 k $\Omega$
magn. pu.	10 k $\Omega$
micr.	10 k $\Omega$
radio	470 k $\Omega$

Frequentiearakteristiek	15 ... 30.000 Hz
Klankregeling (hoog) bij 10.000 Hz	-12,5 dB ... +3,5 dB
bij 15.000 Hz	-16 dB ... +6 dB
Klankregeling (laag) bij 30 Hz	-13 dB ... +15 dB
bij 70 Hz	-5,5 dB ... +23 dB
Dempingsfactor bij 5 $\Omega$ belasting	22 dB
Overspreekdemping (magn. pu.)	-68 dB
Ruis en brom	
(sterkteregelaar geheel open)	-60 dB
(sterkte- en klankreg. geheel open)	-55 dB
Balansregeling	9 dB
Afmetingen van leverbare kast	9,5 x 26 x 40 cm

## ENKELE TIPS

### .... OVER PERSPEX AFDEKKAPPEN EN VERVORMING

Veel mensen draaien ongetwijfeld hun platen met een gesloten Perspex stofkap. (om de stof van de platen te houden) Zoals bekend bezit Perspex een grote statische lading en juist door deze lading schijnt de pick-up-arm enigszins omhoog te worden getrokken met het gevolg dat de effectieve naaldkracht vermindert. Ik bemerkte dit bij mijn experimenten om achter enige vervorming van het element te komen. Het regelmatig behandelen van de kap met een antistatische vloeistof was de oplossing. Uiteraard kan de kap tijdens het spelen ook geheel worden weggehaald. Maar dan komen de stofproblemen weer!

### EEN NIEUWE TRUVOX WEERGEVER

Het succes met de weergever LS200 'bookshelf' van Truvox Ltd, Hythe - Engeland, heeft deze firma doen besluiten een nieuwe, wat groter geluidswaergever te construeren. Dit werd de LS300, die geschikt is voor wandmontage of als staand model. Met deze eenheid wordt de bestaande 200-reeks gecompleteerd. Technische gegevens: de LS300 kan een continu vermogen verdragen van 20 watt en heeft een impedantie van 8  $\Omega$ . De lage tonen luidspreker, die een resonantiefrequentie heeft van 25 Hz, is ca 30 x 21,5 cm groot, de tweeter heeft een doorsnede van 3,6 cm, terwijl de resonantiefrequentie hier bij 550 Hz ligt. De wisselfrequentie is 1500 Hz. De gesloten kast heeft een resonantiefrequentie van ca 45 Hz. Het frequentiegebied van het systeem loopt van 45 20000 Hz. De afmetingen bedragen 53 x 34 x 25 cm.

### NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgave voor onze branche verzorgd door Internationaal Merkenbureau VAN DER GRAAF & CO. NV, Helmholtzstraat 61, Amsterdam - Watergraafsmeer (tel 020 - 947911), welk bureau aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige kopie van enig depot verstrekt. Indien bij een merk geen artikelen zijn vermeld, geldt dat merk voor vele artikelen in onze branche.

De termijn voor verzet tegen enig depot loopt af op: 1 NOVEMBER 1969.

### BENELUX MERKENWET

van kracht op 1-1-1971.

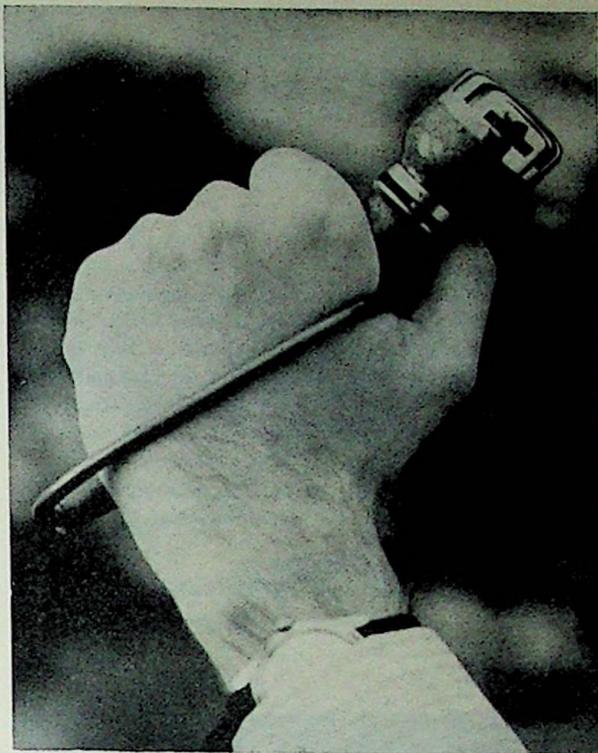
Ter instandhouding van rechten dienen belanghebbenden voor Nederlandse depots tijdig krachtens het overgangsrecht een Benelux-depot aan te vragen.

- 169932, MITSUMI, Mitsumi Denki KK., Tokio.
- 169933, Bm. Lettertekens in cirkel, als no 169932.
- 169942, Bm. BLUE HORIZON met figuur, CBS United Kingdom Ltd, Londen.
- 169952, Bm. SDS, Scientific Data Syst., Inc., El Segundo, USA.
- 169983, VIKOA, Vikoa, Inc., Hoboken, USA.
- 169988, Bm. NS, Nat. Semiconductor Corp., Santa Clara, USA. Geïntegreerde ketens en afzonderlijke halfgeleiderinrichtingen.
- 169909, TIJGER, Humble Oil & Refining Cy, Houston. Grammofoonplaten.
- 169995, CONTOUR, NV Philips' Phonogr. Ind., Baarn. Grammofoonplaten, geluidsbanden en andere geluidsdragers; apparaten voor het opnemen, weergeven en versterken van geluid en beeld.
- 169996, STATUE, als no 169995.
- 170064, Bm. NEGRAM DELTA en driehoek, NV Ned. Grammofoonmij, Heemstede. Grammofoonplaten, muziek-cassettes, hoezen voor grammofoonplaten.
- 169937, Bm. SGM met schakelaars, VEB Schaltgeräte-werk Muskau, Bad Muskau OL., Duitsland (Oost). Hoogspanningsschakelaars, elektrotechnische instrumenten en gereedschappen.
- 169994, ENOTS, Enots Ltd, Birmingham. Regulators en indicatoren voor doorstroming; controlemechanismen, elektronische en elektrische tijdmeters, transformators, schakelaars en schakelborden.
- 169930, Bm. OT EN SIEN, E. Roosterman, hand. o.d.n. Ot en Sien, Amsterdam.

# MICROFOONS en MICROFOONTJES

*Het wordt al een normaal verschijnsel om bij veel mensen een mooie magneetfoon, al of niet stereo, aan te treffen. Zodra er een blik naar het apparaat wordt geworpen, gaat de eigenaar in de meeste gevallen vol trots tot demonstratie over.*

*Het komt helaas nog maar al te veel voor dat deze demonstratie dan een opname betreft welke van de radio is overgenomen en dan nog met een microfoon. 'Het is maar een microfoonopname' wordt er onveranderlijk bij gezegd. Dit gezegde is typerend voor het onbegrip dat er over het toch zo fantastische medium microfoon bestaat.*



Een microfoon dient uiteraard niet om een radiouitzending mee op te nemen, maar om eigen opnamen te maken. Wat doet nu in het algemeen zo'n microfoon? (zie ook 'Wat doe ik met mijn bandrecorder' uitg. De Muiderkring).

Een microfoon vangt luchttrillingen op en zet die om in elektrische spanningen. Er zijn verschillende principes waarop de werking van microfoons berust en ook kunnen microfoons verschillen in hun richtingskarakteristiek, d.w.z. zij vangen soms meer uit de ene- dan uit de andere richting op. Wij kunnen van dit verschijnsel gebruik maken om storende bijgeluiden te voorkomen in een opname.

Welke microfoons zijn er zoal en welke typen zijn er voor welk doel?

De goedkoopste maar tevens de gevoeligste is de kristalmicrofoon (afb. 1), die vaak als standaard bij een bandopnemer wordt geleverd. De werking hiervan berust op hetzelfde principe als de kristal pickup, die eveneens veel wordt toegepast. Raakt nl. het kristalplaatje in de microfoon in beweging door een luchttrilling, dan geeft het elektrische spanning af. Voor 'huis-tuin en keuken gebruik' is deze microfoon bijzonder geschikt, hoewel eventuele opnamen nu niet direct van 'studio' kwaliteit zullen worden.

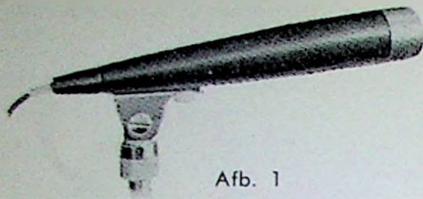
Naast de kristalmicrofoon is er ook een keramische microfoon (afb. 2), die op hetzelfde principe berust als eerstgenoemde maar iets minder gevoelig is. Een voordeel is echter de veel langere levensduur t.o.v. de kristalmicrofoons omdat het keramische materiaal niet zoals de kristalplaatjes aan veroudering onderhevig zijn. Ook zijn ze niet zo gevoelig voor vocht- en temperatuursinvloeden waardoor het kristalplaatje kan oplossen (verwateren).

Een groot voordeel van de kristalmicrofoon is de grote gevoeligheid, de vrij goede frequentiekarakteristiek en de lage prijs. (ca f 10,- tot f 35,-)

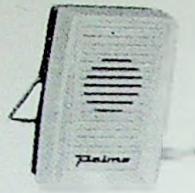
De over het algemeen zeer bekende koolmicrofoon blijft voor bandopnamen buiten beschouwing, omdat zij uitsluitend voor spraak zijn bedoeld en veel ruis produceren (telefoon). De elektro-dynamische microfoon daarentegen (afb. 3, 4 en 5) is wel wat duurder (ca f 25,- tot f 600,-). Een bezitter van een magneetfoon, die met gedachten van echte opnamen speelt, kan het beste dit soort microfoon gebruiken.

De werking berust op de eigenschap, dat een spoel die in een magnetisch veld wordt heen en weer bewogen, een wisselspanning afgeeft. In vele gevallen is de dynamische microfoon uitgerust met een zg. spraak-muziek schakelaar. In de stand spraak worden de lage tonen enigszins verzwakt, waardoor het gesproken woord wat duidelijker en natuurlijker klinkt. Een nadeel van de dynamische microfoon is de geringe output, waardoor er meer versterking nodig is. In sommige gevallen moet een voorversterker tussen microfoon en bandopnemer worden geschakeld. Wel zijn deze typen ongevoelig voor brom. Vervolgens de bandmicrofoon: hoewel dit type, dat in feite ook elektro-dynamisch is, vroeger veel door amateurs werd gebruikt omdat hij eenvoudig zelf is te maken, wordt hij tegenwoordig voornamelijk in studio's gebruikt. Het nadeel is nl. dat er een transformator met een verhouding van 1:200 bij nodig is. De frequentiekarakteristiek is zeer goed te noemen, vooral in het hogetonengebied is hij bijzonder fraai.

Over transformatoren gesproken: Ook bij de microfoons moet vaak een microfoontransformator



Afb. 1



Afb. 2



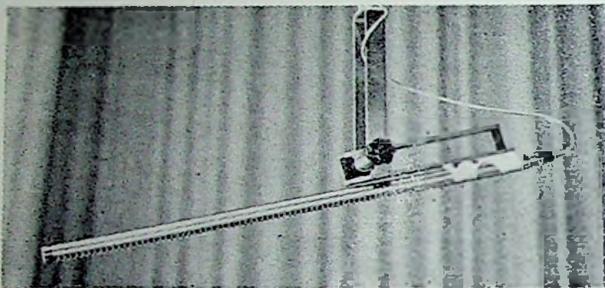
Afb. 3



Afb. 4



Afb. 5



Afb. 6



Afb. 8



Afb. 7

worden toegepast, zij het met een veel kleinere verhouding (1 : 50). De impedantie van de e.d. microfoon is meestal vrij laag (50 à 500  $\Omega$ ) en kan daarom niet rechtstreeks op een microfoon-ingang met een hoge impedantie worden aangesloten. Wel is dit mogelijk op veel apparaten die met transistoren zijn uitgerust, omdat die overwegend al een hoge ingangsimpedantie hebben. De meeste e.d. microfoons hebben een 'ingebouwde microfoontransformator' waarbij het zelfs mogelijk is verschillende aanpassingen in te steken, bijv. op 10 k $\Omega$  of 50 k $\Omega$ .

De kristalmicrofoon is hoogohmig en kan dus zonder transformator worden aangesloten. Een condensatormicrofoon waarmee uitstekende opnamen zijn te maken heeft een ingebouwde voorversterker vanwege het zeer kleine signaal dat hij levert (afb. 6 en 7). Hierbij is echter een hulpspanning van ca 200 V nodig. Door de capaciteit van de condensator d.m.v. luchttrillingen te laten veranderen, wordt er een a.f. wisselspanning, evenredig aan de trillingen over een weerstand opgewekt. De condensatormicrofoon is nogal prijzig en bijzonder teer, zodat er voorzichtig met moet

worden omgesprongen. De meeste toepassingen worden ook weer in het professionele vlak gevonden. Door de lage uitgangsimpedantie van deze voorversterker kan een lange microfoonkabel worden gebruikt. Dit laatste is ook mogelijk bij e.d. microfoon met lage impedantie. De kristalmicrofoon moet via een korte kabel worden aangesloten.

De elektromagnetische microfoon (afb. 8) tenslotte, komt voor goede bandopnamen niet in aanmerking. De freq. karakteristiek is evenals die van de koolmicrofoon erg slecht, zodat hij uitsluitend voor spraak te gebruiken is. Toch wordt hij nog vrij veel gebruikt voor speciale toepassingen omdat hij zeer klein kan zijn. Een van de kleinste exemplaren meet 6 x 9 x 4 mm! Resumerend kunnen we zeggen dat de dynamische microfoon door zijn zeer goede eigenschappen en zijn relatief lage prijs voor (amateur) doeleinden het meest geschikt is, hoewel met een goede kristal microfoon soms verrassende resultaten zijn te bereiken. Voor hen die al veel microfoonervaring hebben opgedaan en daarbij over een dikke portemonnee beschikken, kan een band- of condensator microfoon wellicht 'het einde' zijn. HG



**muziekinstallaties voor**  
**MONO en STEREO**

UITGEVERIJ VAN TECHNISCHE EN TIJDSCHRIFTEN - DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - NEDERLAND

**AUDIO**  
**HANDBOEK**

W. JAK

Een unieke uitgave op audio gebied: voor de eerste keer een compleet, vergelijkend overzicht van, voor de amateur interessante, verkrijgbare stereo-versterkers, afstemmers, platenspelers, pick-up armen en elementen, magnetofoons, weergevers, hoofdtelefoons, enz., terwijl een belangrijk deel van dit boek bestaat uit verklaringen van begrippen uit het audio-jargon, hetgeen ook exclusief is voor Nederland.

In deze uitgave is de audio-markt als een open boek voor u te lezen.

Bestelnummer: 1131 **f 12,90**

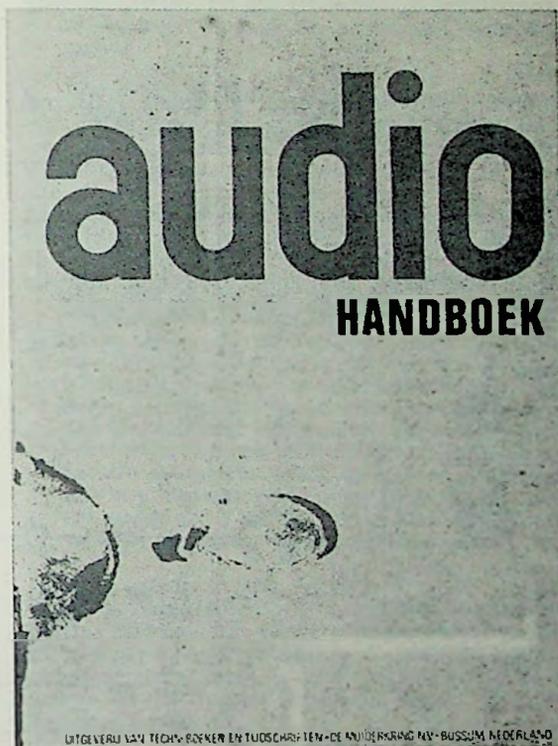
**MUZIEKINSTALLATIES**  
**VOOR MONO EN STEREO**

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.

Zoekt u maar niet langer: hier is een uitstekend boek over mono en stereo.

Bestelnummer: 1129 **f 14,-**



UITGEVERIJ VAN TECHNISCHE EN TIJDSCHRIFTEN - DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - NEDERLAND

**DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM**



Ik heb de uitgang van deze tuner, via een omschakelaar op de print aangesloten evenals de Philips VHF-tuner AT 7635/80, welke een uitstekend scherp beeld geeft. Gezien dit laatste, vraag ik mij dan ook af, of de aanpassing tussen UHF-tuner en print wel geheel in orde is. Ik neem aan dat de afregeling van de UHF-tuners wel in orde is. (Immers beide ontvangers geven onscherp beeld op het 2e net.)

Het betreft hier een UHF-tuner, die in '66 veel in de handel was. Naar hoge waarschijnlijkheid een Schwaiger tuner met 2 x AF139. (Afbeelding klopt evenals het S teken.)

Een van de prints heeft bovendien een hinderlijk beeldfoutje, waarbij het beeld even zijn neus optrekt in het midden. Vermoedelijk een onregelmatige anodespanning op de rasteroscillatorbuis die van de boosterspanning is afgeleid.

Wellicht kunt u iets nader informeren, daar ik de zwarte lijnen niet kan verklaren in dit geval; vooral de werking van het RC-netwerk in het schema rechts van de DY86, waarin misschien de fout zit, is me niet geheel duidelijk.

Metingen met de scoop gaven geen duidelijk uitsluit, daar het effect wel vaak maar zeer kortstondig optreedt. Vooral het tegenkoppelcircuit in de rastereindtrap kan hier misschien een nare tegenspeler zijn, omdat de fout dan de gehele rastertrap doorgaat.

Indien u hieruit iets kunt destilleren, zal ik uw vindingen gaarne vernemen.

#### ANTWOORD:

Onscherp beeld is in veel gevallen terug te voeren tot een onvoldoende beelddefinitie, welke kan worden veroorzaakt door onjuist afgeregelde m.f. trappen of kanalenkiezer. Daar bij u het beeld over de VHF-tuner niets te wensen overlaat, zal de fout vermoedelijk in de UHF-tuner schuilen. Van het door u genoemde type ontbreken mij echter nadere gegevens. Mogelijk is het een type met een middelfrequentie, welke van het Imperial chassis afwijkt. Zelf heb ik eens met dit probleem te kampen gehad bij inbouw van een tuner in een Grundig ontvanger. U kunt hiervoor de volgende oplossing aanhouden:

Stem de tuner af op het signaal van Lopik 2, vervolgens verstemt u de trimmers van de oscillator en mengtrap voorzichtig en draait ondertussen de afstemknop zodanig, dat het beeld zichtbaar blijft. U zult dan een afstemming vinden, waarbij zowel het beeld als het geluid correct zijn. Eventueel hierna de antennetrimmer bijregelen op minimale ruis en het m.f. spoeltje in de tuner op maximale definitie. Dit kunt u het beste doen, wanneer men de RMA testplaat uitzendt (meestal 's morgens tussen 9 - 12 uur). Bij een juiste definitie moeten de verticale wiggen tot 350 . 400 zichtbaar zijn. Het verschijnen van de zwarte lijnen in het raster duidt waarschijnlijk op een parasitair oscilleren van de raster-eindtrap. Vervanging van de raster-eindbuis is de oplossing.

Een slecht contact in VDR weerstand R819 kan het verschijnsel ook nogal eens veroorzaken. Door vonkoverslag in de weerstand ontstaan storingspieken, welke tesamen met de rasterpulsen via het terugkoppelnetwerk aan de ingang van de rasteroscillator terecht komen. Een bron van storing, die nogal eens bij duitse toestellen voorkomt is overgangswaerstand in de buisvoeten door aanslag op de contacten. Ook een haarscheurtje in de print kan een mogelijke oorzaak zijn, evenals slecht contact in de potmeters R811, P812, P801.

In de laatstgenoemde gevallen zal ook een min of meer sterke variatie in de beeldhoogte zichtbaar zijn.

De RC-netwerkjes naast de DY86 maken deel uit van de terugslagonderdrukking en de helderheidsregeling, u hoeft het verschijnsel echter niet in dit deel van de schakeling te zoeken.

G.J. v.d. WERFF

#### VRAAG:

1. Zou 't misschien mogelijk zijn, mij inlichtingen te verschaffen over de bouw en eventueel over de kosten van het Centraal-Antenne systeem dat behandeld is in Radio Bulletin van december '68.
2. Indien dit volstrekt onmogelijk is, kunt u mij dan wel zeggen, waar ik de versterkers kan kopen, omdat mijn radiohandelaar niet die versterkers had die meneer v. d. Werff gebruikt heeft.
3. Het systeem moet in mijn geval geschikt zijn voor drie huizen en indien het mogelijk is Duitsland te ontvangen zou ik dat gaarne van u vernemen.

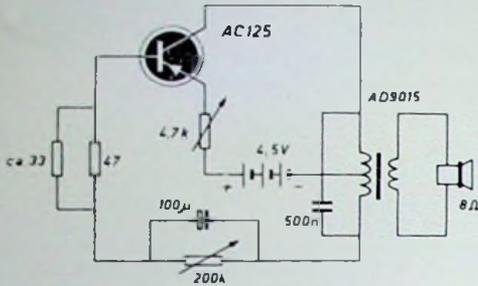
#### ANTWOORD:

1. Een exacte prijsopgave van het in RB december 1968 beschreven systeem is helaas niet mogelijk, daar dit van geval tot geval verschillend kan zijn. U doet er het verstandigst aan, eerst een lijstje van benodigde materialen (ook dit hangt van de omstandigheden ter plaatse af) op te maken; aan de hand hiervan kan u dan een definitieve berekening maken. Als u bij het gevonden eindbedrag ca. 10% bijtelt, heeft u ongeveer een nauwkeurige prijsopgave.
2. De versterkers kunt u bij elke Philips-dealer kopen of laten bestellen. Codenummer van de versterker: 22EA1000, volgversterker 22EA1001 en voeding 22EA1030.
3. Ontvangstmogelijkheid van de Duitse UHF zenders hangt van de ontvangstcondities en omstandigheden ter plaatse af. U zou bij bureaus, die een Duitsland-antenne op het dak hebben, eens kunnen informeren, hoe de ontvangst is. Eventueel zou u een antenne op Kleef (kan. 46) kunnen richten en eens gedurende enkele weken de ontvangstmogelijkheden bekijken. Dit kan dan een gewone UHF antenne zijn, b.v. een 15 elements. Blijkt een regelmatig redelijke ontvangst mogelijk, dan kunt u met een betere antenne + antenneversterker op de definitieve installatie betere resultaten boeken. Valt de ontvangst tegen, dan zou ik u niet aanraden op de definitieve installatie een antenne + versterker te plaatsen, daar hiervan het resultaat beslist tegen zal vallen.

Helaas gaf u in uw brief geen kabellengte op, zodat ik wat betreft de kabeldemping moet gokken. Is de totale kabellengte langer dan 50 meter, dan kunt u het beste TEWEA coaxkabel type RK2111 gebruiken; deze kabel is vrij prijzig, maar geeft per 100 m 15 dB minder verlies in band IV en V dan andere kabels!

Ook zou ik u aanraden de antenne voor kanaal 27 (Ned. 2) niet te krap te nemen, door een juiste keuze aan antennes en kabel kan u met één versterker voor drie aansluitingen volstaan. Komt de antenne op een relatief ongunstige plaats te staan, dan dient u de mast te verhogen tot u voldoende signaal binnenkrijgt. G.J. v.d. Werff

# LEZERS PEINSDEN

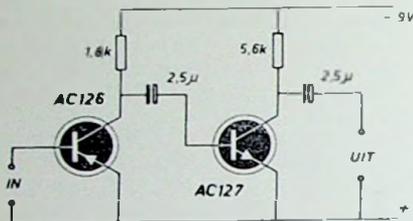


## METRONOOM

Na enig experimenteren kwam het volgende schema van een transistor-metronoom uit de bus. Met de potentiometer van 200 kΩ regelt men het aantal slagen per minuut, met de potentiometer van 4,7 kΩ wordt de duur van de slagen geregeld.

Oostende (België)

V. WITTERWULGHE



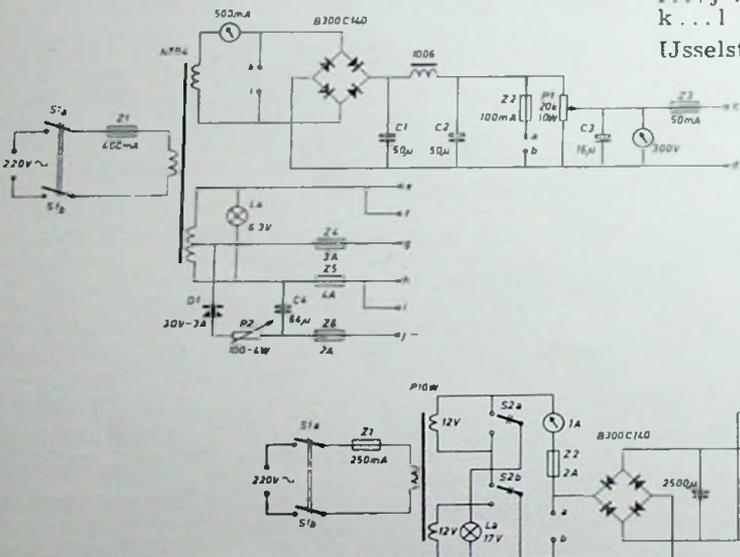
## GITAAR-VERVORMER

Tot mijn grote teleurstelling werkten de door mij van verschillende schema's nagebouwde vervormers niet en hierdoor ben ik zelf gaan experimenteren.

Het onderstaande schema werkt wel, de toon houdt zeer lang aan terwijl het geluid door eventuele frequentie-verdubbeling nog 'mooier' is te maken. Het is echter wel noodzakelijk om voor het apparaatje een voorversterker te schakelen.

Den Haag

H. EUSER

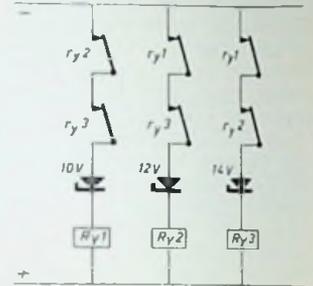


## AFSTANDSBEDIENING

In verband met de schakeling in RB-februari over afstandsbediening met zenerdioden: het is niet nodig, dat de combinaties voor lagere spanningen bekrachtigd moet blijven bij hogere spanningen. En wel op de volgende wijze (zie fig. 1). Het is natuurlijk mogelijk de relais op lagere spanningen opnieuw te bekrachtigen.

Dan moeten de verbreekcontacten worden overbrugd met een maakcontact van een ander relais.

Vucht (B)



H. VANHEUCKELOM.

## VOEDINGSAPPARATEN

Natuurlijk is niets van dit schema erg oorspronkelijk, maar de wijze waarop ik het heb bijeengebracht, had ik niet eerder gezien. De schakeling in fig. 1 is een universeel laagspanningsvoedingsapparaat, met een stabilisator, die naar wens kan worden in- en uitgeschakeld.

De spanningen:

a... b : 24 V ~ 1A of 12 V ~ 2A

c... d : 24 V = 1A of 12 V = 2A

e... f : 0... 24 V 250 mA of 20... 30 V 1,2 A, gestabiliseerd, afhankelijk van de stand van schakelaar S3.

In fig. 2 een hoogspanningsvoedingsapparaat, dat de volgende spanningen geeft:

a... b : 300 V = 100 mA

c... d : 0... 300 V = 50 mA

e... h : 6,3 V ~ 4,5 A

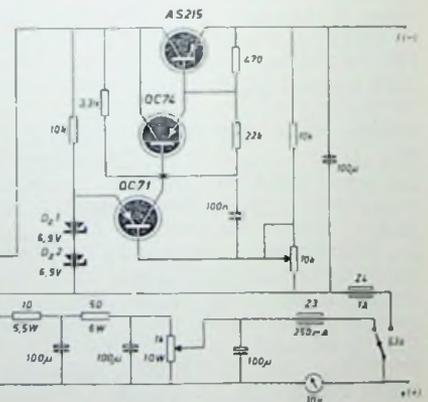
f... g : 4 V ~ 3 A

i... j : 1,5 V = 2 A

k... l : 300 V ~ 140 mA

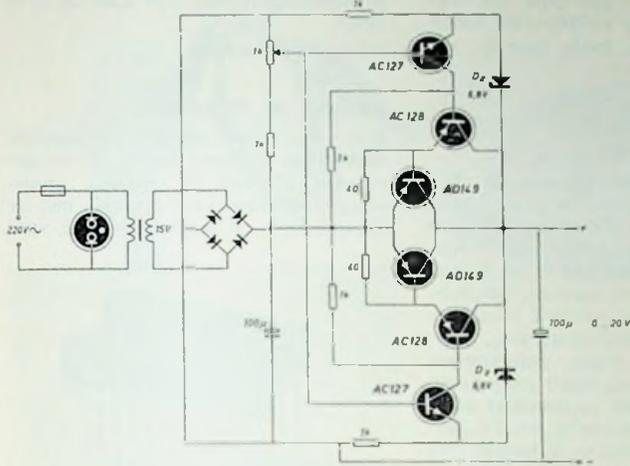
UJsselstein

G. W. GOEDEMONDT



## VAN ACCULADER TOT VOEDINGSAPPARAAT

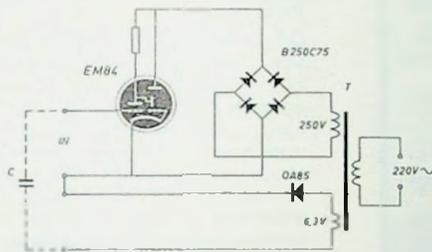
Een voedingsapparaat dat ca. 4 Amp. levert en (afhankelijk van de belasting) regelbaar is tussen 0 en 20 V kan worden opgebouwd uit onderdelen die afkomstig zijn van een accugelijkrichter. Het apparaat voldoet ook om als accuervanger te dienen bij het proberen en repareren van autoradio's van 6 en 12 V.



De gelijkrichter is eventueel nieuw te koop bij een onregelde goederenhandel te Amsterdam voor f 27,50. Ook de busse transformator, de gelijkrichtcel en een kastje van 10 x 15 x 20 cm is daar te koop.  
Badhoevedorp G. WOUTERSON

## C-TESTER

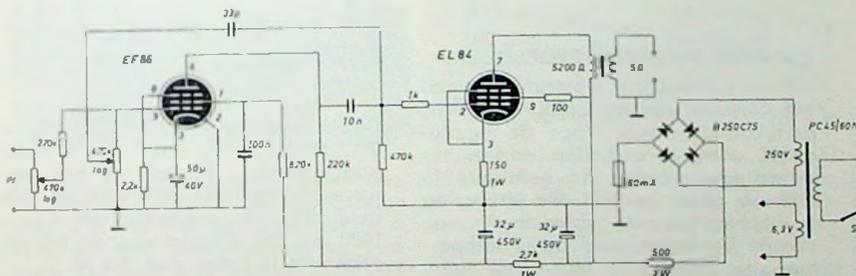
In RB januari 1968, blz. 65, staat het schema van een C-tester. Maar waarom moeilijk als het gemakkelijk



kan? Ik ben eens gaan proberen en onderstaande schakeling kwam uit de bus, een C-tester met een bereik tot 100 µF.

Purmerend

D. DOEVEN



## VERSTERKERTJE

Onlangs heb ik weer enige tijd aan mijn hobby besteed, het resultaat hiervan was een eenvoudig pickup versterkertje. Het schema spreekt geheel voor zich.

Delft

G.A. HARFF

## OPBERGEN VAN TRANSISTOREN

Wie een assortiment transistoren koopt, zit met het probleem ze na het doormeten uit elkaar te houden. De oplossing is het bekende polystyreenschuim dat zeer veel als verpakkingsmateriaal wordt gebruikt. Met 'n soldeerbout waarvan men de stift vervangt door een koploze spijker, laten zich in dit materiaal heel gemakkelijk gaten naar maat smelten. De transistoren kunnen in de gaten veilig en zonder kans op verwisselen worden opbergen. Met een balpen of een viltstift kunnen de gaten genummerd worden.

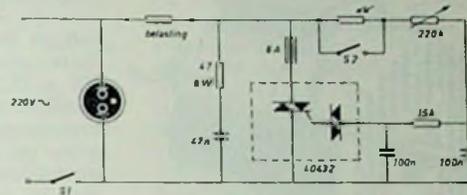
Leiden

W.A.L. DUYNDAM

## NOGMAALS:

### AUTOMATISCHE LICHTREGELING (2)

Naar aanleiding van het artikeltje 'Automatische lichtregeling' in RB januari 1969, blz. 56, geef ik hierbij het door mij toegepaste schema, dat minder ingewikkeld is en zeker even goed werkt. Ik heb het



triac-diac systeem toegepast, waarmee een betere regeling mogelijk is. De lichtsterkte is regelbaar met de potentiometer van 220 kΩ. Door het sluiten van S2 is de schakeling tevens te gebruiken als toerenregeling, bijvoorbeeld voor de boormachine.

Gené

JEAN-PIERRE MEGANCK

## REPARATIE ELEKTRISCHE KLOK

Enige tijd geleden kreeg ik een elektrische klok (oud groot model ter reparatie, waarvan de spoel verbrand was. Daar een nieuwe spoel niet meer verkrijgbaar was heb ik de volgende oplossing gevonden. Uit een oude 'bekerachtige' luidspreker haalde ik de bekrachtigingsspoel (2500 Ω). De spoel werd nu verbonden met de weekijzeren kern van het uurwerk, met behulp van een stukje koperdraad. Na deze reparatie werkte het uurwerk weer perfect.

Heist aan Zee (B)

REMI DESCHACHT

## TESTPENNEN

Bij testpennen van een universeel meetinstrument komt het nogal eens voor dat de hulzen loslopen en de draden afbreken. Om deze beide klachten te voorkomen heb ik de hulzen van de pennen geschroefd, en over de schroefdraad en de draadaansluiting een druppel Velpol laten lopen. Na even drogen van de lijm kunnen de hulzen weer worden bevestigd. Zodra de lijm goed droog is, zal het euvel voorbij zijn.

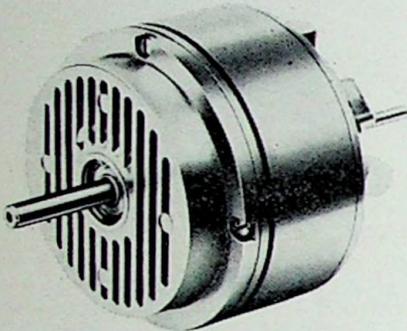
Naarden

FELIX HIJMANS

# NIEUWE INSTRUMENTEN EN APPARATEN

## HONEYWELL HSM 30 SERVOMOTOR

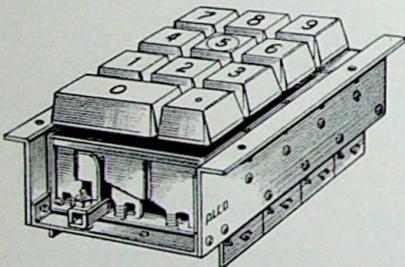
De HSM 30 servomotor werd oorspronkelijk ontworpen voor toepassing in ponskaartapparaten. Door deze motor echter een zeer korte aanloop- en uitlooptijd heeft (van 0... 1200 omw/min slechts 1 ms), het toerental continu is te regelen en een kortstondige overbelasting van elf maal de nominale stroom is toegestaan (60 A; 0,05 s), is deze servomotor bij uitstek geschikt voor pulstoepassingen, zoals x-y schrijvers,



ponskaartmachines, computoren, wikkelmachines, enz. Deze motoren zijn ook verkrijgbaar met aangebouwde tachometer (uitgangsspanning 7 volt bij 1000 omw/min). Door de korte aan- en uitlooptijd van de HSM 30 is het mogelijk de motor 500 x per seconde te starten en te stoppen. Specificaties: Nominale spanning 24 V gelijkspanning, nominale stroom 5,5 A, toerental 4200 omw/min, nom. asvermogen 95 watt, max. aanlooptroom 60 Amp.

## GASDICHTE DRUKTOETSSCHAKELAARS

Deze volgens een modulsysteem ontwikkelde schakelaars van ALCO bezitten veerkernschakelaars als



schakelement. Hierdoor is een lichte bediening - ca 150 gr. druk - mogelijk. Eén moduul kan één tot drie schakelementen omvatten. De schakelementen mogen elk ca 100 mA bij 48 volt schakelen. Het is mogelijk de modulen tot een blok samen te

voegen om daarmee het aantal knoppen uit te breiden. De afbeelding toont het voorbeeld van een blok. De toetsen zijn onderling vergrendeld, waardoor slechts één toets tegelijk kan worden ingedrukt.

(Imp. Van Reijssen, Delft.)

## TRANSISTOREN TT 1

De universele transistorentester TT 1 van ETG is een nieuw maar zeer klein instrument op het gebied van transistorentesters. Door de statische (ABC) meetmethode is de bediening eenvoudig en kunnen op eenvoudige wijze alle soorten transistoren en dioden worden getest. Deze miniatur tester (afmetingen 100 x 75 x 40 mm) heeft een grote bedrijfszekerheid en is geschikt voor toepassingen in de radio en TV service, de elektrische industrie, bij opleidingen enz. De stroomversterking  $h_{fe}$  is direct op de schaal af te lezen, waardoor het gebruik van tabellen overbodig is. Door meting van de lekstroom kan worden bepaald of



een transistor van het Ge- of Si-type is. Enige technische gegevens: Meting lekstroom  $I_{CB0}$  van 0... 250  $\mu$ A, stroomversterking  $h_{fe}$  10... 300, meetspanning 4,5 volt, meetstroom 3 mA, batterij 9 volt.

(Koopman, Amsterdam.)

## CALABRO PRENTKAARTGELEIDERS

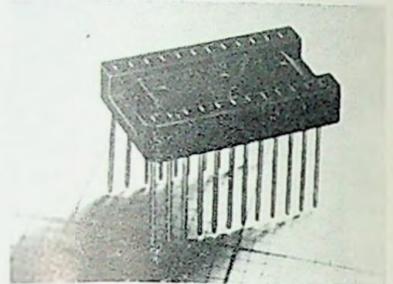
Uit de ruimtevaart elektronica stamt het ontwerp van de Calabro Unitrac prentkaartgeleiders. Voor de montage is geen gereedschap nodig; ter bevestiging worden de geleiders in 3,25 mm gaten gedrukt. De uitvoering in polycarbonaat garandeert een stevige behuizing voor de prentkaarten, die bestand is tegen trillingen, enz. Polycarbonaat heeft uitstekende

diëlektrische eigenschappen. De koeling vormt geen probleem, de prentkaartgeleiders zijn voor ca 75% open.

(Importeur Rodelco.)

## CAEION IC HOUDERS

Aan de zich steeds uitbreidende reeks van IC accessoires is nu een nieuwe 24-pens IC houder toegevoegd, speciaal voor gebruik met de nieuwe DIP-IC's. Deze houder voor

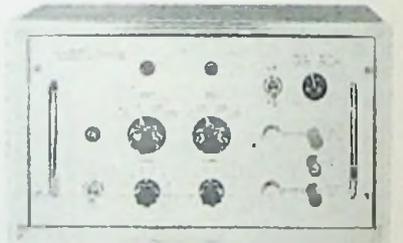


geïntegreerde schakelingen is uitgevoerd met doublé 'wire wrap' contacten. De afstand tussen de aansluitpennen is 2,54 mm. De afmetingen van de IC houder zijn 19,8 x 3,25 mm.

(Technation.)

## DE NEMCI PULSGENERATOR PUG 69

Dit is een kanteelspanningsgenerator voor het lage frequentiegebied. De PUG 69 genereert een impuls spanning en het complement van deze spanning. De amplituden van beide spanningen zijn onafhankelijk van elkaar in te stellen. Met een keuzeschakelaar is het mogelijk een symmetrische of een asymmetrische uitgangsspanning te verkrijgen.



De frequentie is 0... 1000 Hz of 0... 5000 Hz. De amplitude is regelbaar van 0... 10 volt, bij een positieve of negatieve polariteit. De pulsduur (PD) is instelbaar van 0,1... 1000 ms. De stijgtijd van de kanteelspanning is beter dan 0,3  $\mu$ s. (Koopman, Amsterdam.)

## MESSFIX 1000

De handigste volt -ohm - meter is, volgens de importeur, de Messfix 1000. U houdt de meter in de hand en leest direct af. De bediening geschiedt door schuifschakelaars en een lampje belicht het meetpunt.



Technische eigenschappen: 50  $\mu$ A draaispoelmeter met nulcorrectie, tolerantie 1,5% bij volle meteruitslag. Meetgebieden: 5 - 25 - 50 - 250 en 500 volt gelijk- en wisselspanning en 1000 volt gelijkspanning. De polariteit van de meter kan worden omgeschakeld. Weerstandsmeting: 0... 500 k $\Omega$ . De inwendige weerstand voor gelijkspanning: 20 k $\Omega$ /V, en voor wisselspanning: 5 k $\Omega$ /V.

(Koopman en Co, Amsterdam.)

## KATODESTRAALBUIS LD 708

De nieuwe katodestraalbuis LD 708 van de M-O Valve Company Ltd is de eerste dubbelkanon KSB met naversnellingsrooster, waarbij de x en y afbuiging volledig onafhankelijk van elkaar werken. De y-afbuiggevoeligheid is beter dan 4 V/cm en



de x-afbuiggevoeligheid is beter dan 10 V/cm. De benodigde hoogspanning is 8 kV. Het beeldformaat is 6 x 10 cm, met een overlapping van 5 cm. De buis kan worden gebruikt bij bandbreedten tot 30 MHz

## DE ELEKTRONISCHE REKENAUTOMAAT P 251

Deze schrijvende rekenmachine met mozaïek-schrijfkop en geïntegreerde schakelingen is korte tijd geleden door Philips op de markt gebracht. Door een speciale schrijfkop kan een schrijfsnelheid van 40 cijfers en tekens per seconde worden bereikt.

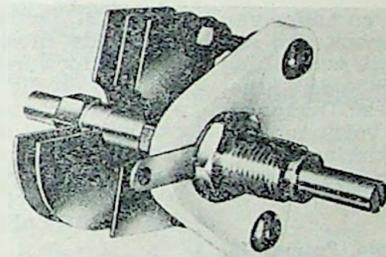


Naast de 13 functietoetsen heeft de P 251 ook nog een toets voor automatische percentageberekening. De rekenautomaat heeft drie werkregisters en een accumulatiegeheugen. Alle fazen van een berekening worden op een gemakkelijk afleesbare telstrook afgedrukt.

(Procento, Amsterdam.)

## NIEUWE VARIABLE CONDENSATOREN

Jackson Brothers Ltd (Londen) kondigde kort geleden de nieuwe serie condensatoren voor r.f.-vermogensoscillatoren en generatoren aan. Onder andere de 'Wavemaster' afstemcondensatoren voor ontvangers. Deze condensatoren die opvallen door hun lage minimum-capaciteit, zijn verkrijgbaar met een maximale capa-



citeitsvariatie van 10 pF... 300 pF. Bijvoorbeeld de condensator met een variatie van 150 pF heeft een minimum-capaciteit van 4,5 pF (zie bovenste afbeelding). Dit is bereikt, door een keramische eind-plaat toe te passen, waarmee

de 'actieve' delen van de condensator worden gescheiden van het huis. Onlangs zijn ook de nieuwe trimcondensatoren van het type Piston - met PFTE diëlektricum - geïntroduceerd. Momenteel zijn hiervan tien typen in productie, inbegrepen de miniatuur-typen, die geschikt zijn voor prentplaatmontage. De kleinste (zie onderste afbeelding) is 4,8 x 32 mm groot en heeft een capaciteitsvariatie van 1/4 pF... 8 pF; de grootste van 2 pF... 30 pF. Deze condensatoren vertonen een grote stabiliteit, die éénmalig kunnen worden ingesteld met een schroevendraaier, zonder kans op later optredend capaciteitsverloop. (TeRaGram, Maarn.)

## UITGANGSPENTODE PL 508

De Philips PL 508 is een pentode, bestemd voor toepassing in de beelduitgangstrap van een KTV. De anodedissipatie is maximaal 12 W en de terugkoppelcapaciteit  $C_{ag1}$  is zeer klein. De buis is uitgevoerd met een 9-pens magnovalvoet.

Technische gegevens:

$I_k$ max.	100 mA.
$W_a$ max.	12 W
$S$ max.	9 Ma/V
$C_{ag1}$ "	1,6 pF.
$I_f$	300 mA.
$U_f$	17 V.

## LEVEL LOC

Shure kondigde de introductie aan van een systeem van geluidscontrole, dat in staat is, een sterk variërende ingangsspanning te regelen tot één uitgangsniveau.

Het apparaat, de 'Level Loc', reduceert niet het ingangssignaal, doch



regelt het uitgangssignaal tot maximaal een factor honderd. In congressalen, enz., waar sprekers met verschillende spreektechniek en spreeksterkten van een microfoon gebruik maken, komt de 'Level Loc' het best tot zijn recht. Zelfs wanneer een spreker schreeuwt, zeer zacht spreekt of beweegt tijdens de toespraak, worden de geluiden automatisch op één niveau gebracht. Het gebied van automatische regeling kan met een schakelaar worden gekozen: 6", 12" of 18" afstand tussen spreker en microfoon. Het systeem kan toepassing vinden bij één of meer microfoons, een mengpaneel, of in combinatie met een bandopnemer. De 'Level Loc' kan zonder meer aan bestaande installaties worden toegevoegd. Voeding kan geschieden door batterijen of uit het net.

## HOOFPRIJS: Amroh Rapid-Core transformator- bouwdoo's t.w.v. fl. 18,— en negen boeken Meetinstrumenten voor Zelfbouw van A. J. Dirksen

Wie niet helemaal een groentje is in de radiotechniek, weet wel wat amplitudemodulatie is. En bij zijn eerste experimenten met een MG-eenkringer heeft hij ervaren, dat de weergave van de hoge tonen zwakker wordt naarmate de kwaliteitsfactor van zijn afstemkring — en daarna de selectiviteit — groter is. Waarom dat zo is, werd hem duidelijk, nadat hij had geleerd dat een AM-sigitaal kan worden ontleed in drie afzonderlijke sinusvormige trillingen: de draaggolf en beide zijbanden. Dat is niet zomaar een wiskundige kunstgreep, want die zijbanden bestaan echt. Draai maar eens met een héél selectieve (kristalfilter!) telegrafie-ontvanger over de frequentie van een AM-zender; werkt die op 1000 kHz en is hij gemoduleerd met bv. 2,5 kHz, dan vindt men 3 signalen vlak bij elkaar, nl. 997,5 kHz; 1000 kHz en 1002,5 kHz. Voor een goede LC-kring is een bandbreedte van 5 kHz heel gewoon en dat betekent, dat de zijbandfrequenties van 't voorbeeld al 3 dB worden verzwakt.

**Maar stel eens:** Iemand weet wel een en ander van afgestemde kringen, maar heeft nog nooit van zijbanden gehoord; hij kent slechts AM als een trilling met één frequentie waarvoor de amplitude in het ritme van de modulerende toon varieert. **Gevraagd:** Hoe kan hij u desniettemin in enkele volzinnen een — eveneens volkomen juiste — verklaring geven, waarom de hoge tonen zwakker worden weergegeven naarmate de kringkwaliteit groter is?

**Antwoord op briefkaart aan:** Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum, moet uiterlijk 15 oktober in ons bezit zijn. Alleen geldig voor mededinging met zegeltje 69/10 opgeplakt en adres van uw radiohandelaar. Schrijf links boven op de kaart: Puzzel.

### De oplossing van puzzel no 8

Dat microfoonversterkertje van Kees heeft de puzzelaars nogal wat hoofdbrekens gekost. De meesten wisten wel, dat de kantelfrequentie niet alleen door de koppelcondensator (100  $\mu$ F) en de belastingsweerstand (5 k $\Omega$ ) werd bepaald, maar hoe het nu precies zit met de gegeven schakeling (fig. 1), kwam

bij iets minder dan de helft van de inzendingen redelijk tot goed uit de verf. Enkelen gaven zelfs een volledige wiskundige afleiding. De kern van de zaak is, dat de uitgangsspanning van de schakeling, zoals gemeten met de aangegeven mV-meter, evenredig is met de wisselstroom, die door de belastingweerstand vloeit. Die stroomsterkte is mede afhankelijk van de inwendige weerstand van de spanningsbron. En Kees had die inwendige weerstand niet in rekening gebracht! Dat wisten resp. vermoeden vrijwel alle inzenders ook wel, maar de juiste aanpak was het struikelblok. Dit is nu heel eenvoudig, als men het theorema van Thevenin op de schakeling toepast. Hoe dat gaat is een verhaal apart, maar het komt er op neer, dat voor fig. 1 die inwendige weerstand gelijk is aan de parallelschakeling van collectorweerstand en  $R_1$  van de transistor zelf. Nu heeft de transistor wegens zijn kleine collectorstroom (uit de gegeven weerstandwaarden en voedingsspanning kan men berekenen, dat  $I_c$  ongeveer 0,6 mA moet zijn) en de niet-ontkoppelde emitterweerstand een grote  $R_1$ , zodat de collectorweerstand praktisch alleen de inwendige weerstand van de uitgangsschakeling vormt. De totale weerstand is dus  $5 + 27 = 32$  k $\Omega$  en die geeft in serie met de 100 nF condensator een kantelfrequentie.  $f_0 = 1/2\pi RC$  gelijk aan ca. 50 Hz. Dat is ca. 6 maal kleiner dan 318 Hz omdat Kees met die 5 k $\Omega$  en 100 nF een 6 maal te kleine weerstand in rekening had gebracht. Om op 300 Hz te komen, moet dus de condensator 6 x kleiner worden, nl. 16,5 nF.

De hoofdprijs, een Amroh Duet luidspreker in teak of noten, werd gewonnen door de heer H. Verhoestraete te Knesselare in België. Zijn prijs werd hem uitgereikt door de firma Radio TV Uilenspiegel te Brugge.

De negen boeken „Geïntegreerde Schakelingen” van Jan Bron werden gewonnen door:

A. van Andel - Uden  
Joost ten Cate - Delft  
P. Cattaert - De Panne (B)  
H. R. v. d. Feen - Harderwijk  
Willy Jacobs - Lebbeke (B)  
W. Koops - Appelscha  
J. Kwint - Elst  
Johan Sevenant - Jabbeke (B)  
J. P. Vandormael - te Heverlee (B)

## Ontvangen publicaties

Voor de 36e maal is de bekende catalogus van Klein's Handelmij. verschenen. Deze gids, gedeeltelijk in kleur, is een luilekkerland voor een ieder die 'in radio doet'. In de 112 pagina's dikke gids, de echte naam is 'Kontakt-Gids' staat een compleet overzicht van vrijwel alle elektronische componenten die er momenteel te koop zijn, verlicht met ontelbare foto's. Ook complete apparaten zijn er te kust en te keur in te vinden evenals een sortering elektriciteitsmateriaal en elektrische huishoudelijke artikelen. De prijs (afgehaald in de winkels) is / 1,10.

Sinds korte tijd hebben wij weer een groot aantal documentatiebladen van National Semiconductor Corporation in bezit alsmede de Short Form Catalog van dezelfde fabrikant. De importeur van deze serie halfgeleiders is het ingenieursbureau Koning en Hartman N.V., die tevens de Fa. Crystalonics INC. vertegenwoordigt. Ook van deze laatstgenoemde vertegenwoordiging ontvingen wij een keurig uitgevoerde catalogus (silicon semiconductor devices) met een prijslijst en een bijzonder interessante folder betreffende Hybrid IC's.

Voor ons Ferranti Semiconductor Manual hebben wij weer een nieuwe aanvulling gekregen evenals een bekende catalogus van de Ferranti halfgeleiderprodukten. De importeur, Eurotechniek NV stelt deze laatste brochure gaarne ter beschikking aan de geïnteresseerde lezers van ons blad.

Het 'Zweites Deutsches Fernsehen' geeft ieder jaar een boek met wetenswaardigheden betreffende de Duitse TV producties uit. Ook dit jaar hebben zij weer prachtig, in linnen gebonden, exemplaar gekregen, verlicht met een groot aantal foto's waarvan vele in kleur. Verder bevat het boek een groot aantal onderwerpen, w.o. kijkjes achter de schermen en veel tabellen en grafieken.

Zoals bekend heeft Grundig het plan opgevat, om bij al hun apparaten Nederlandse gebruiksaanwijzingen te gaan voegen. Uiteraard kan niet in enkele weken de gehele serie klaar zijn, maar in een regelmatig tempo komen ze nu toch binnen. Ditmaal een tweetal gebruiksaanwijzingen voor de Zauberspiegel Eleganz 2400, Exclusiv M 2400, T 7005 H, T 7005 M en T 7008. Het is te hopen dat dit goede voorbeeld navolging zal vinden. Imp. Sieverding.

Mededelingen van Electrastoom maart 1969 bevat een aantal interessante onderwerpen w.o. nieuwe compacte magneetschakelaars, de Frio-Lac melkkoeltanks en het nieuwe universeel registreerinstrument type RZ7T.

Alles over het nieuwe contactmateriaal van Hirschmann, dat speciaal is ontwikkeld voor toepassing op geïstede bedrading kunt u lezen in het nieuwste nummer van 'Die Brücke zum kunden', waarin naast het genoemde nog een aantal lezenswaardige artikelen staan.

Amroh heeft een nieuwe serie metalen kastjes en instrumentkasten. Bijzonder fraai en goedkoop zijn de kastjes uit de A, B en CH-serie, die hun weg naar amateur en industrie wel zullen weten te vinden. Ook de al bekende UK-serie is in een fraaie geïllustreerde folder opgenomen.

Zoals gebruikelijk is het jaarverslag der V.E.V. over 1968 weer verschenen. Naast dit jaarverslag heeft een nieuwe uitgave het licht gezien nl. Elektrovisie, een uitgave welke in de toekomst iedere 3 maanden zal verschijnen. Tot slot is ook weer een nieuwe catalogus van uitgaven der V.E.V. verschenen.



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?

### Verenigde

### Leergangen

voor

### Schriftelijk

### Onderwijs

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

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN

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

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

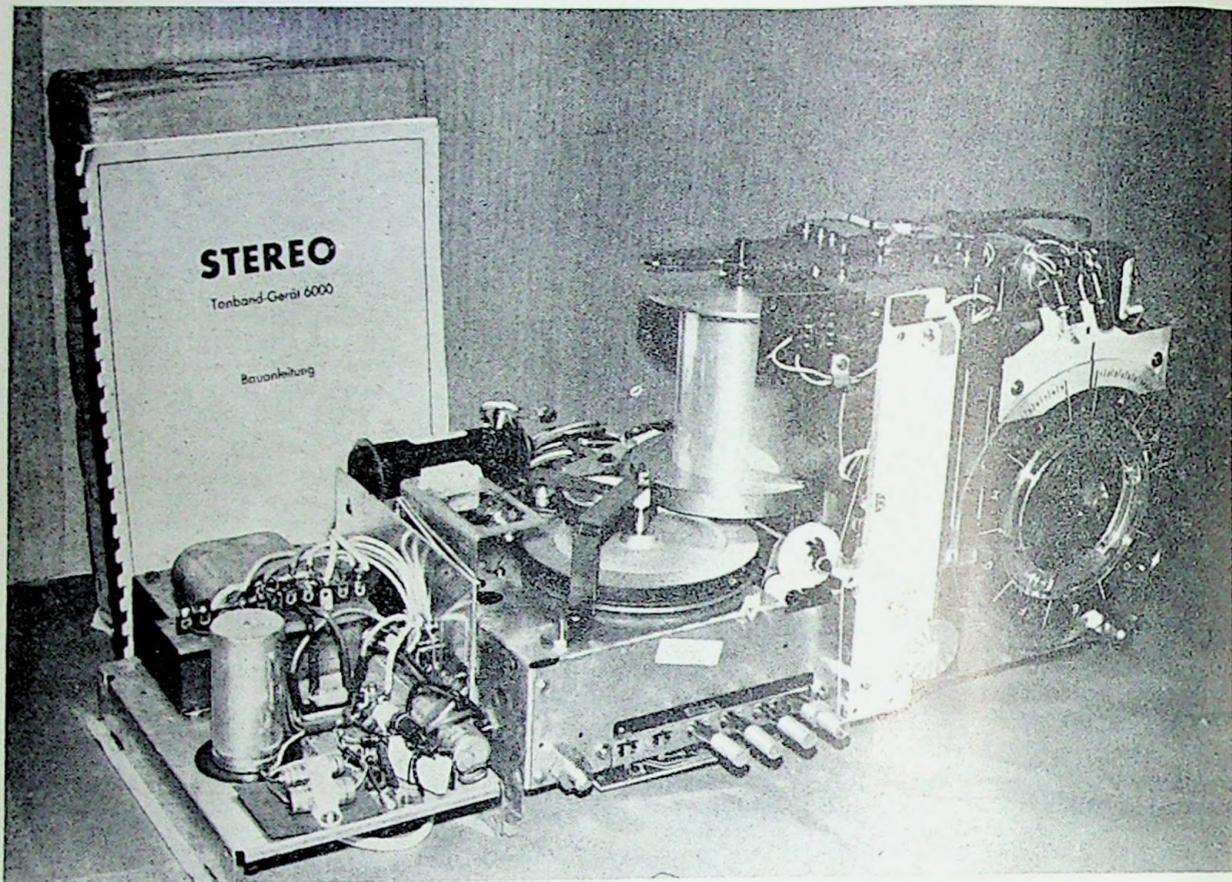
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

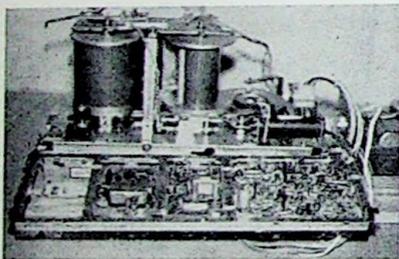
TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 201 309

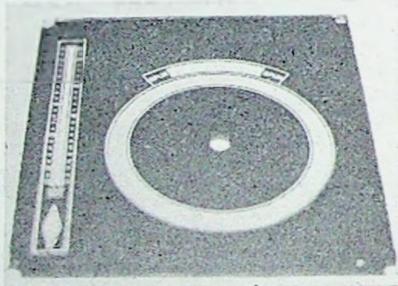
Schaub Lorenz 81 sporen Stereo toon-band loopwerk.



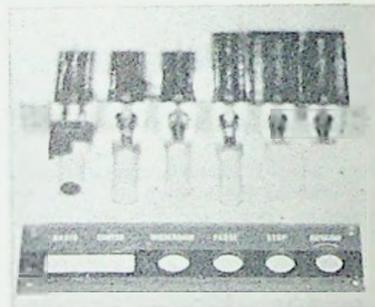
Stereoloopwerk compleet met band en netvoeding (110 volt) / 325,-



Stereoloopwerk als bouwset  
waarvan u 3 printjes moet  
monteren.  
Compleet met handboek .... / 200,-



De sporen afdekschaal voor  
deze stereocenters ..... / 6,50



Afdek druktoetsplaatje ..... / 2,50  
Reserve druktoetsschakelaar .. / 2,50  
Verhuistrafo 0 - 110 - 220 volt  
100 VA ..... / 12,50

**ONZE ZAAK  
IS MAANDAGS  
GESLOTEN**

Ronde houten pootjes voor TV en ra-  
dio met bevestigingsplaat 44 cm lang  
Nieuw verpakt in doos ..... / 2,95

(zie voor een complete beschrijving  
juni nummer ELEKTUUR 1969.)

# RADIO-SERVICE 'TWARTE' N.V.

GROENEWEGJE 14

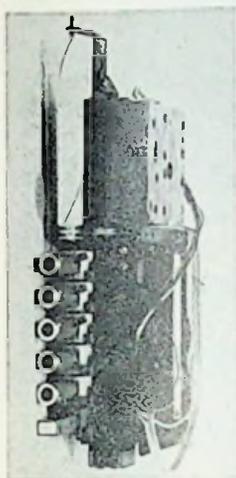
DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 201 309

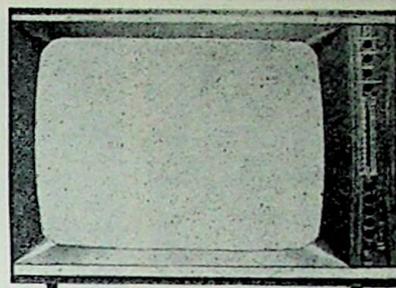
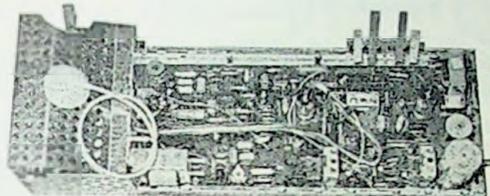
## DOE HET ZELF TV **TOPHIT 1969** 65 cm BEELD

wordt u gebracht door Radio Service Twenthe N.V.



Een asymmetrische kast voor een 65 cm beeldbuis en ZES druktoetsen afstembaarheid.

De kasten zijn leverbaar in de kleuren noten-mat of donker gepolitoerd.



Een daarbij passend chassis voor kast en afstembaarheid met 7 transistoren en 9 buizen voor 110° 65 cm beeldbuis (65-11 W) met schema

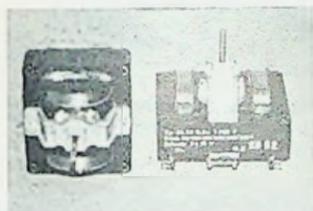
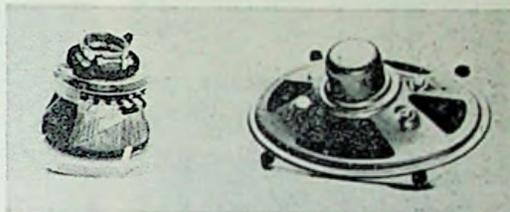
Een set montage-onderdelen, bestaande uit: 4 potmeters, 4 knopjes, luidsprekerrooster, zekeringhouder, UHF + VHF entree- en montageplaat

Afbuigunit 110° 65 cm • Luidspreker hierbij passend • Achterwand voor de kast 65 cm.

### EXTRA SPECIAAL FIRATO AANBIEDING

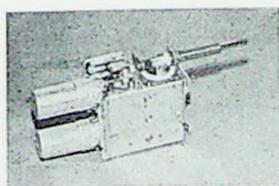
**TOP HIT • 65 cm • Grootbeeld • TV**

Complete TV Bouwset met beeldbuis 65 cm ..... / 379,-  
Idem zonder beeldbuis ..... / 249,-



#### Papstmotor

110 - 130 - 150 - 220 - 240 - 260 volt -  
50 Hz, asdikte 4 mm ..... / 12,50

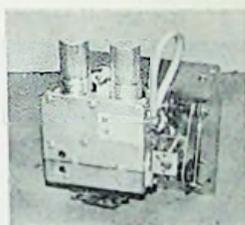


#### UHF tuner 2e nat

PC86 - PC88. Ant. aansluiting 300 ohm  
met fijn- en grofregeling ..... / 19,50

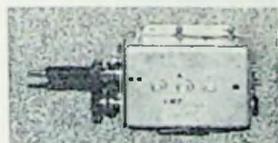


Motor 220 volt AC -  
50 Hz - 15 watt met  
propeller ..... / 9,50



#### NSF - UHF tuner

PC86 - PC88.  
Ant. aansluiting 300 ohm ..... / 24,75



#### Pirelli transistor UHF tuner

ST29 met  
2 x AF139.

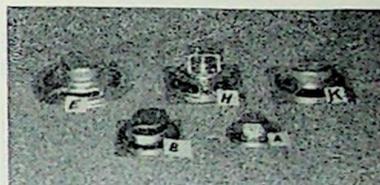
Fijn- en grofstemming, met

schema ..... / 24,75  
10 stuks ..... / 200,-

#### Lichtgewicht hoofdtelefoon

140 g, type HS30, 100 Ω ..... / 4,50

### SPEC. AANBIEDING LUIDSPREKERS



model A AD2218Z 8 Ω - 0,3 W / 2,25  
model B AD2216Z 10 Ω - 0,7 W / 2,50  
model E AD3417S 3 Ω - 1 W / 3,50  
mod. H AD1300HZ 25 Ω - 3 W / 2,95  
model K AD3316S 8 Ω - 1 W / 2,75

AD1300 Z - 3 ohm - 2 watt .. / 3,25  
LD2400 H - 25 ohm - 2 watt .. / 4,95  
AD2319 S - 8 ohm - 1 watt .. / 4,95  
AD1500 X - 3 ohm - 3 watt .. / 5,95  
AD2700 S - 5 ohm - 3 watt .. / 7,95  
AD2700 M - 5 ohm - 3 watt .. / 8,95  
AD3464 X - 5 ohm - 3 watt .. / 7,95  
AD3464 M - 5 ohm - 6 watt .. / 8,95  
AD3514 M - 5 ohm - 6 watt .. / 8,95  
AD3574 M - 5 ohm - 6 watt .. / 8,95

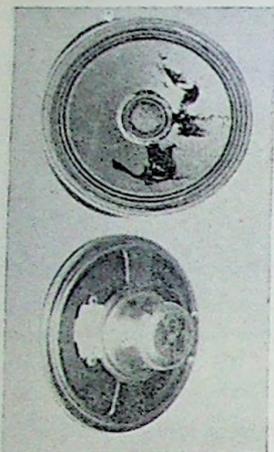
# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14

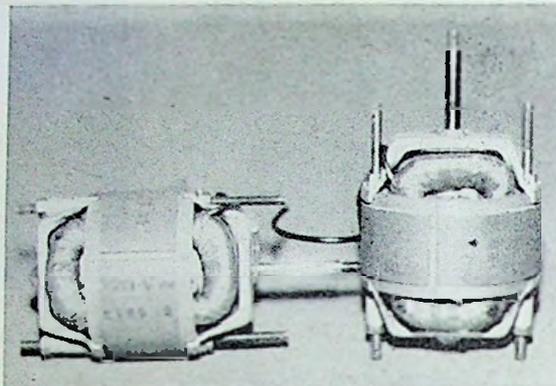
DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

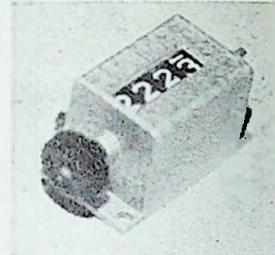
GIRO 201 309



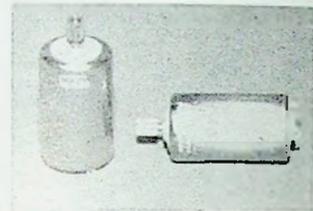
Luidspreker 50 mm rond 25  $\Omega$   
0,2 watt ..... per stuk / 0,95  
per 10 stuks ..... / 8,50  
per 100 stuks ..... / 75,00



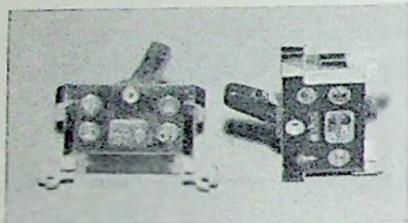
Kortsluitmotor 220 volt - 50 Hz  
1500 toeren - 20 watt ..... / 6,50



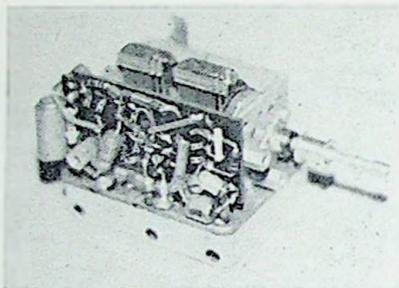
Teller met vier cijfers met nul-  
stelling ..... / 4,95



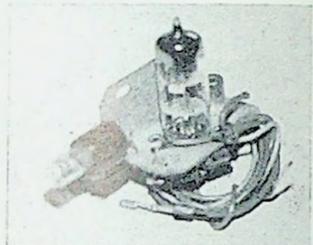
Ministuurmotor op kogella-  
gens 4 volt DC ..... / 4,95



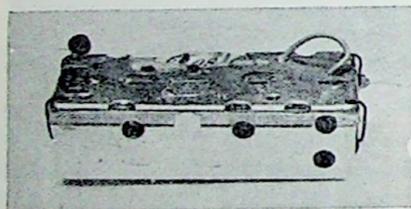
Tumblerschakelaar aan/uit -  
250 volt - 2 amp. .... p. st. / 0,45  
10 stuks / 3,50 - 100 stuks / 25,00



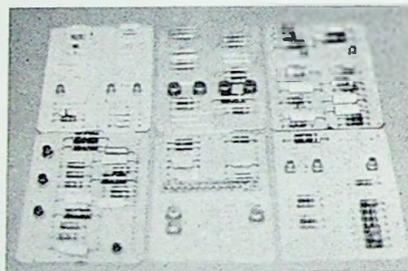
Blaupunkt FM-tuner met tran-  
sistor en afslem-C ..... / 14,50



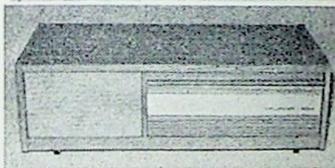
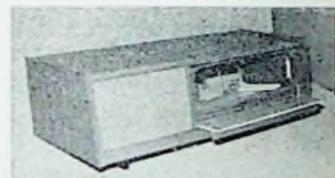
Graetz Stereo Signaal aangever  
met buis EC92 en neonlampje  
Nieuw in doos ..... / 2,50



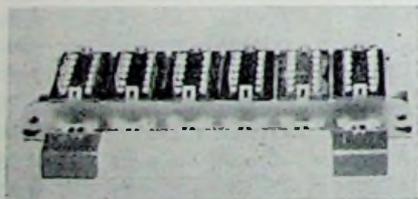
NordMende transistor FM tuner met  
AF106 en AF135 MF 10,7 MHz / 9,50



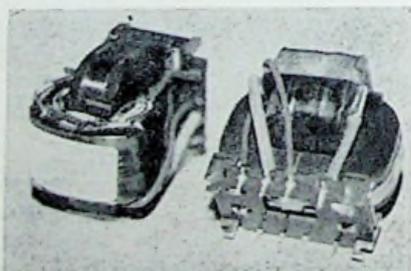
IBM computerplaatjes met div.  
Tor-Diodes - R's en C's  
Per stuk / 0,75 - per 10 stuks / 5,00



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 zijkanen met  
lichte boven- en voorkant slijplak.  
Nieuw in doos verpakt  
prijs EXTRA speciaal ..... / 19,91



Druktoetschakelaar, 6 toets  
4 x wissel per toets ..... / 4,95



C.core uitgang 6 watt EL84 op  
5 ohm ..... / 2,95

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

GIRO 201 309

## KOKER LAAGVOLT elco's

1000 µF - 40 V	f 1,95
2500 µF - 15 V	2,00
2500 µF - 40 V	3,10

## SILICIUM

### GELIJKRICHTCELLEN

B60 C800	f 1,95
B40 C2200	3,95
B80 C2200	4,50
B250 C2200	6,50
B500 C2200	9,50
B80 C400	2,95
B40 C5000	6,50

### 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
B300 C80	3,50

### STAAFCELLEN

B250 C75	f 2,25
E250 C50	1,25

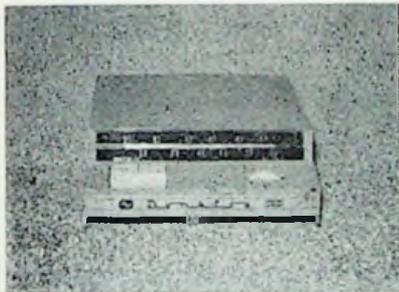
### BLOKCEL BRUG

25 V - 5 A	f 7,50
25 V - 10 A	11,90

### Graetz onderzetpotjes

voor radio of TV. Lang 44 cm  
diep 30 cm. Breedte instelbaar  
door tussenlat.

Nieuw in doos met montage-  
schroeven en tekening f 4,75



### UHF-transistor converter

2 x AF139 f 39,50

### Wielstjes voor TV of radio ta-

fels 4 stuks voor f 1,95

### Heco drukkamer luidspreker

5 Ω - 1 watt f 6,50

## ZENERDIODEN 250 mW

ZG 3,9	OA126/12
ZG 4,7	OA126/14
ZG 6,8	OA126/18
ZG 12	BZY18
ZG 22	BZY19
ZG 33	BZY20

per stuk f 2,25

### Idem 400 mW

Z1	Z8	Z14	Z22
Z3	Z9	Z15	Z25
Z4	Z10	Z16	Z27
Z5	Z11	Z18	Z30
Z6	Z12	Z20	Z33
Z7	Z13		

per stuk f 2,25

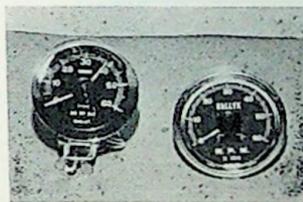
### Idem 10 W

ZL1	ZL10	ZL33
ZL3	ZL12	ZL39
ZL5	ZL15	ZL47
ZL6	ZL18	ZL56
ZL7	ZL22	ZL68
ZL8	ZL27	ZL120
ZL9		

per stuk f 3,75

## TELEFUNKEN transistor-assortiment:

10 HF-transistoren  
AF101 - 105 - OC612  
10 LF-transistoren  
10 eindtransistoren  
OC604 - AC106  
Totaal 30 stuks  
voor f 3,90



### Opbouw Sprint Toerenmeter

1 mA 270 graden f 49,50

### Inbouw Rally toerenmeter

1 mA 270 graden f 39,75

Tacho inbouwset te gebruiken voor  
beide meters met printje en IC µL914  
f 9,50

### MUIDERKRING Documentatie

TV-map II of III f 15,50

Aanvulling II f 11,80

Bandrecorder-map f 15,50

## Nieuwe typen silicium transistoren

(Met folder en volledige gegevens  
van de fabriek. Gegevens op aan-  
vraag ook los verkrijgbaar.)

P346A	f 1,65	C426	f 2,25
V405A	1,65	C450	1,50
C424	1,50	C444	3,00
V435a	1,50	V410a	2,25
C425	1,60	C400	1,65
C400	2,55		

### Dioden

EA403	f 0,45	EC402	f 1,15
EB383	0,85	EC401	1,45

### Dubbele transistoren

2C415	f 6,55	2V435	f 10,15
-------	--------	-------	---------

### Geïntegreerde schakelingen

UBA990028X	f 4,-	UBA992328X	f 7,30
UBA991428X	4,-		

## SILICIUM en GERMANIUMDIODEN

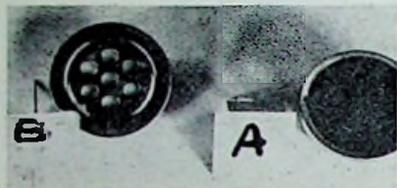
AA111 = OA172	
AA119	
AA132 = OA150	
AA133 = OA161	
AA134 = OA174	
AA138 = OA160	
AA172	
CH63h = OA5	} 0,50 per stuk
OA70	
OA72	
OA73	
OA79	
OA81	
OA85	
OA90	
OA95	
BA100	f 1,00
BA102	1,00
BA103	1,00
BA110	1,95
BA111	0,50
BA114	1,00
BA117	0,50
BA145	1,35
BA148	1,20
BY100	1,75
BY114	1,80
BY118	5,40
BY122	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

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

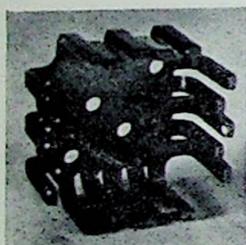
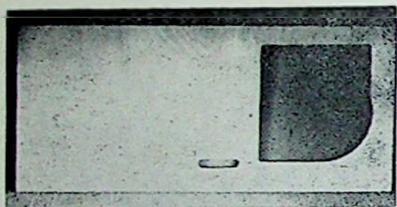
GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22 - GIRO 20 13 09

## Tele-microfoon kapsel

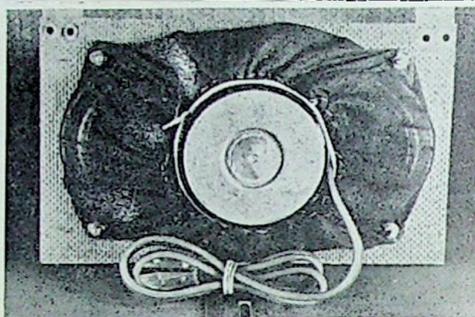
model A - koolmicrofoon p.st. f 1,-  
model B - telefoon ..... f 1,-



Houten voorkant om zelf uw kast te maken voor stereo muziekcenter. Originele fabriekplank, afm. 31 x 67 cm ..... f 9,50



Koelvin voor TO-3 o.a. voor 2N3055 enz. f 2,25



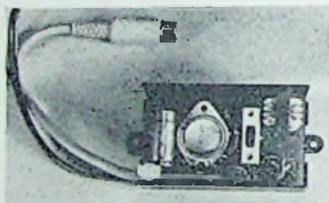
Extra speciaal luidsprekers voor autoradio's nieuw verpakt in doos in de volgende typen, voor de lage prijs van f 9,95 per stuk.  
Ford 12M 1,2 - 1,5 - 12 M/TS, coupé combi no 002  
Opel Kadett; - L Kadett coupé - Caravan 1000 no 024  
Opel Rekord: Record 1700 L L6 - Coupé caravan no 004  
Opel Kapitän - 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 013.

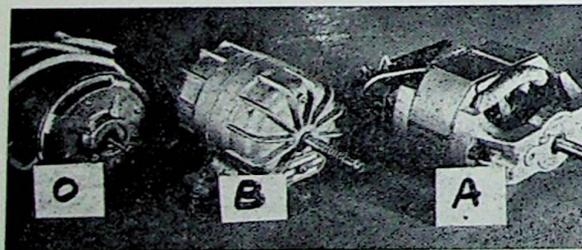
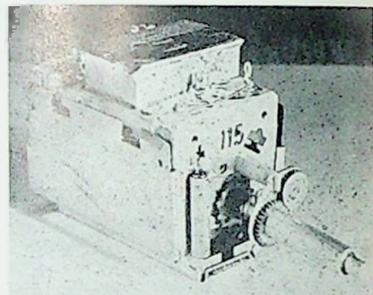
Handelaren en wederverkopers bijafname van 20 stuks 25 procent korting.

## Adapter voor cassette recorder,

enz. maakt van 12 volt DC 8 volt DC, type SA9190 met schema ..... f 5,75



Groot transistor VHF kanaalkiezer met 2 x AF106 en 1 x AF109 .. f 17,50



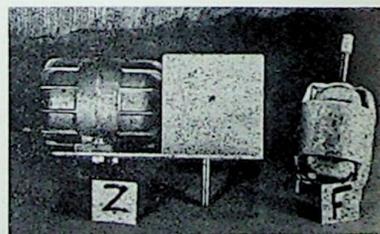
Model A - Siemens Collector motor 220 volt - 100 watt - 9000 toeren as dik 7 mm - lang 12 mm .... f 9,50

Model B - Indolamotor 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

Model Z - motor met vertraging 12 volt AC - 17 watt ca 150 t as dikte 5 mm - lang 25 mm .. f 12,50

Model F - Kortsluitmotor 220 V AC 50 Hz - 1500 toeren as dikte 5 mm - lang 20 mm ..... f 5,95



# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

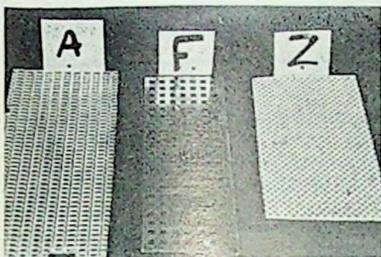
TELEFOON 070-11 20 22

GIRO 20 13 09

Model A - Aluminium luidsprekergaas  
zilverkleur, afm. 11 x 20 cm .. f 1,-

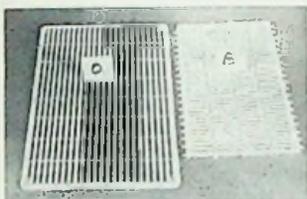
Model F - Aluminium luidsprekergaas  
zilverkleur, afm. 34 x 120 cm .. f 12,50  
goudkleur afm. 40 x 120 cm .. f 16,50

Model Z - Luidsprekergaas,  
afm. 9 x 23 cm; ijzer beige  
gemoffeld .. f 1,-



Model O - Luidspreker rooster.  
Plastic, kleur: beige, afmetin-  
gen 15 x 23 cm .. f 1,50

Model B  
Luidsprekerrooster, kleur wit  
Zeer buigzaam, afm. 10 x 50 cm f 2,-



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



TV raster uitgang  
type AT3507 .. f 3,95

Gevoelige printplaat met fa-  
brieksgegevens afm. 35 x 40 cm f 13,50

### 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



Radio distributie  
schakelaar met lijn-  
trafo 6 standen en  
volumeregelaar

f 7,50

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



### 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

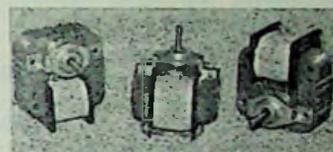


### Spuitbussen 160 cc

Kontakt 60	.. f 6,00
Kontakt 61	.. f 5,00
Spray 70	.. f 4,50
Spray 72	.. f 7,50
Spray 75	.. f 3,90
Politoer 80	.. f 3,00
Spray 100	.. f 3,00
Nr. WL	.. f 3,90
Fluid 101	.. f 6,00
Kontakt 60 - 75 cc	.. f 3,00
Kontakt 61 - 75 cc	.. f 2,70

### Hirschmann mœ:pennen KLEPS

30 rood of zwart per stuk .. f 2,95



### SEL MOTOREN, spanning 80 V

(3 stuks in serie op 220 V). As  
4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks f 10,-

### ALUMINIUM PLAAT

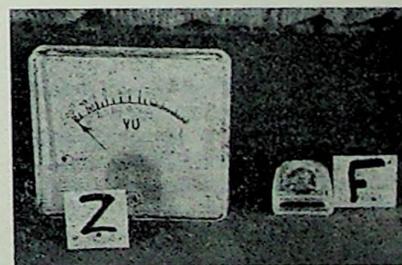
300 x 300 x 1,5 mm	.. f 1,75
400 x 200 x 1,5 mm	.. f 1,75
400 x 400 x 1,5 mm	.. f 3,25
500 x 250 x 1,5 mm	.. f 2,50

### Soldeerbouten

prima kwaliteit met 1/2 jaar gar.	
220 V, 50 W	.. f 7,00
220 V, 70 W	.. f 8,00
200 V, 100 W	.. f 9,00

Model Z - VU-meter type  
CR 65 P, afm. 77 x 87 mm .. f 22,50

Model F - Indicatiemeter 100 µA  
afm. 25 x 25 mm .. f 4,95



# RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 591

**ATTENTIE:**  
's MAANDAGS de gehele dag  
**G E S L O T E N**

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekenlog en risico koper. 10% bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel. Al onze prijzen zijn incl. BTW. Minimum postorder f 35,-

**BEZOEK ONZE ZELFBEDIENINGSAFDELING MET EEN KEUR VAN ARTIKELEN TE UITGEBREID OM HIER OP TE NOEMEN.**

**SPECIALE AANBIEDING**  
Bandrecorder merk RHODEX dubbelspoor 3 snelheden comp. m. band en mike f 179,50

**ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 35 en 46**  
Met 2 transistoren, merk Stolle, compleet met voeding f 74,50  
Breedband versterker voor VHF-UHF met sil. trans. .... f 69,50

**MAAK ZELF UW TV**  
Diverse 59 cm beeldbuiskasten passend te maken voor  
1923 chassis ..... f 19,75  
Noten gefineerde kast, asymm., v. 48 cm beeldb. A47-11W f 19,75  
1923-chassis met kleine beschadigingen of defecten  
(zie descr. RB maart '68)  
compleet met buizen .... f 134,50  
Combi-kiezers met doorlopende afstemming UHF/VHF .... f 32,50

**STEREO TUNER** merk WIEN met ingebouwde transistor eindversterkers. Voor spec. prijs f 199,50

**ANTENNES**

Auto-antenne, inzinkbaar met slot ..... f 13,50 - f 14,75  
Antennes voor Duitsland  
STOLLE IC-60 kan. 35 tot 48 18 db ..... f 50,-  
MARGON 75 element. .... f 39,75  
Funke KTV antenne 43-el. .... f 29,75  
11-el. UHF antenne band IV ... f 9,50  
15-el. UHF antenne band IV ... f 12,50  
Rostertantennes 240 Ω ..... f 14,75  
Combi-antenne kan. 4 + 27 compleet met scheidingsfilter f 37,50  
Combi antenne kan. 6 en 47 voor Smilde, compl. met filter f 24,50  
Legit-antenne kan. 4  
Elementen ..... f 17,50  
Koppelfilters 1 en 2e programma 20 Ω kabel ..... f 12,50  
40 Ω kabel ..... f 12,50

**Weer ontvangen:**  
Kleine Philips UHF inb. tuner MF 38,9 MHz ..... f 24,75  
Klein model Philips UHF tuner met transistoren, CONVERTOR type, 300 Ω in - 60 en 300 Ω uit f 24,75  
Ingangspaatjes 60/240 Ω ... f 0,50  
Transistor UHF convertor tuner  
Hopt met schema ..... f 29,50  
Hopt UHF tuner met aangebouwde fijnreg. 300 Ω m.f. 38,9 MHz ..... f 24,75

**CELLEN - TV en normaal**  
E220C 300 mA ..... f 2,50  
Brug 1,5 A, 25 V ..... f 2,75  
Siemens B40/C500 ..... f 1,75  
Vlakkal B250/C75 100 ..... f 3,09  
Silicium B40/C2500 ..... f 4,75  
B40 C1200 ..... f 2,50  
Siliciumdiode, 60 V 10 A ..... f 3,75  
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A ..... f 4,75  
Siliciumdiode, ongeveer gelijk aan BY104 (SEMIKRON) ..... f 1,50  
bij 10 stuks ..... f 12,50

Antennerotoren nieuw type STOLLE volautomatisch ..... f 139,50  
halfautomatisch ..... f 124,50  
5-aderig kabel hiervoor p.m. f 0,50  
Lintkabel 240 Ω per meter f 0,15  
Buiskabel 240 Ω per meter f 0,20  
Schuimkabel 240 Ω per meter f 0,35  
Coaxkabel 60-75 Ω per meter f 0,50

**Regeltrafo's (Variacs)**  
0 - 260 V 4 Amp. f 65,-  
2 Amp. f 45,- 8 Amp. f 75,-

**AFBUIGSPOELN**  
110° als AT1009 ..... f 14,75  
Philips 90° AT1006 ..... f 5,00  
Telefunken 70° en 90° ..... f 7,50  
Plessey 90° afbuigspoel te gebruiken voor Philips AT1007 f 7,50  
TV-masker 59 cm ..... f 4,75  
Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis ..... f 4,75  
Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen, enz. f 2,50  
Philips beeldbreedteregelaar 110° AT4008 ..... f 1,75

**MODERN UITGEVOERDE OSCILLOGRAAF**  
Bandbreedte 5 Hz - 1 MHz vert. tijdbasis van 10 Hz - 100 kHz 3 inch buis, afm. 19 x 11 x 32 cm prijs f 245,-

**ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDING**  
AW59-91 f 94,50 AW47-91 f 80,00  
A59-12W f 110,00 A47-11W f 95,00  
A59-16W f 120,00 AW43-9B f 74,50  
BX30354 = A30 - 10 W ..... f 34,50

**Beeldbuisen alleen afgehaald, worden niet verzonden.**

**NIEUW MODEL CONVERTOR**  
getransistoriseerd afstembaar van kanaal 20 t.e.m. 68 voor de speciala prijs van .... f 39,50

Cassette recorder in eenvoudige uitvoering. Compleet m. toebehoren ..... f 139,50  
Cassette recorder compl. met toebehoren .... f 144,50  
Cassette recorder met netvoedingdeel compl. m. toeb. f 174,50  
Transistor TV chassis 110° .... f 99,50  
UHF haakse fijnregeling ..... f 1,95  
Teleklar Telefunken ..... f 2,50

Grundig of Blaupunkt beeld-uitgang 110° ..... f 3,75  
Görler FM tuner met ECC85 ..... f 0,50  
Transistor FM tuner Blaupunkt f 14,50  
Waelke prof. stereo koppen 2 x halfspoor ..... f 7,50  
Waelke 4 sp. wiskoppen ..... f 5,75  
AEG bandrec. motoren 220 V f 9,75  
Papst bandrecordermotoren 42 V ..... f 11,50  
Töller recorder motoren ..... f 9,75  
EMI dubbele motoren ..... f 24,75  
Trans. stereo versterker 2 x 4 W audio sonic ..... f 94,50

**SPECIALE AANBIEDING UNIVERSELE MEETINSTRUMENTEN**  
type  
62H 20.000 Ω/V AC 12 meetber f 34,50  
500 20.000 Ω/V DC 10.000 Ω/V  
AC 19 meetbereiken ..... f 44,50  
530 30.000 Ω/V DC 15.000 Ω/V  
AC 19 meetbereiken ..... 54,50  
350 50.000 Ω/V DC 25.000 Ω/V  
AC 21 meetber. spiegelschaal f 69,50

**SCOPE BUIZEN** 5 BP 1 f 17,50  
3 BP1 f 29,50 5 CP 1 f 17,50

Wij hebben een grote voorraad nieuwe radio en TV-buizen van bekende merken beneden grossiersprijzen met volle garantie.  
Cijferindicatiebuizen type GN4 f 17,50  
Buishouder hiervoor ..... f 2,50

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 86

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 591

# RADIO LENSSEN

Savbit Ersin Multicore soldeer  
op spoelen van 3,1 kg ..... / 45,00

Bandrecorder van bekend merk  
met band + micr. 2 spoor / 195,-

## RECORDERBAND

15 cm LP 360 m in doos ..... / 6,50  
15 cm DP 540 m ..... / 9,75  
18 cm N 360 m ..... / 6,50  
18 cm LP 540 m ..... / 9,75  
18 cm DP 720 m ..... / 12,50

## SPECIALE AANBIEDING

18 cm N 360 m ..... / 4,75  
Losse spoelen 13 en 18 cm ..... / 0,75  
18 cm spoelen per stuk ..... / 0,25  
p. 10 stuks / 2,- - p. 100 stuks / 15,00  
Dozen voor 13 - 15 en 18 cm  
spoelen ..... / 0,75  
Cassettes voor cassette recorders  
90 minuten ..... / 7,50  
60 minuten ..... / 5,50  
Batterij bandrecorder, merk  
Aiwa, compl. met toebeh. ... / 109,50

## 10 TRANSISTORRADIO

met middengolf, FM en Lucht-  
vaartband ..... / 82,40

7-transistor radio, middelgroot  
model, MG en LG met auto-  
ant. aansl. Merk REELA ..... / 57,50  
10-transistor radio MG en FM,  
merk AIWA ..... / 94,50  
5-buizen radio MG en FM.  
Merk WIEN, 220 V ..... / 79,50  
NordMende Clipper, voor MG  
en FM ..... / 84,50

NordMende 'Flamingo'  
voor batterij met kortegolf + FM  
voorzien van bandrecorder en  
gramm. aansl. in div. kleuren  
/ 149,50

## DIVERSE LIJNUITGANGEN

Telefunken 110°. Per stuk / 12,50

Mini-radio, 7 trans., compleet  
met laadapparaat en vier nik-  
kel-cadmium cellen ..... / 29,75  
Klein houten radiokastje  
40 x 15,5 x 15 cm ..... / 4,75  
KOYO-WERELDONTVANGER  
8 banden w.o. FM - luchtvaart-  
band - mobilfoonband, 3 KG  
banden - MG - LG.  
Houten kast, lichtnet en batte-  
rijvoeding ..... / 285,-  
Reela autoradio 6 of 12 V min  
aan massa met aparte luidspr.  
in kastje LG en MG ..... / 62,50

MP939 (lijnuitgang  
transistor voor Astronaut) / 12,50

## TRANSISTOREN EN DIODEN

AC117 / 3,50	BA100	1,00
AC122 / 2,00	BA102	1,55
AC124 / 3,00	BA114	1,05
AC125 / 1,50	BC107	1,70
AT26 / 1,60	BC108	1,50
AC127 / 1,75	BC109	1,65
AC127/132 / 3,50	BC147	1,60
AC128 / 1,80	BC148	1,40
AC130 / 4,50	BC149	1,60
AC131 / 1,75	BC178	1,70
AC132 / 1,60	BF110	3,75
AC151 / 1,20	BF167	2,50
AC152 / 1,40	BF173	2,80
AC175 / 4,00	BF184	2,15
AC187 / 1,75	BF194	1,90
AC187/188 / 3,80	BF195	2,00
AD136 / 2,50	BY118	5,40
2AD149 / 8,00	BY122	2,85
2AD139 / 8,50	BY123	3,10
AD130 / 2,50	BY127	1,35
AD161/62 / 7,45	OA85	0,50
AD166 / 2,50	OA81	0,50
AF105 / 0,75	OA79	0,75
AF116 / 2,00	OA90	0,50
AF118 / 3,35	OA91	0,50
AF121 / 2,50	OA95	0,50
AF124 / 2,10	OC79	0,90
AF125 / 2,10	OC169	2,00
AF126 / 1,90	OC602	0,75
A127 / 1,90	OC604	0,75
AF136 / 2,25	OC612	0,75
AF139 / 2,95	OC614	0,75
AF186 / 2,50	GFT26	0,50
AF239 / 2,95	2AA119	1,00
ASY27 / 0,50	2AD162	7,20
AU103 / 14,00		
AU104 / 19,50		
AA132 - 133 - 134 =		
OA150 - 161 - 174 p. st. / 0,50		
TF49a = OC44 ..... / 0,50		
TF78 ..... / 1,50		
FET 2N4303 ..... / 4,75		

Ass. germ. trans. 10 x UKW  
10 x HF - 10 x NF ..... / 2,85  
Ass. sil. complementaire trans.  
gelijk aan 10 x BC116 -  
10 x BC132 ..... / 4,95  
Ass. sil. hoogfrequentie trans.  
10 x NPN BF175 - 10 x NPN  
2N2845 ..... / 4,95  
10 PNP 2 gelijk aan 2N995  
Assortiment sil. trans. equivalent  
aan BC171-172 BF184-185 BF175-161  
3 x 10 stuks ..... / 4,95

Intermetall transistoren  
NF1 = ASY12 NF8 = OC304/3  
NF2 = ASY13 NF9 = OC305  
NF5 = OC303 NF12 = OC307  
per stuk / 0,50

ZENERDIODEN speciale aanbieding  
3,9 - 4,7 - 6,8 - 8,2 - 10 en 12 V  
0,25 W ..... / 1,00  
1 W ..... / 1,25  
10 W ..... / 1,75  
Indicatiemetertjes 400  $\mu$ A  
ca 20 x 30 mm ..... / 4,75

PHILIPS TRIGGER UNITS, type  
GM 4585, compl. met aansluitka-  
bels en documentatie ..... / 245,-

Sennheiser dyn. microfoon .. / 14,75  
Link FM zender en ontvanger  
70 - 110 MHz, 110 V, compleet  
met buizen, zonder kristal .. / 125,-

## LUIDSPREKERS

PHILIPS zuil met 10 W speaker / 49,50  
Ph. zuil met speaker AD3701 M  
10 W ..... / 49,50  
Philips AD2400 ..... / 6,50  
Philips AD1400 ..... / 2,95  
Philips lsp. 10 x 15 cm 800  $\Omega$  / 5,75  
AD1300HZ 25  $\Omega$  ..... / 2,25  
AD3690 5  $\Omega$  ..... / 8,95  
AD4000AM (10 W - 800  $\Omega$ ) .. / 24,75  
Japanse lsp. 7 cm  $\varnothing$  8  $\Omega$  ..... / 2,75  
Audak luidspreker met binnen-  
magneet 16 cm rond 8  $\Omega$  .... / 9,75  
Luidsprekerbox met 4 W spea-  
ker  $\pm$  40 x 15 x 10 cm  
Moderne uitvoering ..... / 29,75  
Speaker combinatie bestaande  
uit hoog- en laagtoon speaker  
6 W - 4  $\Omega$  ..... / 14,75  
Autoradiospeaker  
ovaal groot model ..... / 6,75

## TRANSFORMATOREN

Transistoruitgang 1 x OC74 .. / 1,95  
Balansuitgang voor 2 x GFT4112 / 2,75  
Neonlampjes ..... / 8,25  
Fietsolco's voor Braun ..... / 2,75  
Dubbele balansuitgang trafo  
voor 2 x ECLL800 ..... / 7,50

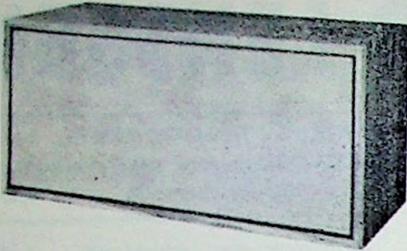
## ELCO's

2 x 32  $\mu$ F, 150 V ..... / 0,50  
2 x 100  $\mu$ F, 350 V ..... / 1,75  
3 x 100  $\mu$ F, 350 V ..... / 1,75  
200 + 50 + 25  $\mu$ F, 350 V ..... / 1,75  
200 + 100  $\mu$ F, 350 V ..... / 1,75  
200 + 200  $\mu$ F, 300 V ..... / 1,75  
100 + 50  $\mu$ F, 350 V ..... / 1,50  
200 + 50 + 50  $\mu$ F, 350 V .... / 1,75  
8000  $\mu$ F, 8/10 V ..... / 3,50  
3750  $\mu$ F, 70 V ..... / 4,75  
70.000  $\mu$ F, 13 V ..... / 5,75  
250  $\mu$ F, 300  $\mu$ F en 400  $\mu$ F, 15 V  
resp. .... / 0,30 - / 0,40 - / 0,50

## Diverse transistor Heatsinks

/ 2,- - / 2,50 - / 4,50 - / 6,50 - / 8,50  
Telefunken - dyn. mic. TD9 .. / 16,50  
Sennheiser N7 ..... / 18,50  
Inbouw gramm. met stereo-element  
/ 42,50

P.E. wisselaar op voet met ste-  
reo element ..... / 99,50  
Europhon gramm. met verst  
in koffer 3 snelh. .... / 79,50  
Stereo koptelefoon 25 - 15.000  
Hz - 8  $\Omega$  ..... / 27,50  
PRIMO krist. mic B127 ..... / 9,75



### Studiokompaktbox HSB 30/8

Vermogen: 30 Watt (piek 50 Watt)  
 Spanningsgevoeligheid: 3,2 V (1,3 W)  
 Impedantie: 4-8 Ohm  
 Frequentiebereik: 35 - 20.000 Hz  
 Scheidingsfrequentie: ca 1500 Hz  
 Afmetingen: 526 x 250 x 232 mm



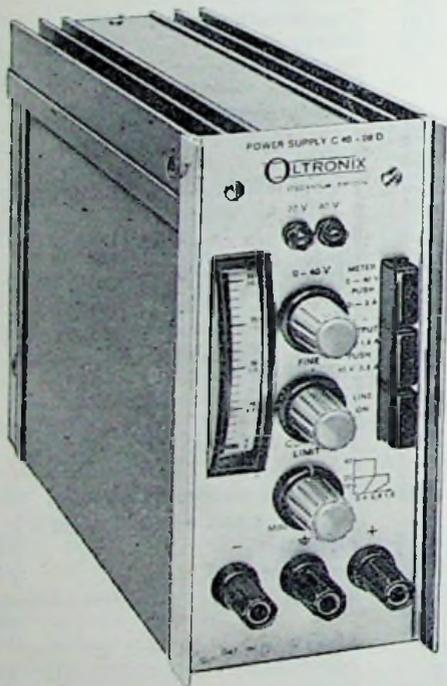
**40 jaar toonaangevend**

Importeurs:

**TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM**

POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09



Het Instrument  
 Stand 107 Bernhardhal

## NIEUW!

Een nieuwe voedingsbron voor halfgeleider schakelingen met uitstekende specificaties

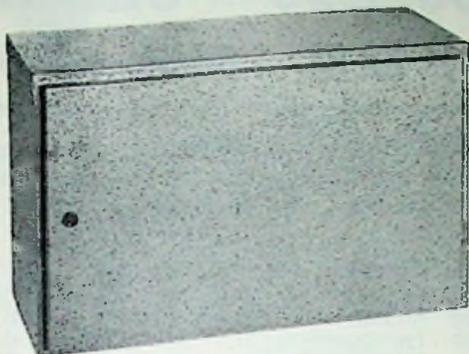
- uitgang met twee bereiken 0 - 40 V 0,8 A  
0 - 20 V 1,6 A
- Instelbare stroombegrenzing
- Meter omschakelbaar voor spanning of stroom
- Stabilisatie 0,005 %
- Brom 0,3 mV
- Zeer lage prijs

**f 348,-**

**OLTRONIX**

Verkoopbureau Kievitstraat 41 Maassluis  
 Telefoon 01899 - 28 47

## Stalen druiptwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of  
apparatenkast

In diverse afmetingen.  
\*

Diverse soorten:

Kabels, Kabelzadels o.a. 7 mm zwart, Muurbeugels,  
Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigings-  
materialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

**FA. VAN BUUREN & CO.**

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam  
Tel. 020 - 79 55 44



organiseert op woensdag 8 oktober a.s. tussen  
19.00 uur en 23.00 uur een

### demonstratie-avond

ter kennismaking met

### 'TRIO'

kommunikatie apparatuur.

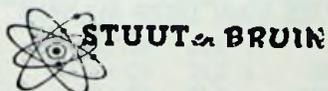
Op deze avond zal een Japanse Technische Spe-  
cialist van de fabriek aanwezig zijn ten einde  
uw vragen te beantwoorden.

De demonstratie wordt gehouden in het gebouw  
van onze technische dienst,

Prinsegracht 32, Den Haag.

Doorlopend gratis toegang!

Uw bezoek zal op hoge prijs worden gesteld.



Prinsegracht 34  
Telefoon 60 49 93

Den Haag  
Giro 283 062

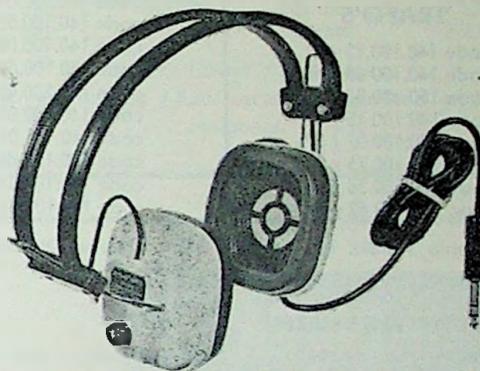
## roelofs hoofdtelefoons

toonaangevend in kwaliteit en prijs

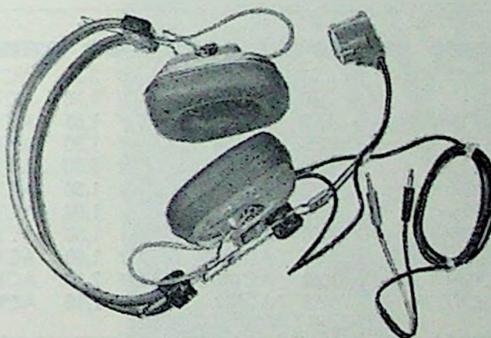


Model ODH-02S, stereo,  
4 - 16 Ω, 30 - 15.000 Hz ..... f 27,50

Model ODH-02M, mono,  
4 - 16 Ω, 30 - 15.000 Hz ..... f 26,50



Model ODH-02VS,  
stereo met volumeregelaars,  
4 - 16 Ω, 20 - 15.000 Hz ..... f 37,50



Model OBH-001,  
hoofdtelefoon met microfoon .. f 51,50

• levering via de handel • prijzen incl. BTW •

### roelofs radio n.v.

Mathenesserlaan 391  
ROTTERDAM-6 TEL. 010 - 25 95 10\*

# American Electronica Service - Utrecht

VAN HUMBOLDTSTRAAT 81      030 - 71 62 91 - 1 50 54 - 1 40 57

## LIJNUITGANGTRAFO'S VOOR ALLE MERKEN EN TYPEN TV-TOESTELLEN

(o.a. voor: PHILIPS - ERRES - NORDMENDE - BLAUPUNKT - LOEWE OPTA - GRAETZ - SABA - TELEFUNKEN - METZ - GRUNDIG - WEGA - SIEMENS - SCHAUB LORENZ - KEIZER - DUITSE PHILIPS - IMPERIAL - NOVAK - KUBA)

AT1116-6	/ 31,-	T1118-82	/ 31,-	AT110/16/614	/ 62,50	NT5201/01	/ 31,-	525.105.23	/ 45,-
AT1116-41BF	/ 48,-	AT2016	/ 31,-	AT110/16/616	/ 62,50	NT520101	/ 31,-	525.106.23	/ 45,-
AT1118-7	/ 31,-	AT2018	/ 31,-	AT110/18/802	/ 62,50	NT5202	/ 31,-	525.154.23	/ 45,-
AT1118-8	/ 31,-	AT2021	/ 31,-	AT110/18/813	/ 62,50	12ET5208	/ 31,-	525.108.23	/ 45,-
AT1118-71	/ 31,-	AT2023	/ 31,-	ZT61/1	/ 31,-	SN656-14	/ 31,-	525.109.23	/ 45,-
AT1118-72	/ 31,-	AT2025	/ 31,-	ZT62/5	/ 31,-	525.150.23	/ 45,-	525.155.23	/ 45,-
AT1118-81	/ 31,-	AT2029/21	/ 41,-	ZT63/6	/ 31,-	525.151.23	/ 45,-	525.107.23	/ 45,-
AT1118-84	/ 31,-	AT2031	/ 41,-	ZT63/2	/ 31,-	525.152.23	/ 45,-	525.141.23	/ 45,-
				ZT65/75	/ 31,-	525.103.23	/ 45,-	525.142.23	/ 45,-

### PHILIPS LIJNUITGANGS-TRAFO'S

code 140.100.12	/ 31,-
code 140.100.68	/ 48,-
code 150.100.03	/ 32,-
code 140.100.15	/ 42,-
code 140.100.07	/ 37,-
code 140.100.75	/ 37,-
code 140.100.38	/ 36,-
code 140.100.62	/ 25,-

Afname 3 stuks 10%, 6 stuks 15%, 9 stuks 20% korting.  
Trafo-prijzen inclusief BTW.

### NIEUWE BEELDBUIZEN

AW47 - 11W	/ 94,-	Deze worden ook ver-
AW59 - 91	/ 95,-	stuurd.
AW59 - 90	/ 94,-	Geen oude buizen in te
AW59 - 11W	/ 95,-	leveren.
AW65 - 11W	/ 179,-	Met 1/2 jaar garantie.
AW61 - 11W	/ 179,-	

code 140.100.31	/ 38,-
code 140.100.05	/ 42,-
code 140.100.01	/ 36,-
code 140.100.55	/ 44,-
code 140.100.08	/ 37,-
code 140.100.61	/ 42,-
code 140.100.45	/ 42,-
code 140.100.83	/ 30,-
code 140.101.01	/ 24,-
code 140.100.84	/ 98,-
code 140.100.63	/ 30,-
code 140.100.64	/ 26,-

### PHILIPS BEELDUITGANGS-TRAFO'S

140.200.11	/ 15,70
140.200.04	/ 15,60
140.200.06	/ 26,30
140.200.08	/ 13,50
140.200.27	/ 14,60
140.200.29	/ 14,80
140.200.28	/ 19,50
140.200.26	/ 49,75
140.200.31	/ 19,50
140.200.09	/ 15,70
140.200.37	/ 38,50
140.200.01	/ 13,25
140.200.13	/ 14,50
140.200.36	/ 25,00
140.200.35	/ 25,00
140.200.33	/ 23,50
140.270.03	/ 29,50
140.200.34	/ 30,00

DY - voeten	/ 3,50
H. sp. kabel	/ 0,25
Booster condens.	/ 0,50

### PHILIPS CONTACT REINIGER

per bus	/ 5,50
3 bussen	/ 5,10
12 bussen	/ 4,75

### PHILIPS PRINTBREUKZOEKEND MIDDEL

vries bus per stuk	/ 4,50
3 bussen	/ 4,10
12 bussen	/ 3,75

## onze goede en goedkope transistoren

AC107	/ 4,05	AC127/132	/ 3,25	AC152	/ 1,75
AC117	/ 2,60	AC131	/ 1,70	AC153	/ 2,20
AC117/115	/ 4,90	AC132	/ 1,65	AC155	/ 1,95
AC121	/ 1,75	AC134	/ 1,80	AC172	/ 1,80
AC122a	/ 1,75	2-AC132	/ 3,30	AC175	/ 2,25
AC124	/ 2,40	AC135	/ 1,50	AC151	/ 1,95
AC125	/ 1,50	AC136	/ 1,80	AC177	/ 1,95
AC126	/ 1,50	AC138	/ 1,50	AC178/179	/ 6,30
AC127	/ 1,50	AC139	/ 1,80	AC187	/ 1,80
AC128	/ 1,60	AC141	/ 2,10	AC187/188k	/ 3,60
AC127/128	/ 3,55	AC142	/ 2,10	AC188k	/ 3,60

2-AC188	/ 3,60	AD145	/ 3,75
AD130	/ 5,75	AD148	/ 5,20
AD133	/ 8,25	AD149	/ 3,90
AD136	/ 11,00	AD150	/ 4,50
AD139	/ 4,15	2-AD149	/ 7,80
AD142	/ 3,90	AD155	/ 4,65
AD143	/ 3,50	AD161	/ 3,65
2-AD139	/ 8,50	2AD162	/ 3,75

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekening en risico koper. - 10% bij afname van 10 stuks van hetzelfde art. Min. postorder / 25,-.

### NIEUW !

Fotoset chemicaliën voor vervaardiging van printplaten met behulp van foto-positief materiaal genoeg voor 1 m<sup>2</sup> plaat . . . . . / 14,75

### KOOPJES VAN DEZE MAAND

BD 135	/ 3,50	BD 139	/ 4,00
BD 135-01	/ 3,75	BD 139-140	/ 8,30
BD 135-136	/ 7,40	BD 140	/ 4,30
BD 137-138	/ 7,95		



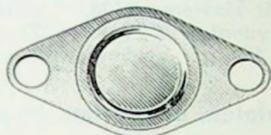
# transistor ag

## Thyristors



van 0,6 A t/m 35 A (If)  
van 30 V t/m 1000 V (Vrom)

## Triacs



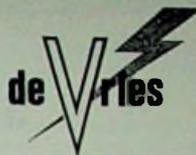
van 2 A t/m 10 A (If)  
van 100 V t/m 800 V (Vrom)

uit voorraad leverbaar

**KOOPMAN & CO ELECTRONICA N.V.**

Stadhouderskade 6, Amsterdam,  
tel. 020-182421, postbus 6049 telex 11273

633



ELEKTRO

Breestraat 34 - Tel. 02510 - 2 41 50 - Beverwijk

**AFSTEMCONDENSATOREN MET VERTRAGING:**  
2 x 14 pF / 6,10 - 3 x 14 pF / 6,90 - 4 x 14 pF / 7,80

**MIN. LUCHTRIMMERS, 2 uitvoeringen:**  
8,5 - 14 - en 20 pF.

### REED-RELAIS:

6-9 volt - 700 ohm,      9-12 volt - 1000 ohm  
12-18 volt - 1700 ohm,      18-30 volt - 3000 ohm  
prijs per stuk / 5,10

### VERTRAGINGEN:

6 : 1 ..... / 3,20  
36 : 1 - 6 : 1 ..... / 7,00  
36 : 1 - 6 : 1 ..... / 7,60

### SNAARSCHIJVEN:

diameter	prijs	diameter	prijs
31,2 mm	/ 1,20	90 mm	/ 1,50
38 mm	/ 1,20	95 mm	/ 1,60
46 mm	/ 1,30	115 mm	/ 1,75
54 mm	/ 1,30	140 mm	/ 2,15

Postorders boven / 25,- franco.

Minimum bedrag / 7,50. Levering uitsluitend onder  
rembours.

## AUDIO-VERSTERKERS

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.

224 blz. - 150 tekeningen en foto's

Bestelnummer 1134

**Prijs f 16,-**

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel



**DE MUIDERKRING NV**

**BUSSUM**

ET

ET

# GROOT ORGELNIEUWS

## U KUNT NU ZELF EEN ORGEL BOUWEN DAT:

\* niet meer doorzingt \* vele voetmaten en zelfs mixtures heeft \* voorzien is van een volledig polyfoon pedaal \* leverbaar is in 34 modellen en uitvoeringen \* in alle 34 gevallen slechts één breekcontact per toets heeft \* volledig elektronisch schakelt \* en.... nog veel meer voordelen. \*

**ENKELE PRIJZEN** \* voeding (ongemonteerd) / 51,50 \* speciale orgelversterker (gemon-teerd, inclusief nagalmversterker) / 97,50 \* nagalmveren / 86,50 \* complete toonprint (osc. + 5 delers) / 290,- \* toonprint (osc. + 7 delers) / 345,- \* zwelpedalen (kompleet met LDR) / 26,50 \* 4-octaafs klavieren / 106,- \* 5-octaafs klavieren / 126,- \* elektronische kontakbakken voor complete orgels inclusief pedaal vanaf / 103,50 tot / 622,-

**Nieuw:** registratiefilters, printplaten met onderdelen / 50,- per eenheid. Iedere eenheid is geschikt voor een compleet orgel.

**Wilt u meer weten over mogelijkheden, onderdelen, disposities en prijzen?**

Vraag dan nu nog even gegevens aan:

## ELEKTROPOST

OOSTEREND - TEXEL

U hebt dan binnen 48 uur gratis een schat aan gegevens in huis.

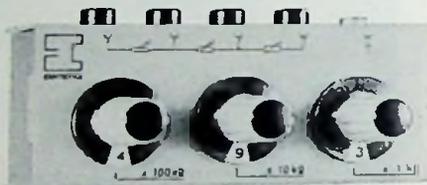
Voor telefonische inlichtingen en adviezen: tel. 02223 - 495 of 661

ET

ET

## U HOEFT NIETS TE TOLEREREN

met onze geïntegreerde weerstanddecaden. Ze zijn in alle waarden leverbaar. Ook in de E24 reeks. In dikke en dunne filmtechniek. Blijvende toleranties tot 0,2% - daarom hoeft u niets anders te tolereren.



Elementa  
West Duitsland



*rodelco* *mw*  
ELECTRONICS

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

**GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN**

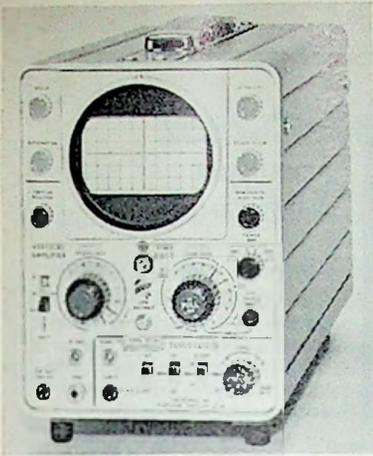
## BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours:  
M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen,  
Nederland. Tel. 05920 - 10875. - Giro 155 91 79.  
Verzendkosten / 0,60 per bestelling, aangetekend / 1,65  
BTW is in alle prijzen begrepen.

40 Germ. Trans. als AC128	/ 6,25	<b>NIEUW,</b>
60 Sil. Dioden Subm. 200 mA	/ 6,25	
75 Gouddr. Ge. Dioden Subm.	/ 6,25	<b>NIET</b>
16 Sil. Gelijkr. 750 mA	/ 6,25	<b>GESTEM-</b>
150 Versch. Sil. en Ge. Dioden	/ 6,25	<b>PELD,</b>
30 Sil. Trans. NPN als BC108	/ 6,25	<b>NIET</b>
12 Sil. Gelijkr. 1,5 Amp.	/ 6,25	<b>GETEST</b>
10 Sil. Gelijkr. 3 Amp.	/ 6,25	
8 Sil. Gelijkr. 6 Amp. tot 600 V	/ 6,25	
30 Sil. Alloy Trans. als BSY26/27, 2S302/4	/ 6,25	
25 Sil. Trans. NPN 300 MHz 2N708, BSY27	/ 6,25	
20 Germ. LF Trans. NPN als AC127	/ 6,25	

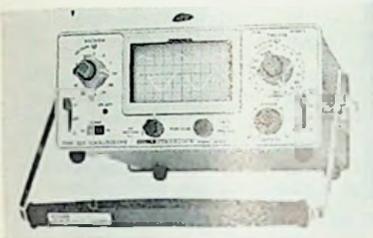
30 Sil. Gelijkr. Snelle schakeling, micro, IN914	/ 6,25
30 Sil. Trans. Planar, PNP, 2N1132, 2N2904	/ 6,25
30 Sil. Trans. Planar NPN, als BFY50, 2N697	/ 6,25
20 Germ. Gelijkr. 1 Amp tot 300 V	/ 6,25
60 Versch. Germ. Trans. PNP - NPN HF/LF	/ 6,25
120 Glas Submin. Universeel Germ. Dioden	/ 6,25
40 Sil. Planar Trans. NPN BSY95A, 2N706	/ 6,25
30 Sil. Trans. PNP - NPN OC200/2S104 - BCZ10	/ 6,25
30 MADT's Trans. PNP als MAT-serie 2N1122	/ 6,25
30 Germ. Trans. LF PNP als ACY17-22-33	/ 6,25
15 Sil. Trans. Planar NPN, 2N2924 - 2N2926	/ 6,25
20 Sil. Trans. Planar NPN, Ruisarm, 2N3707	/ 6,25
25 Zener Dioden, 400 mW, Voltages: 3 - 18 volt	/ 6,25
15 Sil. Gelijkr. plastic, 1 Amp. 1N4000 serie	/ 6,25
30 LF Germ. Alloy Trans. PNP als AC151-AC125	/ 6,25
50 Sil. Planar Gelijkr. 250 mA OA200/202-BA105	/ 6,25
20 Zener Dioden, 1 watt, Versch. Voltages	/ 6,25
10 Thyristoren, 1 Amp. tot 600 PIV CRS1/25-600	/ 12,50
8 'Experimenters assortiment' van Integrated Circuits, Ongecontr. Gates, Flip-Flops, enz.	

Met identificatie gegevens: 8 stuks ..... / 12,50  
Boekje over bovenstaande IC's (Engels) ..... / 1,-



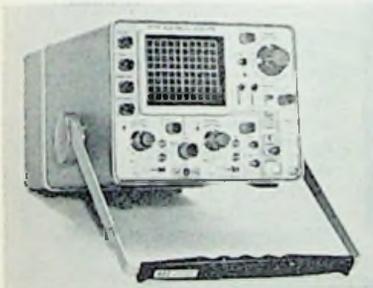
**Type 321 A**

Bandbreedte DC tot 6 MHz  
Eénkanaalstype met FET-ingang  
Gevoeligheid: 10mV/sch.d. tot  
20V/sch.d., DC-gekoppeld  
Voeding uit lichtnet of met batterijen  
Afm. 22.2 x 14.6 x 41.9 cm.  
gew. ca. 8 kg



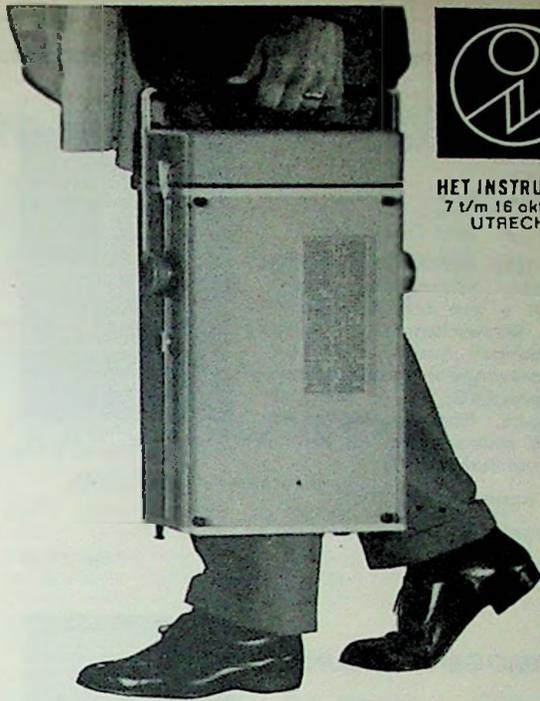
**Type 323**

Bandbreedte DC tot 4 MHz  
Eénkanaalstype met zeer geringe  
afmetingen - Gevoeligheid:  
10mV/sch.d. tot 20V/sch.d.,  
DC-gekoppeld - Voeding uit lichtnet  
of met batterijen, werkt ca. 8 uur  
op eigen NiCd batterijen - Afm.  
10,8 x 18,4 x 21,6 cm, gew. ca. 4 kg



**Type 422 / R 422 \***

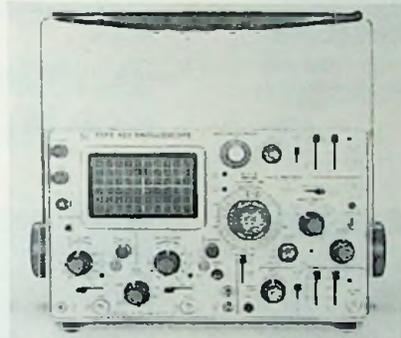
Bandbreedte DC tot 15 MHz  
Tweekanaalstype met FET-ingangen  
Gevoeligheid: 10mV/sch.d. tot  
20V/sch.d., DC-gekoppeld - Voeding  
uit lichtnet; spec. uitv. voor lichtnet-  
en batterijvoeding; werkt ca. 5 uur  
op eigen NiCd batterijen - Afm.  
17,7 x 23,8 x 40 cm, gew. ca. 13 kg



**HET INSTRUMENT**  
7 t/m 16 oktober  
UTRECHT

## SCOPE(JE)S OM MEE OP STAP TE GAAN !

De kwaliteiten van laboratorium-instrumenten in een serie  
„draaglijk draagbare portables“ voor degenen die er op uit moet.



**Type 453 / R 453 \***

Bandbreedte DC - 50 MHz  
Twee kanalen (FET-ingangen) met  
electronische omschakeling  
Gevoeligheid: 5mV/sch.d. tot  
10V/sch.d., DC-gekoppeld  
Dubbele tijdbasisgenerator met  
gecalibreerd sweep delay  
Voeding uit lichtnet - Afm.  
18,4 x 30,8 x 52 cm; gew. ca. 13 kg



**Type 454 / R 454 \***

Bandbreedte DC - 150 MHz  
Twee kanalen met electronische  
omschakeling - Gevoeligheid:  
5mV/sch.d. tot 10V/sch.d., DC-  
gekoppeld - Dubbele tijdbasis-  
generator met gecaliereerd sweep  
delay - Naversnellingsspanning  
14kV - Voeding uit lichtnet - Afm.  
18,4 x 30,8 x 52 cm; gew. ca. 13 kg

\* Uitvoeringen voor rekmontage

## SCOPES WAAR OOK U MEE WEGLOOPT

Nadere inlichtingen, demonstraties en service :

**C.N. Rood n.v.** ELECTRONICA

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13 - RIJSWIJK (Z.H.) - TEL. 070 - 99.63.60 \* - POSTBUS 4542

## JONGENSRADIO

Bewerkt door

Ing. M. van Geelkerken

In deze uiterlijk en innerlijk geheel vernieuwde uitgave vindt u een unieke verzameling bouwschema's en werktekeningen van o.a. transistor-ontvangers, draagbare ontvangers, KG, VG en MG ontvangers, transistor-versterkers, 10 W stereo-versterker, 10 W-WW-versterker, 20 W gitaarversterker, enz.

128 pagina's, 16e druk.

Meer dan 100 schema's en bouwtekeningen.

Bestelnr. 358

Prijs f 7,10



## POPULAIRE ELEKTRONICA

door Ing. van Geelkerken

Dit boekje bevat een groot aantal praktisch beproefde schema's en schakelingen van allerlei handige apparaten, waarmee jong en oud veel ervaring kan opdoen.



64 pagina's met schema's en bouwtekeningen.

2e herziene druk.

Bestelnr. 1121

Prijs f 4,65

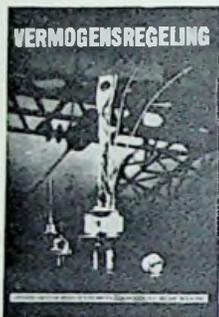
## VERMOGENSREGELING

door A. J. Dirksen

Hoe regelen? Wat en waarmee? Dit zijn vragen die tot het verleden gaan behoren na het lezen van deze uitgave. Naast de praktische uitleg betreffende te gebruiken moderne halfgeleiders, zoals: thyristoren, triacs, diacs en 4-lagen dioden, wordt aan de hand van vele schakelingen ruime aandacht besteed aan de praktische uitvoeringen hiervan. Meer dan 100 tekeningen en foto's.

Bestelnr. 1139

Prijs f 11,50



## 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 pagina's, 7e druk.

Bestelnr. 785

Prijs f 18,-

## FOUTEN IN TV

door W. J. Schrama

De auteur wil de gebruikers van deze uitgave behulpzaam zijn met vele praktische tips en voorbeelden voor snelle en doeltreffende reparatie. De meest voorkomende storingen worden in logische volgorde behandeld, waarbij op bevattelijke wijze de remedie tot herstel wordt gegeven.

80 pagina's, vele afbeeldingen, 2e herziene druk.

Bestelnr. 1075

Prijs f 5,95



## JONGENSRADIO

Bewerkt door

Ing. M. van Geelkerken

In deze uiterlijk en innerlijk geheel vernieuwde uitgave vindt u een unieke verzameling bouwschema's en werktekeningen van o.a. transistor-ontvangers, draagbare ontvangers, KG, VG en MG ontvangers, transistor-versterkers, 10 W stereo-versterker, 10 W - WW-versterker, 20 W gitaarversterker, enz. 128 pagina's, 16e druk.



Meer dan 100 schema's en bouwtekeningen.

Bestelnr 358

Prijs f 7,10

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

DE MUIDERKRING NV

BUSSUMI

# Sensationele aanbiedingen in meetapparatuur

## TMK model 100 K

gevoeligheid: DC 100.000 ohm/volt  
AC 5.000 ohm/volt

speciale aanbieding: **f 198,—**

Een meetinstrument van bijzondere precisie. De grote gevoeligheid van het systeem, 9  $\mu$ A maakt deze meter uitermate geschikt voor laboratoria en technische scholen. Schaallengte 160 mm. Diode beveiliging van het systeem tegen overbelasting en kortsluitstand tijdens transport.

### Meetbereiken:

gelijkstroom:	6 bereiken	10 $\mu$ A	- 10 A
gelijkspanning:	7	0,5 V	- 1000 V
wisselspanning:	6	3 V	- 1000 V
weerstandmeting:	5	0,2 $\Omega$	- 100 M $\Omega$

Zoemer voor circuit testing, minder dan 2 ohm.

Afmetingen: hoogte : 158 mm  
breedte : 198 mm  
diepte : 80 mm

## NORMATEST model 785

### universeelmeters

AC 6 A 15 Hz - 3 kHz  
DC - 20.000  $\Omega/V$  temperatuur meting  
AC - 4.000  $\Omega/V$

speciale prijs: **f 98,—**

Zolang de voorraad strekt.

## CORTINA 40 $\mu$ A draaispoel klasse 1,5 KL1

Universeelmeter met 28 meetbereiken - Spiegelschaal, onbrekbare polyamide kast en overbelastingbeveiliging.  
20.000  $\Omega/V$  DC

Wisselstroom tot 2,5 A Prijs compleet **f 85,—**

Wat een ander kan, dat kunnen wij ook!

### ONS GROTE SUCCES!

#### PEERLESS krachtluidsprekers.

Weer uit voorraad leverbaar! Alle typen zijn 50 W.  
L825 WG - 21 cm - 25 Hz - 8  $\Omega$

**f 47,—**

L 120 WL - 30 cm - 28 Hz - 8  $\Omega$

**f 69,—**

### U leest het goed - 50 watt.

LET OP - dit zijn drukkamerspeakers, dus de kast mag niet veel groter zijn dan 50 liter, en volkomen dicht!

### HAPé - FM tuner voor iedereen

bereik 85 Mc - 105 Mc.

SLA UW SLAG **NU f 47,50**

een stereo-decoder hiervoor

**f 45,—**

### SEAS high-fidelity

2 way speaker kit - type 91 H - 4  $\Omega$  met filter en tekeningen.

Prijs: een gillertje **f 45,—**

### Drukkamersysteem.

Goede geluidswaername nu voor iedereen door lage prijs.

We gaan door met de attractieve aanbieding van de

### WHARFEDALE KIT No 3

Verder commentaar is overbodig, dit is wel zo goed!

Nu een grandioos geluid (met tekening) voor **f 115,—**

Voor de zendamateurs hebben we goed nieuws!

### JACKSONS kortegolf onderdelen

zoals: snaartrommels, koppelingen, afstand isolatoren - draadsteunen, luchttrimmers met as - buttesly kogelvertragingen - vliegwielen - aslagers - snaaraandrijvingen - mini luchttrimmers, enz. enz. Vraag onze uitvoerige prijslijst met JACKSONS catalogus aan.

Een kleine greep uit ons programma:

ontvanger type

1 x 100 pF .... **f 8,00** 3 x 100 pF .... **f 15,50**

2 x 100 pF .... **f 10,50** 1 x 500 pF .... **f 4,50**

miniatuur 3 x 14 pF .... **f 6,00**

2 x 14 pF .... **f 3,40** 4 x 14 pF .... **f 6,85**

zender type 1 x 300 pF .... **f 48,—**

1 x 150 pF .... **f 46,—** 1 x 500 pF .... **f 52,—**

### Geplasticiseerd boekwerk

geheel herziene druk - met de laatste gegevens. Met alle gegevens van DIODES en TRANSISTOREN uit de gehele wereld!

Hier hebben we jaren op gewacht **f 12,50**

PEERLESS luidsprekerkit 3-25 **f 110,—**

Nog enkele in voorraad.

Dit is ook zeldzaam mooi:

### LENCO stereo platenspelers

type G 655 - LSP met Ronette kristal stereo element. Hydraulische lift. Uitschakelbare afslag eventueel leverbaar op houten voet.

compleet **f 98,—**

### KLOSJES WIKKELDRAAD

0,05 - 0,06 - 0,1 - 0,15 - 0,2 - 0,25 - 0,3 - 0,35 - 0,4 - 0,45 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9 - 1 mm

prijzen vanaf **f 2,75** tot **f 5,50**

We hebben voor de geluidswagen nog enkele

### GELOSO transistorversterkers

Type G 230 PA

6 V - 10 watt **f 235,—**

12 V - 20 watt

2 microfoon ingangen

Universele uitgang 1,5  $\Omega$  t/m 500  $\Omega$ .

GELOSO netdeel hiervoor type G 3224

110 V + 220 V **f 198,—**

ZIE ONZE VORIGE AANBIEDINGEN IN RADIO BULLETIN

# Rein de Jong

## ELECTRONICA ONDERDELEN

Bosstraat 26

Tel. (01640) - 6028

Giro 117 90 87

Bergen op Zoom



# Selekte Elektronika Klub biedt U:

BASF banden in nieuwe verpakking ondanks de BTW in prijs verlaagd:

### double play

13 cm - 360 meter f 10,75  
15 cm - 540 meter 15,10  
18 cm - 730 meter 19,50

### long play

8 cm - 65 meter 2,95  
13 cm - 270 meter 7,70  
15 cm - 360 meter 9,85  
18 cm - 540 meter 13,25

### Low noise

13 cm - 270 meter 11,65  
15 cm - 360 meter 14,25  
18 cm - 540 meter 19,50

## HITACHI RECORDERDEK

TRQ 727, freq. ber. 50 - 15.000 Hz met voorversterker 3 snelheden (4,75 - 9,5 - 19 cm/sec), 2 VU meters 4 sporen Stereo, zeer spec. aanbieding, alleen bij de SEK f 458,-



## 15 WATT LUIDSPREKERKIT

bestaande uit drie luidsprekers, filter en voorfront met doek, 45 - 20.000 Hz f 59,50

## TRIAC spanningsregelaar

10 A met ontstoringcondensator als bouwset f 37,50

## ETSMIDDEL CONCENTRATIE 75%

1/2 liter fles met gebruiksaanwijzing f 4,95

## LAAGSPANNINGSVOEDING

volledig elektronisch gestabiliseerd, continu regelbaar van 4 - 15 volt, 0,5 A ± 1,5% geheel geïsoleerd huis f 34,75

Nu ook bij SEK verkrijgbaar het bekende

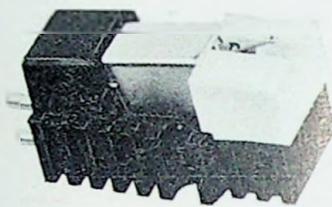
## MAGNETO-DYNAMISCH

### STEREO-ELEMENT van

## AUDIO TECHNICA AT 65

freq. bereik 20 - 20.000 Hz (± 2 dB) - kan. scheiding 25 dB (1 kHz) - Output 4-6 mV (1 kHz) - Compliance 30 x 10 cm - dyne, naald-druk 0,5 - 2,5 gram

f 46,-



## LENCO PLATENSPELER met

### stereo element

aut. afslag, 3 snelheden, op luxe houten voet in teak of palissander. SPECIALE SEK prijs slechts

f 59,50

Leverbaar ± half oktober, levering op volgorde van bestelling.



## STEREO HOOFD-TELEFOON



SPECIALE AANBIEDING. Alleen bij SEK

f 24,75

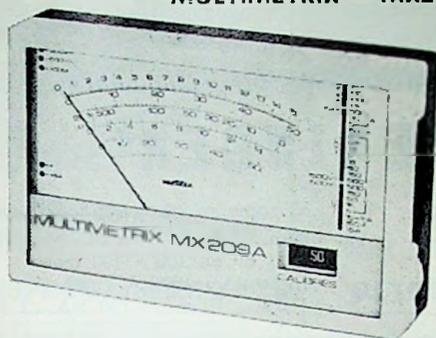
## ORIGINELE PHILIPS EN SIEMENS HALFGELEIDERS

AC125	f 1,20
AC153K	3,25
AC187 en 188	3,25
BC109B	1,50
BY123	3,20
BY164	2,40
AD133-4	6,05
AD161-162	6,50
AF239	2,95
ASZ15-16-17-18	8,50
BT101-500R	17,00
SC45D	18,50
2N3055	6,75
TAA263	6,75
TAA300	17,50
TAA310	7,20
TAA320	4,25
B40-C2200	3,95
TAA293	6,60

## Verkrijgbaar bij de SEK HANDELAAR

Radio Beurs	Reigerstraat 11-28, Breda	Tel. 01600 - 3 37 72
Centrum	Vinkenburgstraat 6, Utrecht	Tel. 030 - 1 96 36
Crescendo	Zwanestraat 24, Groningen	Tel. 050 - 2 88 90
Radio Elco	Laat 204 A, Alkmaar	Tel. 02200 - 1 61 23
Radio Goailand	Langestraat 107, Hilversum	Tel. 02150 - 4 33 33
Radio Te Kaat	Jansbuitensingel 2, Arnhem	Tel. 085 - 432 445
Radio Vogelzang	Akerstraat 70-72, Heerlen	Tel. 04440 - 1 60 56
Radio Vogelzang	Willemsstraat 83, Eindhoven	Tel. 040 - 2 52 87
Wiederhold	De Klomp 26, Enschede	Tel. 05420 - 1 31 57

**NIEUW!**  
MULTIMETRIX - MX209A



- 20.000  $\Omega/V$  - 1,5% voor DC
- gewicht slechts 400 gram
- 1 jaar garantie.

Beknpte gegevens (volle schaal):

Gelijkspanning: 100 mV - 1500 V, 9 bereiken  
 Gelijkstroom: 50  $\mu A$  - 5 A, 6 bereiken  
 Wisselspanning: 5 V - 1500 V, 6 bereiken  
 Wisselstroom: 150  $\mu A$  - 1,5 A, 4 bereiken  
 Weerstand: 2  $\Omega$  - 5 M $\Omega$ , 4 bereiken

Vraagt uitgebreide technische gegevens bij de importeur of uw handelaar:

TECHNISCH HANDELS EN ADVIESBUREAU

**GERLACH - RIJSWIJK (Z.H.)**

Postbus 4596 - Banjostraat 58 - Tel. 070 - 98 56 72

**RADIO PEETERS NV**

KWALITEITS GELUIDSBANDEN 'TOPMASTER'  
 onbreekbaar, voorgerekte en hooggepolijst PVC en Polyester.

Voor ALLE MERKEN 2- en 4-spoor bandrecorders.

**LANGSPEELBAND PVC**

550 m - 18 cm spoel	.....	/ 9,75
365 m - 15 cm spoel	.....	/ 8,75
275 m - 13 cm spoel	.....	/ 6,50
180 m - 11 cm spoel	.....	/ 5,95

**EXTRA-LANGSPEELBAND POLYESTER**

730 m - 18 cm spoel	.....	/ 14,95
540 m - 15 cm spoel	.....	/ 10,75
365 m - 13 cm spoel	.....	/ 7,50
180 m - 10 cm spoel	.....	/ 7,50

**TRIPLEPLAY BAND, POLYESTER**

1080 m - 18 cm spoel	.....	/ 21,75
730 m - 15 cm spoel	.....	/ 17,45
550 m - 13 cm spoel	.....	/ 12,75
225 m - 8,2 cm spoel	.....	/ 6,50

**BIJ 10 STUKS 10% KORTING**

Van Woustraat 74 - 76 - 82 - 84 - Amsterdam-Z  
 Telefoon 76 03 33 (4 lijnen) - Postgiro 128 037  
 Bij girering vooraf F R A N C O toezending.

**CHINAGLIA**

**Cortina Minor**

20.000 $\Omega/V$  = 4000 $\Omega/V$ ~ f 85,-  
 excl. BTW



**Meetbereiken**

V=	1,5	5	15	50	150	500	1500	(30.000)
V~		7,5	25	75	250	750	2500	
mA=	5	50	500	2500				
mA~		25	250	2500				
dB		-10	0	+10	+20	+30	+40	
		+18	+28	+38	+48	+58	+68	
VNF		7,5	25	75	250	750	2500	
k $\Omega$	10	10.000						

Verder leverbaar:

- Universeelmeters KL 1
- FET voltmeters
- Transistortesters
- Temperatuurmeters
- Buisvoltmeters
- Oscilloscopen
- Buizentesters
- Zakvoltmeters
- Tachometers
- Paneelmeters weekijzer
- Paneelmeters draaispoel
- RF probes
- H.sp. probes

Alles tegen zeer aantrekkelijke prijzen, handels- en industrie kortingen.

**Alleen-  
 vertegenwoordiging**

**TeRaGram NV**

Vinkenbuurtweg 27 - Maarn  
 Telefoon 03432 - 1918\*

# BAUR ELECTRONIC SERVICE

Kl. Kerkstraat 1, (hoek Gelderse Poort), Venlo - Tel. 04700 - 1 71 54

## SENSATIONELE AANBIEDINGEN!!

### ORIG. TFK TRANSISTOREN

AD149 of AD150 let op	
BIJ ONS slechts	/ 2,40
AF106	1,75
AF139	1,75
AF239	1,75
AD166	1,75
AD167	1,75
100 stuks	150,-
AD155	1,25
BC167	0,50
BC168	0,50
BC169	0,50
BFY39 II	1,75

### ASSORTIMENT

#### SILICIUM TRANSISTOREN

30 stuks	5,25
20 stuks	4,95
LDR weerstanden	1,25
Opgedampde koolweerstanden	
1/2 watt 5%	
BIJ ONS	0,10

10 stuks germaniumdiodes	
AA 13 - 19	1,-

Oersterke motor	
220 volt 2 toeren per minuut	
slechts	14,-
Kleine motor 3/5 V	1,25
Kleine gelijksp. motor	
1 T/M 9 volt	2,95

### SPECIALE AANBIEDING

STEREO PICKUP	
op notenhouten voet	
met stofkap. Ingebouwde	
stereo versterker en incl.	
2 luidspreker-boxen	
voor slechts	169,-

Transistor Radio	
Loewe Opta Dolly met	

middengolf en FM

BIJ ONS ..... 89,50

Telefunken Berolina B  
Bandrecorder in houten kast  
met plastik afdekkap  
4 sporen, grote 18 cm spoelen.  
Compleet met band en snoer  
bij ons ..... 279,-

## FLITSBUIJSJES in 3 uitvoeringen

**400/500 volt**

**25/30 w.sec**

**per stuk f 3,75**

**spool hiervoor**

**f 3,25**

### B.E.S. RECORDER BAND

13 cm spoel 310 meter	6,50
18 cm spoel 550 meter	8,95
proefband 60 meter	1,50

lege haspels	0,25
100 stuks	20,-

plakpers	5,25
Hobby box Basf	9,95

Wisometer inbouw paneel meters  
afm. 44 x 44 - 51 x 51 - 60 x 60 mm  
80 x 80 en 100 x 100 mm  
in 50  $\mu$ A - 100  $\mu$ A - 500  $\mu$ A  
1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A  
5 A - 10 A - 15 A - 10 V - 15 V  
25 V en 300 volt.

Alles uit voorraad leverbaar.

Prijscourant met technische gegevens  
op aanvraag gratis thuis.

Laagspanningselektro's in miniatuur  
uitvoering.

500 $\mu$ F 35/40 volt	1,50
1000 $\mu$ F 35/40 volt	1,50
2500 $\mu$ F 35/40 volt	3,10
5000 $\mu$ F 35/40 volt	5,25

Gener diodes in alle spanningen

3,1 3,9 4,7 5,6 6,8 8,2  
10 12 15 18 22 27 33 volt

400 mW type	1,-
1 watt type	1,40
5 watt type	1,95

Netvoedings apparaat voor uw  
draagbare radio - pickup of  
bandrecorder

6 tot 7,3 volt en 7,5 tot 12 volt  
400 mA ..... bij ons 25,-

4 oktaafs klavieren ..... 99,50

5 oktaafs klavieren ..... 125,-

lijnbalken, registerschakelaars,  
enz. uit voorraad leverbaar.

### BEAT BANDS OPGELET

Pracht luidsprekerboxen in  
grijze kofferuitvoering.

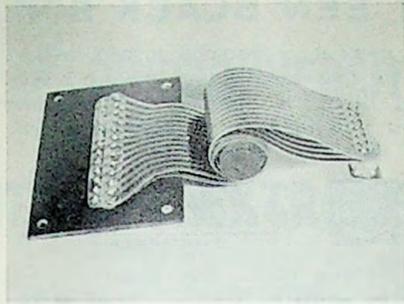
30 tot 20.000 Hz 50 watt	
van	500,-
voor	per stuk 295,-

Compleet gemonteerd eind-  
versterkertje zonder voeding  
3 watt slechts ..... 15,-

Verder duizenden onderdelen  
welke wij niet op kunnen  
noemen uit voorraad leverbaar.

Postorders alleen bij vooruitbetaling of onder rembours. Risico en verzendkosten voor rekening koper. Ons giro-

nummer is **1780345 t.n.v. J. BAUR VENLO.**



## UW EIS IS FLEXIBILITEIT

en daaraan voldoet de fabriek al zeven jaar. Met flexibele bedradingen. Eenvoudiger en overzichtelijker dan met draadbomen. Bovendien netter en betrouwbaarder. Ook voor u de oplossing - als uw eis flexibiliteit is.

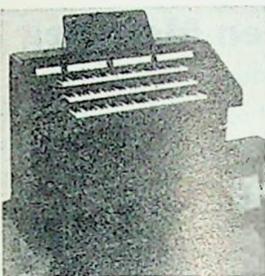


*rodelco* *nv*  
ELECTRONICS

MB Metals  
Engeland

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

**GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN**



**NIEUW!** Nu een 3 klavieren elektronisch-transistor-orgel, systeem Dr. Böhm. Als bouwpakket geh. compleet, met bouwschema en beschrijving.

**TYPE D.N.T.** 2 x 5 oktaven klavier, 8 voetmaten per klavier, 30-tonig pedaal, 5 voetmaten, 54 registers.

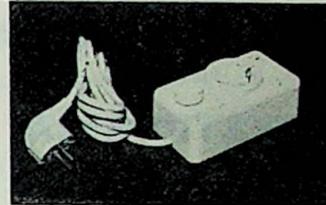
**TYPE F.N.T.** 3 x 5 okt. klav., 9 voetm. per klav., 30-tonig pedaal, 7 voetmaten, w.o. een 32', 58 registers.

type F.N.T.

Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. **ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr. BöHM.** Showroom: de Rade 146, Den Haag, Tel. 67 69 76

## TRIAC

netspanningsregelaars



Ns 2 (1300 watt/220 volt) ..... / 49,50

Ns 3 (1200 watt/220 volt) ..... / 55,00

Ook kunnen wij complete regelpanelen leveren voor toneelwerk enz. Voor de industrie kunnen wij regelaars leveren tot een vermogen van 30 Ampère.

**GREY ELECTRONICS** (de Grijs)  
Zandberg 105 - Ter-Apelkanaal - Tel. 05994 - 2868  
giro 1431988

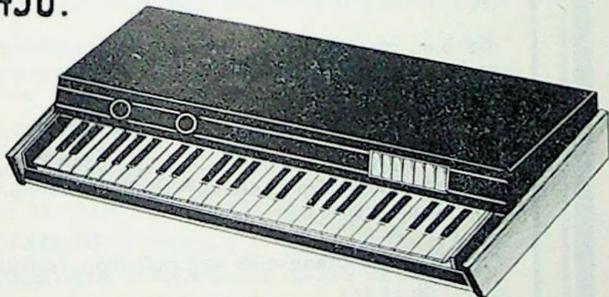
## KLEIN TRANSISTOR ZELFBOUWORGEL

Italiaans klavier en kastje

12 toonbronnen - 4 delers

Vol polyfoon.

f450.-

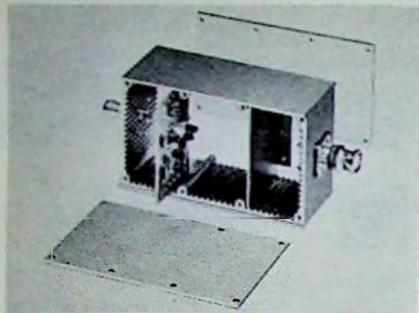


**CLAVAUX**

**BOEKJE OP AANVRAAG f 2,-**

**Vierambachtsstraat 53**

**Rotterdam - Tel. 23 46 14 - 25 89 16**



## U NOEMT DIT EEN BLACK BOX

en dat is het ook. Toch bestaat er verschil tussen in afwerking en in uitvoering. De foto toont u een nieuwe black box. Met geleidingen voor prints. In vele maten leverbaar. Waard om te discrimineren - al noemt u dit óók een black box.



*rodelco* *no*  
ELECTRONICS

Pomona Electronics  
U.S.A.

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

**GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN**

## Stichting Radiostraling van Zon en Melkweg

Gevraagd voor de **RADIOSTERRENWACHT WESTERBORK** een

### **ELEKTRONICA TECHNICUS**

diploma NERG of gelijkwaardig,

die zal worden belast met het onderhoud van een computer en andere digitale apparatuur. Ervaring in digitale technieken strekt tot aanbeveling. Door de leverancier van de computer zal een gespecialiseerde opleiding worden verzorgd.

Nadere inlichtingen omtrent de functie te verkrijgen bij dr. E. Raimond, Radiosterrenwacht Westerbork, post Hooghalen, tel. 05939 - 421.

Soll. schriftelijk te richten aan het Hoofd Personeelszaken, Radiosterrenwacht Dwingeloo, Bosrand 25, Dwingeloo.

## Universiteit van Amsterdam

heeft plaats voor

### **hogere elektronici (n.e.r.g.)**

met behoorlijke praktijk-  
ervaring.

Hun taak zal bestaan uit het ontwikkelen van apparatuur benodigd bij het wetenschappelijk onderzoek en het medewerken aan de bouw en het onderhoud van deze apparatuur.

De functie zal met name aantrekkelijk zijn voor degenen die zelfstandig - zij het in nauwe samenwerking met wetenschappelijke onderzoekers - met zeer moderne apparatuur willen experimenteren.

Sollicitaties onder opgave van opleiding, ervaring en verlangd salaris te richten tot het Hoofd van de Dienst Personeelszaken, Spui 21, Amsterdam-C.



## Technische Hogeschool Delft

Bij de Algemene Dienst van de Afdeling der Elektrotechniek kan worden geplaatst een

### **TECHNICUS**

die o.m. zal worden belast met de bediening en onderhoud van elektronische apparatuur en -systemen w.o. closed-circuit TV-, versterker- en oproepinstallaties.

Vereist: diploma elektronica-monteur NERG, of daaraan gelijkwaardig diploma, terwijl ervaring tot aanbeveling strekt.

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemings in pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr E 6911/8078 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.



# RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij het Laboratorium voor Medische Fysica is plaats voor een

## HTS-er ELEKTROTECHNIEK

of iemand met een gelijkwaardige opleiding met enige jaren ervaring.

De te verrichten werkzaamheden bestaan uit:

- ontwikkeling van elektronische patiëntenbewaking, in samenwerking met artsen van het Academisch Ziekenhuis;
- ontwikkeling van elektronische apparatuur voor de research in het laboratorium;
- in voorkomende gevallen assistentie bij deze research.

Het laboratorium beschikt over een goed geoutilleerde elektronische werkplaats.

Inlichtingen over deze functie worden gaarne verstrekt door de heer F.G.J. Swarte, laboratorium voor Medische Fysica, tel. 050 - 3 51 41.

Sollicitaties te richten aan de afdeling Personeelszaken, postbus 72 te Groningen, onder vermelding van nummer 6987.



## RADIO MARCO

NASSAULAAN 10

TELEFOON 31 07 67 - GIRO 400 183

## HAARLEM

HAPé inbouw versterker 10 W muziekvermogen / 39,- - voeding hiervoor / 23,- (zie RB juli jl. voor beschrijving).

HAPé draadloze intercom (tot 3 km over 1 fase) compleet / 105,-

HAPé batterij intercom, babyfoon of deurtel. / 39,-

HAPé BSR platenspeler in koffer met verst. / 125,-

HAPé BSR platenspeler voor inbouw met stereokop / 59,-

SOLO-SOUND bouwset voor 15 liter box, teak / 39,75 (zie RB juli 1969).

SPEAKER-KIT SEAS 10 watt, woofer, tweeter en filter 28 - 18.000 Hz / 57,50

SPEAKER-KIT Wharfedale 15 watt unit 3 / 124,00

AKOESTISCHE BOXEN 5 watt 33-23-9 of 33-18,5-11,5 cm / 26,35 en / 27,80

TANDENSCHUIM voor luidspreker boxen 100 x 50 cm / 3,50

STEREO-VERSTERKERS 2 x 2 watt / 98,-  
2 x 5 watt / 125,-

GIETHARS compleet (zie RB juli '69) / 7,15

PICKUP ARM met kristal element + saffieren.  
Mono / 5,90; Stereo / 8,50

STEREO HOOFDTELEFOONS 1e kwaliteit, 8 Ω / 23,50  
met toonregeling / 39,50

CRAFT LUIDSPREKER 20 H en 26 H resp. 20 en 26 cm, beide 6 W. In box 20 W / 15,95 en / 17,50

PHILIPS. Alle luidsprekers en bouwpakketten regelmatig uit voorraad.

SCHAKELKLOKKEN 1 en 15 A (dump) / 35,-  
KWU tussenmeters (dump) / 9,50

VERHUISTRAFO'S (dump) 100 en 200 watt / 7,95  
1000 watt / 35,-

TELEFOON-HOORNS compleet met elementen en kabel (dump) / 3,95

BATTERIJ-VERVANGERS 9 V / 12,75 - 6 V / 16,75 -  
6 - 9 V omschakelbaar 400 mA / 20,65  
6 - 9 - 12 V omschakelbaar 400 mA / 26,50  
6 - 7,5 - 9 - 12 V 600 mA / 35,95  
6 - 9 - 12 V 1 A / 47,-  
7,5 - 9 V 400 mA / 35,75

COMMUNICATIE-ONTVANGERS.

De bekende TRIO 9R59DE / 498,- weer in voorraad.

CHINAGLIA elektr. tester AC en DC 3 - 15 - 30 A;  
6 - 30 - 300 - 600 V; Ohm 0,5 - 200 Ω  
compleet in tas / 106,40

Geen prijslijsten. Postorders franco boven / 100,-

**NEDERLANDSE  
OMROEP  
STICHTING**

Ten behoeve van de TECHNISCHE DIENST - Radio - zoeken wij kontakt met kandidaten voor de functie van

**a. Meettechnicus**

**b. Elektronica-monteur**

Voor de functie genoemd onder a. komen in aanmerking elektronici met een opleiding Elektronica-technicus NERG.

Voor de functie genoemd onder b. is het bezit van het diploma Elektronica-monteur vereist.

Kandidaten die reeds enige jaren ervaring hebben genieten de voorkeur.

Salariëring geschiedt, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, volgens de Omroep-CAO.



Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van RT/41, worden gaarne ingewacht door de NOS - afd. Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum.



**N.V. PHILIPS-DUPHAR**  
Pharmaceutisch-Chemische Industrie

In ons bedrijf te Weesp bestaat een speciale elektronische groep, die belast is met het onderhoud en de reparatie van de aanwezige apparatuur in onze laboratoria. Deze apparatuur omvat een grote verscheidenheid van elektronische instrumenten en apparaten waarbij ook optische technieken worden toegepast.

In deze groep kunnen wij plaatsen een

**ELEKTRONICA  
MONTEUR**

die in het bezit is van het diploma V.E.V. of een gelijkwaardige opleiding.  
Enige ervaring op het gebied van meet- en regeltechniek strekt tot aanbeveling.

Leeftijd: 20 - 23 jaar.

Sollicitaties kunnen gericht worden aan het Personeelbureau van de N.V. Philips-Duphar, C.J. van Houtenlaan 36 te Weesp, met vermelding van nr. G 521-W in het briefhoofd.

**TV SPECIAALZAAK** in het OOSTEN  
v.h. land zoekt op korte termijn

Een gediplomeerd

**all-round  
TV TECHNİKUS**

Wij bieden:

Een salaris van f 12.500,- per jaar  
5-d. werkweek.

Alleen zij, die behoorlijke ervaring hebben in het repareren van TV - KTV gelieven te solliciteren.

Brieven met uitvoerige inlichtingen onder no RB 9 bureau van dit blad.



Technische Hogeschool Delft

Bij het Laboratorium voor Hoogspanningstechniek van de afdeling der Elektrotechniek kan worden geplaatst een

## ELEKTRONIKUS

die zal worden belast met het ontwerpen en bouwen van apparatuur voor onderzoek aan deeljesversnellers, waarbij hij gebruik moet kunnen maken van toepassingen uit de laag-niveau meet-techniek, de hoogfrequentietechniek en de schakel-techniek.

Vereist: diploma UTS-E of electronicus NERG.  
Leeftijd niet ouder dan 30 jaar.

Salariëring is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemings in pensioenfondsen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr E 6919/9550 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.

## • **BLAUPUNKT**

Op onze reparatie-afdeling voor

### **BLAUPUNKT**

autoradio's is plaats voor een

## **RADIO-MONTEUR**

### **VEREISTEN:**

minstens UTS-opleiding.

Een diploma PBNA, NERG of ETS (afd. elektronica) strekt tot aanbeveling.

### **WIJ BIEDEN:**

een goede honorering met aantrekkelijke nevenvoorzieningen (o.m. gratificatieregeling).

Schriftelijke sollicitaties met duidelijke omschrijving van opleiding en ervaring te richten aan de afd. Personeelszaken der

## **N.V. WILLEM VAN RIJN**

**HAARLEMMERWEG 475 - AMSTERDAM 15**  
**POSTBUS 8005 - TEL. 020 - 185 222, toest. 39**



Bij de afdeling KWALITEITSBEHEER van het Marine Elektronisch Bedrijf te Oegstgeest kunnen worden geplaatst

## **ELEKTRONEN-TECHNICI**

Taak: Het medewerken bij het samenstellen van meetbladen, 'planonderhoud' bescheiden, livretten en keuringsvoorschriften t.b.v. controle, keuring en onderhoud van elektronische apparatuur.

Assisteren bij inspecties aan elektronisch materieel aan boord van schepen en inrichtingen.

Vereist: Diploma elektronica-technicus NERG of een overeenkomende opleiding, alsmede enige ervaring in de behandeling van elektronische apparatuur.

Salaris: max. f 1.142,- bruto per maand, afhankelijk van leeftijd en ervaring.

De AOW-premie komt voor rekening van het Rijk.

Sollicitaties of nadere inlichtingen bij de personeelsafdeling van genoemd bedrijf, Haarlemmerstraatweg 7 te Oegstgeest (tel. 01711 - 2844 - toestel 241).

# ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 75 ct per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

**ENSCHEDÉ RADIO NIJHUIS**  
Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 05420 - 1 51 69

Alle AMROH onderdelen en Philips bouwpakketten  
MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar.

**TANDENSCHUIM (polyether)  
PRINCEPS LUIDSPREKERS  
HI-LO LUIDSPREKERBOXEN  
TRANSISTORRADIO'S  
TUNERS en VERSTERKERS**

**PETERS ELECTRONICS**  
Ouderkerk/A  
Amsteldijk N. 138  
Uitgebreide folder gratis  
op aanvraag.

**ELECTRONICA VAN DE SANDE**  
GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN  
HENGELOSESTRAAT 176 - TEL. 05420 - 1 86 76 - ENSCHEDÉ

## Bouwt u zelf uw luidsprekerboxen?

Vraag dan onze gratis catalogus met de gegevens van 135 luidsprekers. Remo postorders levert u Hi-Fi bouwsets met bouwinstrukies of losse luidsprekers van de merken: Kef - Lorenz - Wharfedale - Heco - Goodmans - Peerless - Isophon - Philips - Fane - Celestion.  
Fa REMO - POSTBUS 4106 - ROTTERDAM - TEL. 010 - 12 79 33 - 33 21 34

INLICHTINGEN  
OVER  
DEZE RUBRIEK  
\*  
DE MUIDERKRING NV  
ADVERTENTIE-AFDELING

ROOSENDAAL  
**MEYSEN**  
Markt 55  
Telefoon 01650 - 3 48 92  
SPECIAALZAAK  
IN ONDERDELEN  
VOOR ROOSENDAAL  
Alle Muiderkring uitgaven  
voorradig.

TILBURG  
**Radiobeurs**  
Heuvelstraat 129  
Telefoon 04250 - 2 56 29  
Giro 107 07 21  
GESPECIALISEERD  
IN ONDERDELEN  
o.a. alle AMROH-materiaal en  
MK-uitgaven

**BATTERIJEN VELE MALEN ALS NIEUW TE GEBRUIKEN**  
Voor radio & KINDERPEELOED-  
apparaten, etc. met de  
**NIUW!**  
**MULTI-DUTY  
BATTERIJ-LADER D**  
Laadt alle types en maten (1,5v  
en 9v) zeer eenvoudig 10-12  
batterijen tegelijk. Slechts  
**123,-**  
Kompleet met 1 m. snoer,  
steker en gebruiksaanwijzing  
VOOR INMELDING BIJZAAK 9 WINKLES  
Zend nu, zonder rechtstreeks met heeft van het adres: **CRESCENDO-POSTBUS 6074-ROTTERDAM**  
later. In totaal de postcode 123, - porto 1 235 (bij aanvordering op gra  
NAAM: 1477402, 123, - + 1,90 porto  
STRAAT: d  
PLAATS: Zandvoort

**Simprop radio modelbest.**  
DIGI 5 compleet ..... / 1250,-  
DIGI 2+1 compleet ..... / 742,-  
Wij geven: volledige service  
\* gratis opleiding voor besturing  
\* wij kunnen een compleet model  
voor u bouwen.  
**Speelhuis BLOOM, Emmastraat 42,  
Pijnacker, tel. 3314 (01736), verl.  
A. Quartel, Emmastraat 46, Pijn-  
acker, telefoon 2745.**

RIJNSTR. 142 - TEL 020 - 73 91 03  
Quad - Sony - JBL - Leak - Dynaco  
Kef - Goodman's - Celestion - Akai  
AR - Shure - Trio-Kenwood - Revox  
**Raf HiFi Stereo NV**  
Braun - B&O - Wega - Saba (voll.  
progr.), excl. vormgevingen  
MAASSTR. 169 - TEL. 020 - 42 61 23  
AMSTERDAM



## gedrukte schakelingen

**K. S. DJIE NV**

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 02964-16222 • TELEX 13137

## Radio MARKT

Announces alleen onder nummer. Tarief / 0,75 per regel, te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83214 t.n.v. De Mulderkring N.V. Bussum of in postzegels. (Een regel bevat ca 22 letters). De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

**REACTIES INCL. POSTZEGEL v. / 0,25 ZENDEN AAN DE MUI-  
DERKING, POSTBUS  
10, BUSSUM**

### AANGEBODEN

A 6633 Stereo Recorder B. en O. De Luxe. In zeer goede staat.

A 6634 Hobby Jaarboek '70: hoordevol praktijkinformatie met o.a. importeurs/merkenregister, en hobbyliteratuurlijst en befaamde bandrecorder-index. Bestellen: / 3,- op postgiro 317174 van NVG A'dam.

A 6635 2 griddipmet. TE-18 (buisen), 1 griddipmet. TE-15 (trans.) nw in doos à / 67,50 (nw / 115,-); Bandrec. Telefunken M8, 2 sp. 3 snelheden met toebeh. 1 jr oud / 250,-; 10-delige ant., 9 meter met tuilen en geïsol. voet / 20,-.

A 6636 4-sporen batt. rec. Telefunken M 301 13 cm spoelen, gesch. v. afspelen stereobanden, met lichtnetvoeding en dyn. microfoon Sennheiser MD 411 Supernier, met 3 banden w.v. 1 low Noise / 325,-.  
1 Ph. dyn. p-u-element GP 411 / 45,-; 1 set walky-talky's voor korte afstand / 30,-; 1 autoportable Blaupunkt Riviera, topmodel, LMK en FM met drie voorkeurstations, verlich-

ting 4 Watt incl. slede / 235,-; 1 cassette recorder, aut. opname / 135,-.

A 6637 Ph. balans uitgangstrafo AD 9047 (35 W met schermr. aftakk.) z.g.a.n. v. / 51,- voor / 27,50.

A 6638 KSB 5jpla. diam. 12 cm, in originele verpakking, v. oscilloscoop / 125,-.

A6639 Set 19, bedrijfsklaar met voeding. Pip filter zend-ontv. Slechts 3000,- Fr. (B).

A 6640 BC 603 omgeb. v. FM-AM ontv. / 60,-.

A 6641 Arena-Tuner-Verst. T 2500 F met 2 Arena luidsprekerboxen HT 7, 3 maanden oud! Van / 1146,- voor / 600,-.

A 6642 Stereo-Decoder v. Philips Tuner FM 13.

A 6643 Philips balans uitgangstrafo AD 9047 (voor 2 x EL 34), ultralineaire schakeling, z.g.a.n. (slechts en-

kele weken gebruikt) van / 50,25 voor / 27,50.

A 6644 Spoed wegens omst. dr. omr. verst. / 7,50; el. mot. 220 V 1400 t.p.m. / 10,-; Papst rec. mot. / 25,-; toongen. 0,1-1000 Hz / 15,-; Ph. KSO GM 3156 m. res. SB / 100,-; Ferrograph 3 mot. rec. dekk m. def. verst. in koffer / 50,-; doos met 125 div. bzn w.o. vele nwe, SQ en spec. + 100 voeten / 25,-; door met niet afgeb. app. kan. kiezers, dr. kn. schak. enz. / 15,-; 2 st. KSB 3 BP1 m. v. sch. à / 10,-; KSB 5AQP7, 13 cm vl. sch. / 25,- vracht rek. koper.

A 6645 Tonfunk rec. dek in koffer / 35,-; Phil. rec. verst. / 25,-; 13 V-tal's tussen 19,8857 Mc en 20,4875 Mc

A 6646 Voordelige aanbieding. Aangeboden z.g.a.n. Supraphon Stereo-pickup-installatie van / 225,- voor / 95,-.

# Universiteit van Amsterdam

In het Jan Swammerdam Instituut is plaats voor een

## tv-registrator

Van deze functionaris wordt verwacht, dat hij zelfstandig in staat is de in het instituut aanwezige TV-installatie, welke o.m. bestaat uit een opname-unit van 4 camera's met een regie-tafel en een aantal monitoren, te bedienen, te onderhouden en eventueel te repareren.

Voorts zal hij bekend moeten zijn met camera-opstelling, belichting en montage van op videotape opgenomen programma's. In samenwerking met de wetenschappelijke staf zal hij programma's voor het medisch onderwijs moeten kunnen samenstellen.

Salariëring, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, nader overeen te komen.

Premie A.O.W. is voor rekening van de Universiteit.

Sollicitaties te richten aan de Hoogleraar-Beheerder van het Jan Swammerdam Instituut, 1e Const. Huygensstraat 20 te Amsterdam.



## HALFGELEIDER PRIJZENGIDS

AC121 VL	1,75	AF185	3,59	BF232	5,95	2N3703	1,58	40594	10,70*
AC126	1,36	AF186/83	4,87	BSY72	1,22*	2N3704	1,36*	40595	10,70*
AC127	1,46	AF186/84	4,87	BSY77	1,22*	2N3706	1,60		
AC127/128	2,83	AF200	4,87	BSY80	1,22*	2N3707	1,20*		
AC128	1,57	AF201	4,66	GET116	0,98	2N3708	1,65		
AC130	4,95	AF202 S	4,66	GMO656	2,80	2N3711	1,60		
AC151 VI R	1,35*	AF239	3,36*	SL100/4292	1,75	2N3866	14,40		
AC187	1,57	AFY11	19,50	SL201/4284	1,75	2N4036	6,20		
AC187/01	1,80	AFY14	6,55	SL300/4286	1,35	2N4037	5,40		
187/188/01	3,30*	BC107 B	1,40	SL400/3794	1,75	2N4059	2,65		
AC187/188	2,95	BC107 C	2,25	SL600/4291	1,75	2N5036	6,90		
AC188	1,57	BC108	1,25	SL700/4289	1,75	2N5037	6,90		
AC188/01	1,80	BC109 C	1,50	TI3027	8,75	2N5293	4,70		
AD133 III	4,35*	BC147 B	1,20*	TIS97	1,50*	2N5294	5,15		
AD133 V	5,95	BC148 C	1,15*	TS2219	1,47*	2N5295	4,40		
AD139	3,45	BC149 C	1,20*	TS2905	1,47*	2N5296	4,40		
AD139 2X	6,90	BC177	1,90	TI484	1,-	2N5297	5,-		
AD149	3,40	BC214	1,69	2CY31	1,15	2N5298	5,-		
AD149 2X	6,80	BC251 B	2,25	2N398	0,58	2N5320	10,30		
AD161	2,75	BCY59 X	3,70*	2N706	0,72*	2N5322	10,30		
AD161/162	5,90*	BCZ11	7,95	2N1306	0,58	2N5495	5,70*		
AD162	2,75	BCZ12	9,00	2N1308	0,58	2S131	0,58		
AF102	3,25	BD109	8,85	2N1309	0,58	2S721	3,95		
AF106	3,95	BD116	9,00	2N1404	0,58	40360	4,30		
AF109 R	4,65	BDY11	9,55	2N1990	0,82*	40361	4,90		
AF116	2,15	BDY13 C	15,95	2N2102	4,86	40362	6,00		
AF118	2,95	BF110	3,95	2N2554	5,40	40364	14,95		
AF121	2,20	BF115	2,24	2N2559	6,50	40406	5,90		
AF124	1,91	BF177	2,69	2N3053	2,73	40407	4,00		
AF125	1,80	BF178	3,36	2N3054	5,90	40408	5,30		
AF126	1,57	BF184	1,82*	2N3055	5,96*	40409	6,50*		
AF127	1,57	BF194	1,62	2N3241 A	4,10	40410	6,40*		
AF139	3,36*	BF195	1,62	2N3553	15,-	40411	20,70*		
AF180	5,16	BF224	2,30	2N3702	1,78*				

### FET's en MOS - FET's

TA7151	6,20
TA7153	17,60
TIS34	3,98*
BF224	4,95
BF245A	6,60*
BF245B	6,60
BF245C	6,60
2N3819	2,89**
2N3820	7,95
2N4303	4,95
2N5078	4,95
3N89	4,95
3N128	7,20
3N140	7,60
3N141	8,70
40468	3,80
40603	5,00
40604	6,20
1069E	4,95**
U1837	4,95
6922U	5,95

### UJT's

2N2646	4,75
D13T1	5,25
TIS43	3,98*
BRY20 tetrade	4,50
BRY39 tetrade	2,45*

### THYRISTOREN

TIC45	3,39*	600 mA 60 volt epoxie
C106 F1	5,95	4 A 50 Volt
TAG3-100	7,22	5 A 100 Volt TO-66 metal can
TAG1-400	6,88*	1 A 400 Volt TO-5 metal can
BTX30-400	8,70	1,6 A 400 Volt TO-5 metal can
TAG3-400	9,09	5 A 400 Volt TO-66 metal can
TAG6-400	9,96*	7,5 A 400 Volt TO-66 metal can
TAG6-600	12,98	7,5 A 600 Volt TO-66 metal can
C20D	12,40	7 A 400 Volt Schroef metal can
2N3228	7,90	3,2 A 200 Volt TO-66 metal can
2N3898	44,00	22 A 400 Volt TO-66 metal can

\* bijzonder aanbevolen betreffende prijs en/of prestaties, van deze typen voor industriële afnemers tabel met stafprijzen en gegevens op aanvraag.

### TRIACS

WT22D	6	A-400 V	13,95*
WT32D	10	A-400 V	16,50*
WT62D	15	A-400 V	25,90*
SC40D	6	A-400 V	17,50

### TRIACS

SC45D	10	A-400 V	18,90
SC51D	15	A-400 V	29,50
2N5274	25	V A-400 V	63,45
2N4991	minitriac		5,45
ST2	trigger GE		3,95*

SNEL standaard componenten en halfgeleiders nodig? Wij deden belangrijke reserveringen in de lopende productie van bekende industrieën. TEL: 020-2 93 21 mogelijk kunnen wij u uit voorraad of met gunstige levertijd helpen.

2N3055 p.st. f 5,96 - 100 stuks f 5,- - 1000 stuks f 4,52

Opgedampte ruisarme koalweerstand 0,33 Watt tol. 5% per stuk ..... 10 cent - per 100 stuks ..... f 6,90

Postorders uitsluitend onder remb., min. postorder f 15,-

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW

# DE VRIES - Elektronica onderdelen

GENTIAANPLEIN 21

AMSTERDAM (N)

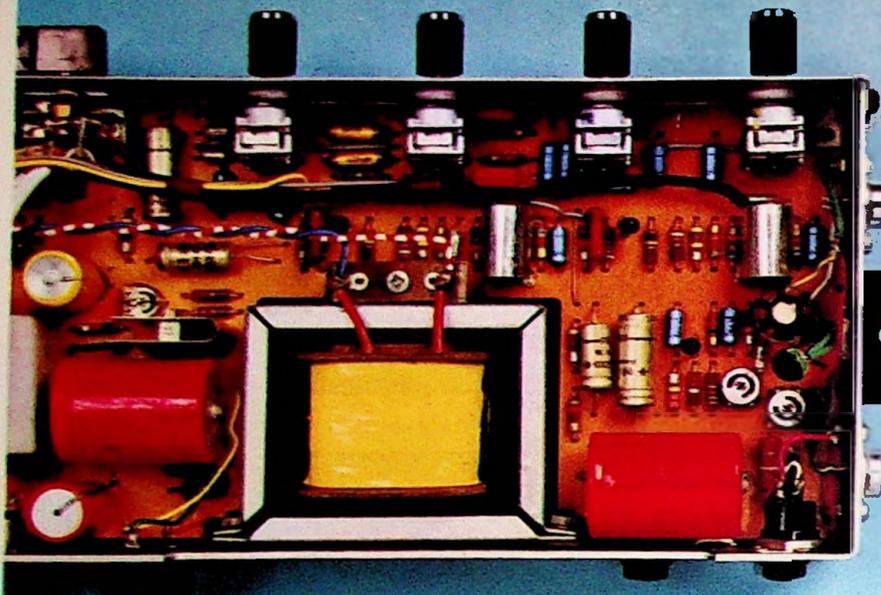
TELEFOON 020 - 6 93 21



Hel omslag werd gedrukt bij

**BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.**

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666 \*

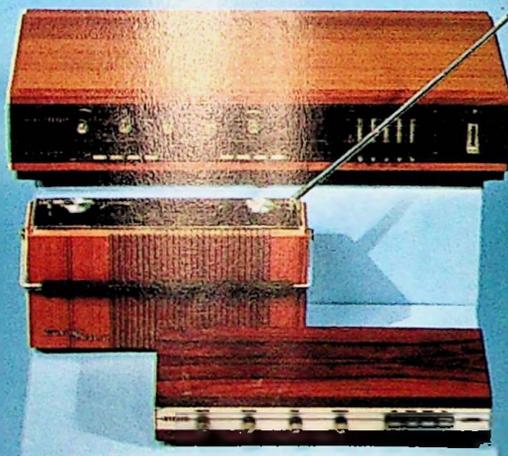


**Luxor  
onthult  
verbijsterend  
fijne  
techniek  
van  
Scandinavische  
bodem**

**Dit zijn onze onthullingen:**

**LUXOR**

**stereo-apparatuur reeds  
verkrijgbaar vanaf f 299.-  
Vraag uw handelaar om  
een demonstratie en folder.**



**IMPORTRICE: NAHO N.V. - PRINSENGRACHT 653-655 - AMSTERDAM - TEL. 236806\***  
**toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving**