

# radio ★bulletin



DECEMBER 1967 1.25

STEREO • STEREO • STEREO • STEREO • STEREO • STEREO • STEREO  
PH 1744

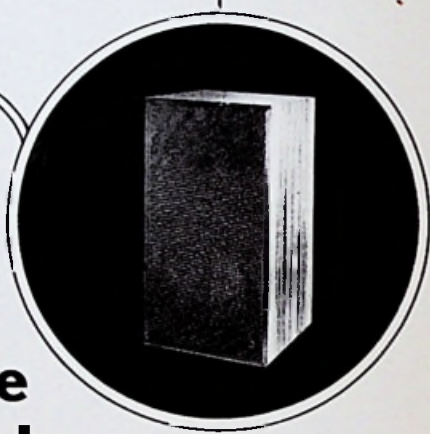
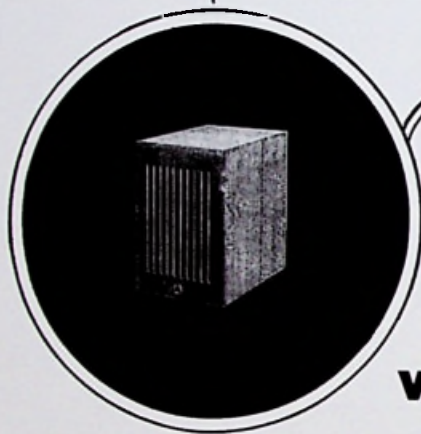
## AMROH-MINIBOX

zo klein als een boek  
(past overal)  
zo goed als een duurdere  
(niet beter nodig)  
zo zuiver als het moet  
(glashelder)  
zo voordelig als het kan  
(goedkoop)

## AMROH-COMBO

veel oktaven  
weinig vervorming  
groot vermogen  
klein formaat  
solide constructie  
duurzaam materiaal  
meer in weergave  
minder in aanschaf

in het  
middelpunt



van de  
muzikale  
belangstelling

**MINIBOX** luidsprekerkastje met drukkamer-systeem. Fraaie uitvoering in teak. Sublieme weergave dank zij een nieuwe speciaal hiervoor ontwikkelde Peerless luidspreker. Freq. bereik 65-18000 Hz, vermogen 10 W, afm. ca. 14x21x22 cm.  
Prijs f. 65.- (2 stuks: f. 125.-).

**COMBO Model II.** De reeds alom bekende Combo luidsprekerkast wordt nu geleverd in een nieuwe uitvoering (origineel teak) met een nieuw 2-wegs luidsprekersysteem. Resonantie basluidspreker thans 52 Hz! Freq. bereik 45-18000 Hz, vermogen 10 W, afm. 22x28x52 cm. Verlaagde prijs f. 115.- dank zij grotere productie. (2 stuks f. 220.-).

**AMROH**

**technische produkten**

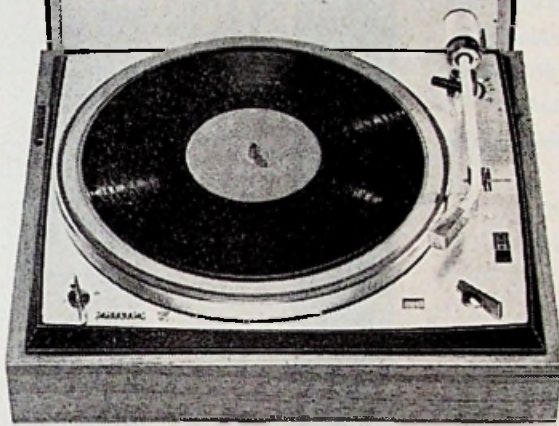
MUIDEN TEL. 0 29 42 - 13 41\*

afd. opname- en weergave-apparatuur





## Deze Philips HiFi-Stereo Platenspeler...



### heeft een magneto-dynamisch opnemerement

met een frequentiebereik van 20-20.000 Herz en een compliantie van ca.  $10 \times 10^{-6}$  cm/dyne.

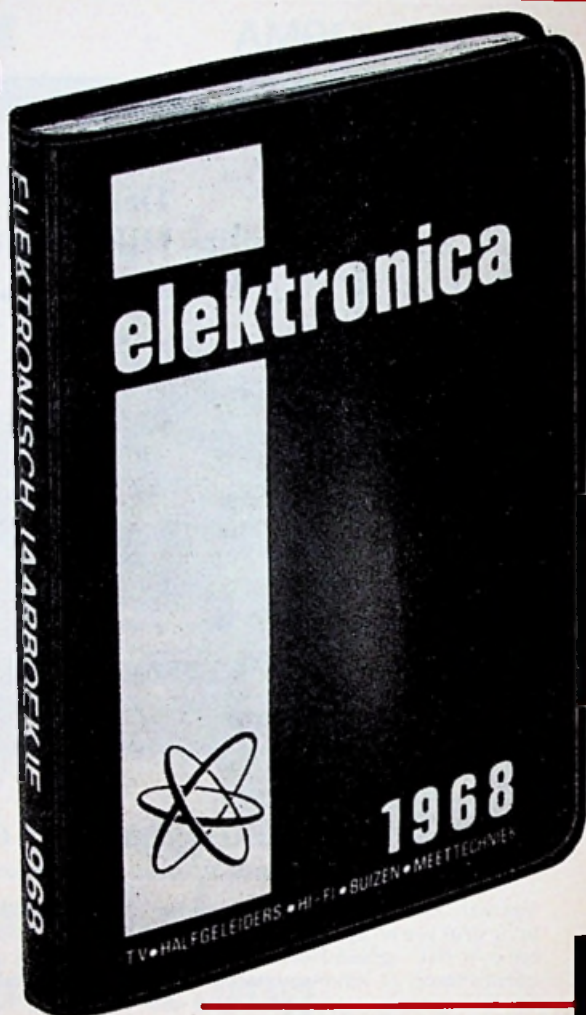
Vaktaal. Zeker. Maar moeilijk anders uit te drukken en enorm belangrijk voor een echt HiFi-geluid. Het zeer grote frequentiebereik is verantwoordelijk voor de meest getrouwe geluidswaergave die u zich maar kunt voorstellen. De zeer grote compliantie is bereikt door een unieke ophanging van de naald in het naaldhuis. Daardoor kan de naald onbelemmerd en soepel de groef volgen: een tweede voorwaarde voor een optimale geluidswaergave. Opmerkelijk zijn verder de zware draaitafel, instelbare naalddrukregeling, semi-hydraulische armlift, geperfectioneerd aandrijfwerk en regelbare dwarsdruk-compensatie.

Vier snelheden. Snaaraandrijving (Rumble:  $< -55$  dB(Din)). Gewicht draaitafel:  $\pm 2,5$  kg (Jengel:  $< 0,12\%$ ). Hydraulische armlift (automatisch of met de hand te bedienen). Regelbare dwarskrachtcompensatie voor naalddrukken vanaf 1 gram. Inbouw mogelijkheden voor voorversterker. Opnemerement: magneto-dynamisch. Frequentiebereik: 20-20.000 Hz. Compliantie: ca.  $10 \times 10^{-6}$  cm / dyne. Kanaalscheiding:  $> -20$  dB bij 1000 Hz. Naald: 15 micron diamant. Elementhouder verkrijgbaar voor inbouw van vrijwel elk opnemerement. Compleet op voet met stofkap f 464.- (inbouw f 383.-)

\* Deze Philips platenspeler is er één uit de Philips HiFi-serie: platenspelers, versterkers, ontvangeenheden, radioversterkercombinaties en luidsprekerboxen. Op vele wijzen te combineren, alle voor een maximaal luistergenoege.

't is 'n **PHILIPS** uw merk van service en vertrouwen

# elektronisch jaarboekje 1968



Ook deze nieuwe editie bevat weer een uitgebreide verzameling technische gegevens en schakelingen op elektronisch gebied. Voorts o.a. een uitvoerig overzicht van de Pro-Electron-Code voor buizen en halfgeleiders; tabellen voor het snel lokaliseren en verhelpen van fouten in TV ontvangers; antenne- en luidsprekergegevens; adressen van omroeporganisaties, enz. enz. Op de schutbladen kaartjes van de telefoondistricten in Nederland en Wegenwachthulp.

Tenslotte zoals gebruikelijk het kalendarium en algemeen informatorische gegevens.

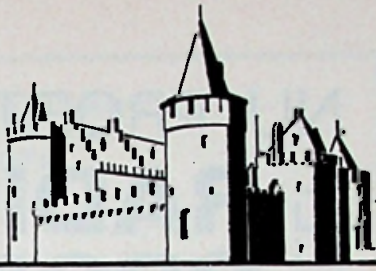
Bestelnummer 400

PRIJS **f 4,95**

Bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

**DE MUIDERKRING N.V. — BUSSUM**





Verschijnt maandelijks  
36e JAARGANG no. 12 - DECEMBER 1967

## INHOUD

- 869 '68 werpt zijn schaduwen vooruit.
- 872 Howard „Q” Boards.
- 873 Filmprojector en bandopnemer elektronisch gesynchroniseerd.
- 879 Het fatale prutsen.
- 880 Doka tijdschakelaar.
- 886 Transistor dipmeter.
- 887 Gevoelige FM ontvanger.
- 889 Servo mechanisme.
- 890 Bandspreiding voor KG ontvanger.
- 892 Reparatie 2-transistor radio.
- 893 Hulpmiddelen voor de verkeersleider: SATCO.

## AUDIO BULLETIN

- 871 Bandapparaat SABA 600 SH.
- 891 Vlotte stereoversterker voor de huiskamer.
- 924c Geluidsweergever in bouwdoos.

## TELEVISIE BULLETIN

- 881 Mijn eigen TV-tje.
- 903 TV Service.
- 909 Tabel KTV ontvangers.

## VASTE RUBRIEKEN

- 864 RB Forum.
- 868 Radarscherm.
- 870 Radio Journaal.
- 899 Lezers Peinsden Mee.
- 901 Uniprint knipperlicht KL1.
- 905 Uit de Technische Post.
- 907 Nieuwe instrumenten en apparaten.
- 910 Puzzel rubriek.
- 924d Boekbespreking.

## DE OMSLAGFOTO:

Het SABA bandapparaat 600 SH.

ERRATUM - Blaupunkt autorecorder „Snob 100” waarover in RB nov. blz. 822 een berichtje werd gepubliceerd, wordt geïmporteerd door **Willem van Rhijn** en niet door Electrotechniek NV.

Populair-technisch maandblad;

Uitgave van

**DE MUIDERKRING N.V.**

Nijverheidswerf 21 - Bussum

Postbus 10 - Nederland

Postgiro 8 32 14

Bank: **AMRO Bank** - Bussum

Telefoon:

(alle afdelingen)

0 2159 - 3 18 51

(4 lijnen)

Jaarabonnement ..... / 12,50  
 Buitenland ..... / 15,00  
 België ..... / 175,- F.  
 Losse nummers / 1,25 resp. 25,- F.

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissel.

In België door storting op postcheck nr. 64445 i.n.v. RADIO AMAREX, Hamant (L) tel. 4 51 41.

Gehele of gedeeltelijke overname of de inhoud zonder toestemming is verboden. Bij overname dient de bron te worden vermeld.

Voor Duitsland beruist 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 overtroffen.

Schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi beschermd zijn, in welk geval de Octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat.

Geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies; die aan de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd.



Bijlage: KTV cursus les 12.

PROFITEER NU! PROFITEER NU! PROFITEER NU! PROFITEER NU! PROFITEER NU! PROFITEER NU! PROFITEER NU! PROFITEER NU! PROFITEER NU! PROFITEER NU!

# **RADIO GROENEVELD heeft weer een geweldige aanbieding.**

**Zojuist ontvangen 437 PHILIPS BOUWDOZEN  
(misschien wel de laatsten)**

**Voor o.a. radio's-versterkers-intercoms-  
huistelefoons enz.**

**Te bouwen zonder soldeerbout.**

**Type RE1 norm. prijs 42,50 nu 26,50**

**Type RE2 norm. prijs 58,50 nu 37,50**

**Type IE 2000 norm. prijs 62,50 nu 39,50**

**SINDS 38 JAAR DE SPECIAALZAAK  
MET GROTE KORTINGEN OP**

- **RADIO'S**
- **T.V.**
- **BANDRECORDERS**
- **PLATENSPELERS**
- **ONDERDELEN**
- **TECHNISCHE LECTUUR**

.....

**TEVENS EEN  
ENORME SORTERING  
GRAMMOFOONPLATEN.**

.....

**Radio Groeneveld - Ceintuurbaan 127-129  
Amsterdam-Zuid - Tel. 713047.**



**Een bezoek aan onze zaken is  
de moeite waard**

**De Radiobeurs**

**opende haar 3e radiozaak**

Giro 557945

Tel. 0 1850 - 3 49 18

Voorstraat 409 - 411 - 366  
Dordrecht

Wij kunnen U nu een nog grotere collectie en een nog betere service aanbieden.

**openingsaanbiedingen!**

**Tonecrest rec. band**

18 cm/540 m *f* 8,50  
15 cm/360 m *f* 7,25  
13 cm/270 m *f* 5,25

**BASF BAND**

18 cm/540 m *f* 16,50      730 m *f* 22,50  
15 cm/360 m *f* 10,75      540 m *f* 17,—  
13 cm/270 m *f* 9,50      360 m *f* 12,50

**HOMER INTERCOM**

Slechts *f* 23,50

Speciale aanbieding:

**GARRARD platenspeler op voet.**

Voor de zeer speciale prijs van *f* 39,75

Wij zijn gespecialiseerd in zelfbouw elektronische orgels! Met uw problemen op dit gebied kunt u bij ons terecht.

**LUIDSPREKER BOX**

afmetingen:

45 × 25 × 19 cm *f* 26,95

**collectie radio's**

type: Weimar - RTI - HRV 1 - HRV 2  
195,-      189,-      210,-      218,-

Voor uw oude radio geven wij *f* 75,—  
inruilwaarde.

U betaalt dus

***f* 114,— à *f* 143,—**

**PHILIPS RADIO BOUWDOZEN**

RE 1 van *f* 42,50 voor ***f* 29,50**

RE 2 van *f* 58,50 voor ***f* 39,50**

Grote collectie meetinstrumenten o.a. HANSEN - JEMCO - YAMATO  
**v.a. *f* 19,75**

Sortering relais

**ALLES VOOR DE KNUTSELAAR**

Gereedschappen

## DECEMBERMAAND FEESTMAAND

Geef een boek!

## DE MUIDERKRING PRESENTEERT:



## TV SERVICE DOCUMENTATIE

### BAND I

Bevat printplaten en principeschema's van 150 verschillende typen ontvangers.  
Bestelnummer 1074

Prijs f 15,50

### SUPPLEMENT OP BAND I

Een aantal oudere TV-service-schema's (ca. 1958 - 1963).  
Bestelnummer 1085

Prijs f 11,80

### BAND II

Printplaten en principeschema's van de meest voorkomende (ook oudere typen) TV ontvangers.  
Bestelnummer 1086

Prijs f 15,50

### SUPPLEMENT OP BAND II

Geeft een afronding van de in de vorige banden genoemde typen en bestaat hoofdzakelijk uit onlangs verschenen ontvangers.  
Bestelnummer 1087

Prijs f 11,80

## Elektronische schakelingen

In dit boek worden moderne elektronische schakelingen behandeld. Na een elementaire bespreking volgen praktische schema's. Achtereenvolgens worden behandeld:

Multivibratorschakelingen  
Logische schakelingen  
Telschakelingen  
Gestabiliseerde voedingen  
Blokkeeroscillatoren  
Omvormers  
Industriële elektronica  
Detectieschakelingen  
Gelijkspanningsversterkers  
Sinus-oscillatoren  
A.F. versterkertrappen met transistoren

Uitgegaan wordt van de in de Leerboeken Elektronica behandelde basistheorie. Ruim 200 tekeningen en foto's

Bestelnummer 1081  
208 bladzijden

Prijs f 12,-

BARCO  
BELL  
BLAUPUNKT  
BRAUN  
ERRES  
GRAETZ  
GRUNDIG  
KAISER  
KÖRTING  
KUBA  
LOEWE OPTA  
METZ  
NORDMENDE  
NOVAK  
PHILIPS  
RAFENA  
SABA  
SCHAUB - LORENZ  
SIEMENS  
TELEFUNKEN  
TONFUNK  
TUNGSRAM  
WEGA

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel





## Transistor TV service

door A. J. DIRKSEN

Dit boek is een vervolg op het bekende TV-service. Het is gebaseerd op de in de Leerboeken Elektronica behandelde elementaire stof.

Uitgebreide bespreking van twee volledig getransistoriseerde TV-ontvangers. Foutzoekmethoden worden besproken en praktische voorbeelden van fouten gegeven.

Bestelnr. 1080

Prijs **f 11,50**



## Luidspreekers

De 3e druk is geheel omgewerkt en aangepast aan de huidige stand der geluidswaergave techniek.

Het geeft u een juiste keuze en de constructie van een akoestisch verantwoord luidspreker behuizing. Constructietekeningen van basreflexkasten, hoorns en hoekpanelen zijn opgenomen.

Bestelnr. 704

Prijs **f 6,50**



## Auto-elektronica

door H. HINLOPEN

Een 128 pagina's tellende uitgave met praktische schakelingen op het gebied van de elektronica in de automobieltechniek, o.a. ontstoring - universele accumulator - wisselstroomdynamo's - automatisch parkeerlicht - constrole-systeem voor achterlicht.

Transistorvormers en -toerentellers.

Thyristor- en transistor-ontstekingen.

80 tek. - 20 foto's geheel herziene 2e druk.

Bestelnr. 1071

Prijs **f 7,50**

## DRIE HAND- BOEKEN

Deel 1:

### „ELECTRONIC TUBES”

12e druk

432 pagina's

Bestelnummer 1061

Prijs

**f 12,50**

Deel 2:

### „SEMI- CONDUCTORS”

6e druk

250 pagina's

Bestelnummer 1062

Prijs

**f 9,50**

Deel 3:

### „TRANSISTOR CIRCUITS”

180 pagina's

Bestelnummer 1066

Prijs

**f 12,50**

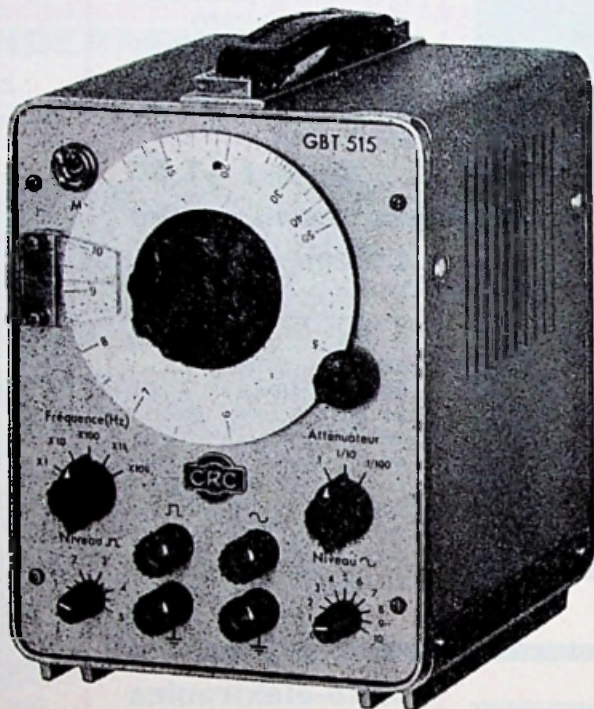
Dit zijn bij uitstek geschikte uitgaven voor hen die zich willen verdiepen in de buizen- en halfgeleider-techniek. De drie delen samen vormen een documentatie, die voor technici, studerende en amateurs als een bijzonder waardevol naslagwerk moet worden gezien.

**DE MUIDERKRING N.V. – BUSSUM**

# GBT/515

715,-

(getransistoriseerde rc-generator)



- |                       |   |
|-----------------------|---|
| frequentiebereik      | : 5 Hz - 500 kHz                                  |
| signalen              | : tegelijkertijd sinus en blok                    |
| frequentiestabiliteit | : $< 10^{-4}$ } voor een netspanningsvariatie     |
| uitgangsstabiliteit   | : $< 0,3$ dB } van 10 %                           |
| stijgtijd blok        | : $< 50$ nanosec.                                 |
| verzwakkers           | : twee voor de sinus- en één voor de blokspanning |
| uitgangsspanning      | : 3 V effectief                                   |
| vervorming            | : 1 %   |
| gewicht               | : 2,8 kg  |
| voeding               | : 110 - 127 - 220 V; 2,7 VA en 24 V; 2,5 W        |
| afmetingen            | : 185 x 147 x 180 mm                              |

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Inlichtingen worden u  
gaarne verstrekt door de

## METERFABRIEK

AFD. ELEKTRONICA  
(0 1850) - 4 30 55 - postbus 42 - dordrecht



De sensatie van de Firato 1967

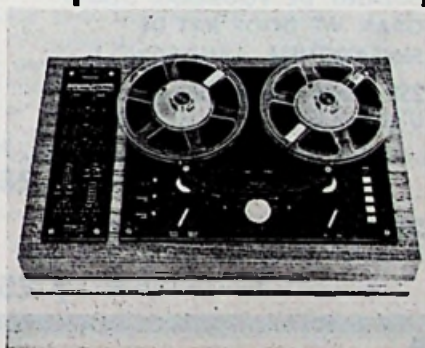
# SABA

## STUDIO-BANDRECORDER

### 600 SH

#### TECHNISCHE GEGEVENS:

3 Papst-motoren  
Snelheden: 9,5 en 19 cm/s.  
Spoelmaat: tot 22 cm  $\phi$   
Horizontaal en verticaal te gebruiken.  
Automatische omschakeling van looprichting en spoor bij mono (uitschakelbaar)  
Ingebouwd 4 kan. mengpaneel  
5 koppen  
Wordt geleverd met fraaie afdekkap van plexiglas  
Zonder eindversterkers.  
Afm.: 61 x 40 x 19 cm



Critici in binnen- en buitenland zeiden:

„Werken met de Saba 600 SH is een belevenis.“

Wilt u meer weten over deze unieke bandrecorder, vraagt u een folder aan:

In Nederland:

**SABA - NEDERLAND NV**  
Utrechtseweg 340  
DE BILT  
Telefoon 030 - 76 11 41

In België:

Etn. FR. DRION  
A. Giraudlaan, 96/100  
BRUSSEL 3  
Telefoon 16 80 35

# DE MEEST COMPLETE RECORDER VAN HET OGENBLIK



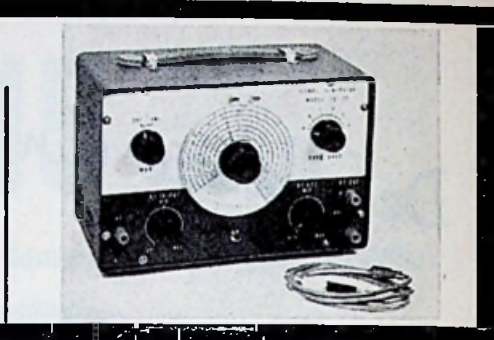
### TRIO AMATEUR SUPER 9R59DE

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

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

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,-**



### R.F. MEETZENDER TE-20

Waarom betaalt u tientallen guldens meer, als u deze meetzender bij ons kunt aanschaffen voor ..... **f 109,-**

Frequentiegebied: 120 kHz tot 260 MHz in 6 banden - Uitgang (HF): Hoog (100.000  $\mu$ V max.) - Laag (100  $\mu$ V max.) - Uitgang (LF): 400 Hz, ca. 8 V (instelbaar) - Modulatie: 400 Hz intern - Voeding: 105-125 V, 50-60 Hz AC - Buizenbezetting: 1 x 12BH7, 1 x 6AR5, 1 silicium gelijkrichter - Afmetingen: 18 x 27 x 14 cm - Gewicht: 4,1 kg.

**ZOLANG DE VOORRAAD STREKT  
GAAN WE DOOR MET DE  
SENSATIONELE AANBIEDING !**

### 250 Keramische Condensatoren

Uitgebreide sortering tot 3000 pF.

Winkelwaarde **f 85,-**

Nu slechts **f 25,-**

### 500 Gesorteerde Weerstanden

in courante waarden van 0,5 en 1 watt.

Eveneens slechts **f 25,-**

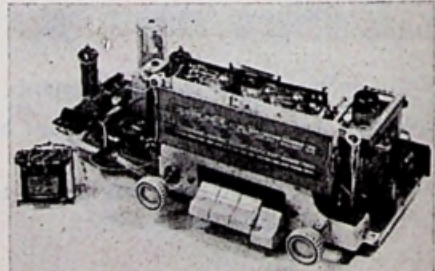
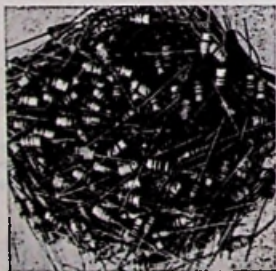
### NOOIT ZULT U ZICH

een goedkopere inbouwradio kunnen aanschaffen als deze 4 banden **SUPER ONTVANGER**, welke wij kochten uit een restant van een grote Duitse radio fabriek.

FM-LG-MG-KG

per stuk **f 72,50**

2 stuks **f 140,-**



**RADIO ELRA - POSTBUS 1595**

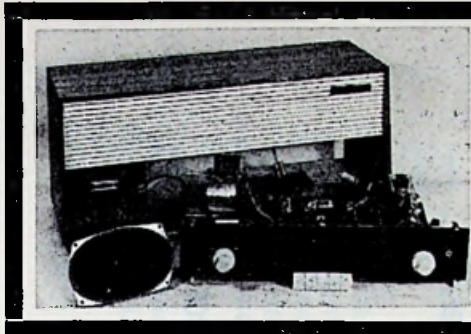
TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door 9-

856b

DECEMBER 1967





### Onze verkoop was inderdaad ongelooflijk!

Getuige de vele dankbare brieven van tevreden cliënten.  
De laatste stuks gaan deze maand de deur uit. - HAAST U!

#### COMPLETE RADIO,

uitgevoerd in edelnotenhouten kast, waarvan radio te gebruiken is als inbouwset, voor

**f 149,-**

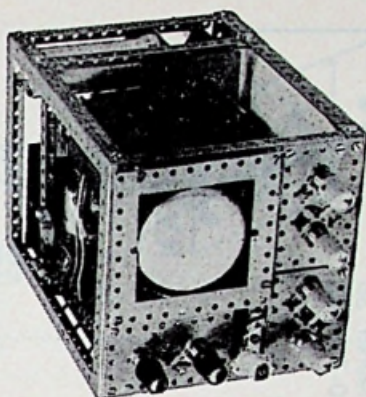
4 golfbereiken waaronder FM, toonregeling. Grote concert luidspreker.

#### WALKIE-TALKIE

Complete set (2 apparaten).  
Goede verstaanbaarheid en ruime actieradius.

Voorheen betaalde u f 125,-, nu door rechtstreekse import

per stel **f 79,50**



## „GLIMWORM”

### OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

Geheel compleet met uitvoerige bouwbeschrijving **f 165,-**

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 service veelvuldig voorkomt.

Extra leverbaar:

Solide kast f 20,-

Lichtkap f 10,-



We kunnen nog enkele liefhebbers van deze aanbieding laten profiteren!

#### GROOT LUXE SALONMEUBEL

met inbouwmogelijkheid voor grammofoon of bandrecorder. Vier golfbereiken incl. FM. Draaibare ferrietantenne. Twee grote concert-luidsprekers, dubbele toonregeling en gescheiden afstemming zorgen voor een ongekende geluidskwaliteit. Afm. 120x40x57 cm. **Fabrieksprijs f 498,-**

Bij ons voor **f 198,-**

Verkoop:

**ZWARTJANSTRAAT 38 - ROTTERDAM**

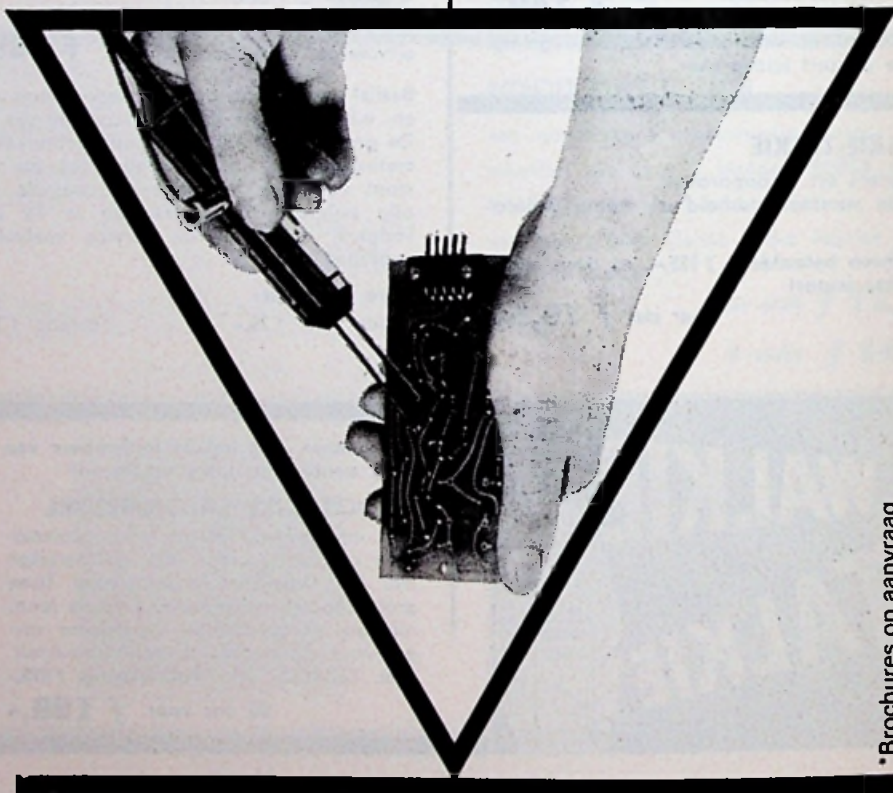
Nederland en België

**GIRO 12 46 76**

Amsterdam  
Joh. Vermeerstr. 36  
Tel. 020-726246



N.V. SPITEUROPE



## Halfgeleider-tester „PRIKKOP“

voor de snelle controle van halfgeleiders **in** de schakeling (in verbinding met een service-voltmeter).  
Flexibele stalen meetspitsen, verscheidene meetcombinaties mogelijk.

**Netto prijs f 54,60**

Bestellingen uitsluitend door storting op ons postgironummer 595029 onder vermelding van Testkop TSV-1.

\*Brochures op aanvraag



# Als u praat over weergaloze geluidswaergave, waarover praat u dan precies ?

U, als kenner, weet hoe moeilijk dat in enkele woorden duidelijk is te maken. Voor iedere situatie gelden immers andere normen. Vandaar de uitgebreide produktenset van de Acoustical Handel Maatschappij N.V. Wij bouwen en importeren het neusje van de zalm op 't gebied van geluidswaergave. Al onze produkten hebben hun eigen genuanceerde karakter, specialiteiten en voortreffelijkheden. Toch springen er duidelijk twee vaste Acoustical-eigenschappen naar voren: waergaloze stijl en kwaliteit. De hier getoonde produkten zijn maar een klein onderdeel van onze ruime collectie. Oriënteer uzelf bij uw handelaar of vraag gegevens aan bij



**ACOUSTICAL  
HANDEL MAATSCHAPPIJ N.V.**

KONINGINNEWEG 54, KORTENHOEF. TEL. 02150-41851



#### **BEOGRAM 1000**

Semi-professionele stereo-platenspeler. De afspelhoek van 15° van de B & O pick-up garandeert minimale plaatslijtage en optimale waergave. De zware draaischijf is voorzien van een stroboscoop, waardoor nauwkeurige instelling van de snelheid mogelijk is. Voorzien van ingebouwde, hydraulisch gedempte lift. Ook leverbaar met ingebouwde voorversterker. Voorzien van een B & O dynamisch stereo-element SP7 of SP9, uitgevoerd met diamant of elliptische diamant. Wordt in standaarduitvoering geleverd met stofkap.

Wij ontvangen u voorts gaarne in onze toonzalen, gevestigd te:

Kortenhoef - Koninginneweg 54 -  
tel. 02150-41851

Amsterdam - James Wattstraat 68 -  
tel. 020-946228

Den Haag - Zoutmanstraat 72 -  
tel. 070-331933

Almelo - Grotestraat 133 - tel. 05490-3812

Terneuzen (depot) - Noordstraat 38 -  
tel. 01150-2581

en Leeuwarden (depot) - Weerd 5 -  
tel. 05100-24630

Levering geschiedt via de handel.

# VAN DAM *elektronica*

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - Tel. 010 - 24 08 12 - 24 13 63, na 18 uur 15 47 86  
 (bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 6  
 Postorders uitsluitend onder rembours. - Vrachtkosten en risico voor rekening koper.  
 Postorders naar België binnen drie dagen op plaats van bestemming !

## LINEAIRE GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN:

(alle in TO-5 behuizing)

- CA 3000 Differentiaal versterker - Bandbreedte 0 - 30 MHz - spanningsversterking 37 dB - Uitgangsspanning max. 6,4 V piek / 27,30
- CA 3012 Hoogfrequent versterker - Bandbreedte 100 kHz tot 20 MHz - Versterking 55 - 61 dB/10,7 MHz ..... / 13,10
- CA 3018 Bevat 2 geïsoleerde transistoren en 2 transistoren in cascadeschakeling (emissor-1 met basis-2 verbonden)  
Toepassing: Differentiaal versterker.  
Hoogfrequentversterker tot 300 MHz.  
Hfe kaskodepaar 1500 - 3500. Hfe enkele transistoren: 30 - 67 ..... / 13,80
- CA 3020 Laagfrequent versterker - Bandbreedte 6 MHz - Vermogensversterking 52-58 dB  
Max. push-pull uitgangsvermogen 550 mW - Ingangsimpedantie 40 kΩ. Gevoeligheid 35 mV ..... / 16,30
- CA 3028 Differentiaal versterker - Bandbreedte 0 - 120 MHz  
Versterking 35 - 39 dB/10,7 MHz ..... / 8,90
- MC 1429 Differentiaal versterker.  
Bandbreedte 0 - 250 kHz.  
Max. uitgangsspanning 5 volt piek.  
Differentiaal 33 - 40 dB - Pc 680 mW .. / 28,-
- UA 703 c Hoogfrequentversterker tot 150 MHz  
Pc 200 mW  
Versterking: 36 dB/10,7 MHz en  
20 dB/100 MHz ..... / 19,50
- MIC 709 c Differentiaal versterker.  
Bandbreedte 0 - 500 kHz  
Spanningsversterking 45.000.  
Uitgangsspanning 13 volt ..... / 30,-



Geïntegreerde schakelingen voor digitale toepassingen: Dual in Line 14 pens

- RTL-serie  
(weerstand-transistor-logica)
- MC717 4 x 2-input gate ..... / 8,10
- MC718 2 x 3-input gate ..... / 7,50
- MC719 2 x 4-input gate ..... / 8,10
- MC788 dual buffer .. / 10,20
- MC789 6 x inverter / 9,-
- MC790 dual  
J-K-flip-flop ..... / 15,-
- MC792 3 x 3-input gate ..... / 9,-
- DTL-serie ( diode-transistor-logica)
- MC830 2 x 4-input gate ..... / 11,70
- MC831 clocked flip-flop ..... / 22,50
- MC832 dual buffer .. / 12,45
- MC844 dual 4-input gate ..... / 12,45
- MC845 clocked flip-flop ..... / 22,50
- MC846 4 x 2-input gate ..... / 12,45
- Voeten met goudcontacten voor printmontage:  
10 pens TO-5 ..... / 11,25  
14 pens dual-in-line / 6,-

## UITGAVE: INLEIDING TOT DIGITALE TECHNIKEN ..... / 5,-

Bij het samenstellen van digitale schakelingen zullen wij u gaarne de benodigde technische informatie geven. Alle benodigde componenten zoals telbuizen, hoogspannings-transistoren, uni-junction-transistoren.

Op vrijdag 8 december a.s. zal in samenwerking met Inelco (RCA) een lezing worden gehouden over de praktische toepassing van geïntegreerde lineaire versterkers en MOS-FETS. Belangstellenden worden verzocht telefonisch contact op te nemen met Van Dam NV in verband met de tijdslijmlet. De lezing vindt plaats 's avonds om 20.00 uur in de Clubzaal van het Groothandelsgebouw naar het Centraal Station te Rotterdam.



# VAN DAM elektronica

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - Tel. 010 - 24 08 12 - 24 13 63, na 18 uur 15 47 86  
 (bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 6  
 Postorders uitsluitend onder rembours. - Vrachtkosten en risico voor rekening koper.  
 Postorders naar België binnen drie dagen op plaats van bestemming !

## SILICIUM VERSTERKER- ONDERDELEN- PAKKETTEN:

De pakketten bevatten alle elektronisch noodzakelijke onderdelen zoals:

Gedrukte bedrading,  
 Halfgeleiders,  
 Weerstanden,  
 Condensatoren,  
 Elco's,  
 Potentiometers,  
 Koelplaten en  
 Bouwbeschrijving.

## SILICIUM VERSTERKER 10 WATT NUTTIG SINUS VERMOGEN:

Frequentiekarakteristiek recht van 10 tot 50.000 Hz binnen 1 dB.

Vervorming max. 2 0/00 (bij 5 watt 1 0/00)

Hoog- en laagregeling + en -12 dB.

FET-ingang (imp. 1 Mohm)

Gevoeligheid 400 mV voor 10 watt. Uitg. imp. 5 - 7 ohm ..... f 70,-

## SILICIUM VERSTERKER 25 WATT

Gegevens idem al boven, doch frequentiekarakteristiek recht van 20 tot 50.000 Hz binnen 1 dB ..... f 100,-

## SILICIUM VERSTERKER 80 WATT

Gegevens idem .... f 205,-

## NIEUWE FET-TRANSISTOREN:

3 N 140 Dual Gate MOS/Fet, N-Channel. Metalen behuizing - Vds = 20 volt - Vg1s = = +1 - -8 volt - Vg2s = -8 - +8 volt - Igss = 1 nA max. - Idss = 5 - 30 mA - Pc = 150 mW - Yfs = 6000 - 18000 umhos - Ft = 300 MHz min. - Hoogfrequent-versterking = 15 dB/200 MHz ..... f 8,60

2 N 4360 Junction Fet, P-Channel. Plastic behuizing - Vds = 20 volt - Vgs = 9 volt - Igss = 150 pA - 10 nA - Idss = 10-30 mA - Pc = 200 mW - Yfs = 4000 umhos min. - Ft. = 10 MHz ..... f 6,-

## SILICIUM TRANSISTOREN:

zie ook advertenties oktobernummer

40314	..... f 3,80	40410	..... f 8,-
40317	..... - 3,80	40466	..... f 10,20
40319	..... - 6,50	BC 171 b	..... f 0,90
40408	..... f 5,30	BC 172 c	..... f 0,90
40409	..... f 5,60		

WEERSTANDEN: Opgedampt ruisarm tolerantie 5 % fabriekaat BEYSCHLAG:

1/8 watt .. f 0,12	De 1/4 serie is nu ook leverbaar in de E24 reeks :
1/4 watt .. f 0,11	10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22,
1/2 watt .. f 0,13	24, 27, 30, 33, 36, 39, 43, 47, 51,
1 watt .. f 0,20	56, 62, 68, 75, 82, 91, 100 ohm
2 watt .. f 0,25	en de waarden x 10, x 100, x 1000, x 10.000.

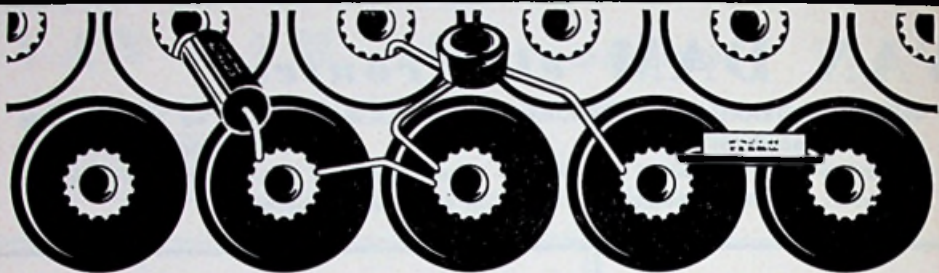
Weerstanden: Metaalfilm tolerantie 1 % type Stabilowid, fabr. DRALOWID. - P = 500 mW bij 70 °C en 300 volt. - Doorslagspanning minstens 1000 volt - Afmetingen max. 3,7 x 11,5 mm. - Axiale draadeinden max. dikte 0,7 mm. - Reeks E24 plus de waarden 50, 500, 5 k, 50 k, 500 kohm

Prijs in de waarden

5,1 ohm tot 9,1 ohm	..... f 0,65
10 ohm tot 43 ohm	..... f 0,55
47 ohm tot 510 kohm	..... f 0,50

## Gestabiliseerde voedingen voor bovengenoemde versterkers (in onderdelenpakket):

25 volt - 2 ampère (stereo 2 x 10 watt)	..... f 42,50
40 volt - 2 ampère (stereo 2 x 25 watt)	..... f 72,50
40 volt - 4 ampère (mono 1 x 80 watt)	..... f 115,-
Kasten voor bovengenoemde versterkers met geboorde voor- en achterzijde gematteerde en gegraveerde frontplaat	..... f 100,-

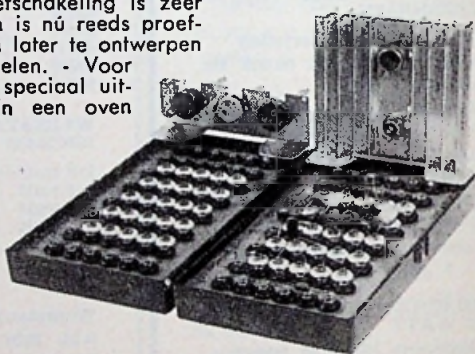


# NIEUW VOOR INDUSTRIE, LABORATORIUM EN ELECTRONICAONDERWIJS

Nu kunt U proefschakelingen maken met normale onderdelen of integrated circuits zonder gebruik van een soldeerbout.

Q-BOARDS zijn universeel. Alle voorkomende proefschakelingen kunnen in zeer kort tijdsbestek worden opgebouwd. Snelle montage d.m.v. klemrubbers geeft enorme tijdsbesparing, terwijl niets van het gebruikte materiaal verloren gaat. Vervisselen van onderdelen in een proefschakeling is zeer eenvoudig. De ligging van de onderdelen is nu reeds proefondervindelijk vast te stellen opdat u een later te ontwerpen printplaat zo efficiënt mogelijk kunt indelen. - Voor het testen onder temperatuur is er een speciaal uitneembare versie, waardoor plaatsing in een oven eenvoudiger wordt.

## Q-BOARDS



### Specificaties:

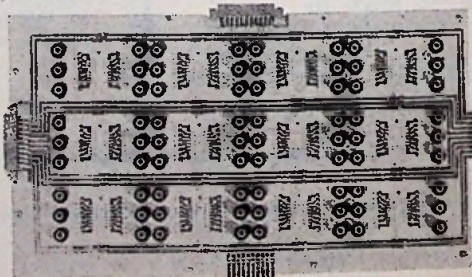
- Overgangsweerstand:  $< 0,005 \Omega$
- Geschikt voor draad  $\phi 18$  swg - 30 swg
- Capaciteit tussen stekerbussen  $< 1,5$  pF bij 100 MHz
- Temperatuurgebied  $-40^\circ\text{C}$  -  $+100^\circ\text{C}$
- 12 aansluitpunten per stekerbuis met insteekmogelijkheid van een stekker  $\phi 4$  mm.

Losse opzetstukken leverbaar voor Power-transistoren en potentiometers.

### Q-BOARD voor schakelingen met integrated circuits

Op dezelfde wijze kunt u hier alle voorkomende I.C.'s inprikken. Korte draadverbindingen kunnen signalen invoeren en wegvoeren. Geschikt voor Dual in Line Flat-Pack en T.O. behuizingen.

Diverse borden zijn aan elkaar te koppelen door uitwendige contacten. Overgangsweerstand  $< 0,010 \Omega$   
Basismateriaal fiberglas.



# MULDER - HARDENBERG

Michelangelostraat 10 - AMSTERDAM Z. - Telefoon (020) 79 12 56 - 79 18 21 - Telex 13131



## Problemen bij automatisering in stuur- en regelschakelingen?



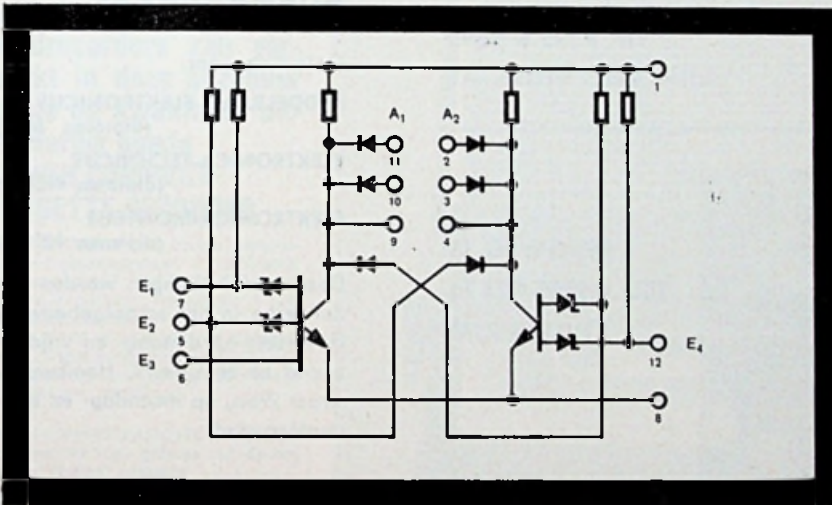
De oplossing biedt het DTLZ-systeem van TELEFUNKEN met geïntegreerde halfgeleider-schakelingen.

Ze munten uit door:

- grote betrouwbaarheid
- geringe plaatsruimte
- tijdbesparing voor de constructeur
- hoge stoordrempel ( $>5V$ )
- gunstige schakelverhouding ( $<1\mu\text{ sec}$ )
- hoge bedrijfsspanningen en stromen ( $12V, 100\text{ mA}$ )
- ingebouwd in TO5-huis
- eenvoudige koppeling met conventionele schakelingen

Diverse diode-netwerken:

- stuuerelementen
- poortschakelingen
- flipflopschakelingen



### Schakelvoorbeeld FAJ 103

Nadere technische gegevens verstrekken wij u gaarne op aanvraag.

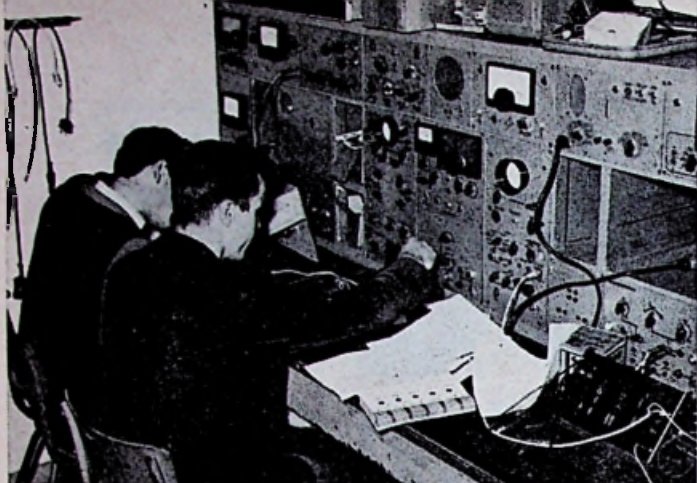
7410.12/2

**AEG**  
AMSTERDAM

Afd.  
TELEFUNKEN Componenten  
Postbus 1816 Tel. 020-62911



# TELEFUNKEN



# HTS-MTS

*voor elektronica*

Dir. RENS & RENS  
INTERNAAT - EXTERNAAT



**BERGWEG 33**  
**TEL. 0 2150-4 74 74**  
**HILVERSUM**

## **schriftelijke praktische opleiding**

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

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

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

## **dagschool**

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

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

## **avondschoon**

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

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



# NIEUW VAN CROWN

Is de CROWN COMPACT CASSETTE RECORDER



**20 jaar ervaring in productie en research op het gebied van draagbare bandrecorders zijn verwerkt in deze bijzonder fraaie en kwalitatief uitzonderlijk goede CROWN COMPACT CASSETTE RECORDER**

Model CTR-9000 met drukknopbediening en ijntoonregelaar. 7 transistors. Frequentiebereik 100-8500 Hz. Snelheid: 4.75 cm/sec. Speelduur: 1 uur. (Met C-90 cassette 1½ uur). Gewicht 1,5 kg. Werkt op: 4 x 1½ Volt staafbatterijen. Aansluiting voor lichtnetadapter en oortelefoon. Ingangen voor radio, grammofoon, microfoon.

CROWN COMPACT CASSETTE RECORDERS zijn geschikt voor gebruik van de bekende "Philips" cassette

## f 249.-

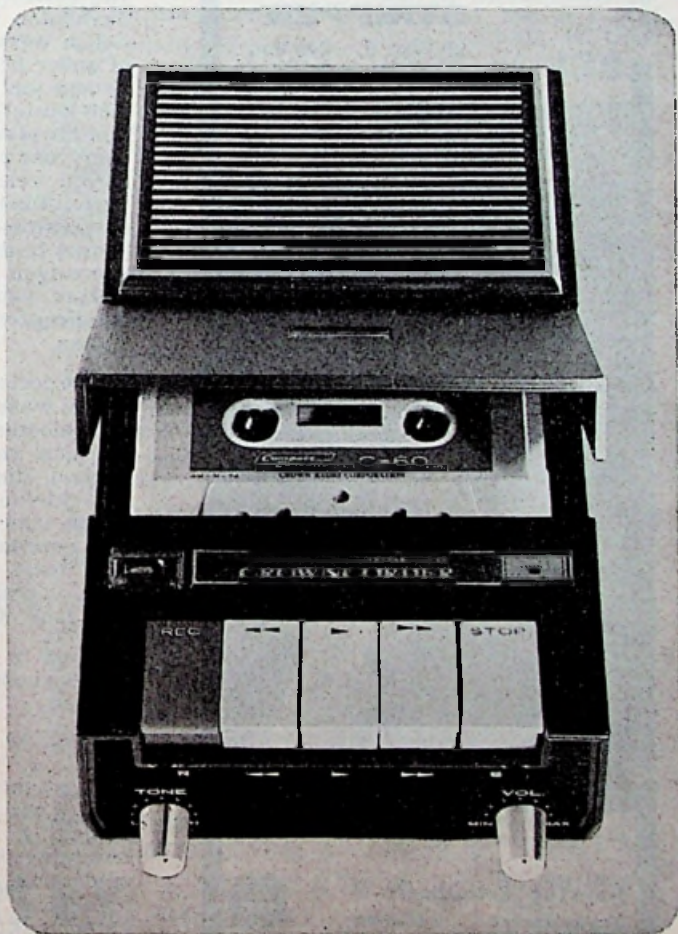
Incl. leren draagtas, microfoon met afstandsbediening, batterijen, oortelefoon en demonstratiecassette.

Uitvoerig documentatiemateriaal wordt u gaarne verstrekt door de importeur:

## FODOR

Groenendaal 51 - Rotterdam  
Tel. (010) 13 73 10

c2/67



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



### STRIPPER

20 Watt, 6... 240 Volt  
éénhandbediening



TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



## RB Forum

De berichten in deze rubriek geven de mening weer van de inzenders, die niet met die van de redactie behoeft overeen te stemmen.

### WIE KAN HELPEN ?

In mijn hoedanigheid van abonnee op Radio Bulletin ben ik zo vrij u te verzoeken een oproep te plaatsen om de handige knutselaars onder uw lezers te mobiliseren ten einde een of ander mechanisch hulpmiddel te ontwerpen om zwaar gehandicapten, die volledig zijn verlamd (waaronder ikzelf) en dus het gebruik van armen, handen en benen hebben verloren, te hulp te komen.

Het betreft een toestel dat mechanisch de bladen van een boek omdraait en dat in werking wordt gesteld door een of ander lichaamsdeel dat nog valide is. Er zijn ten behoeve van gehandicapten wel toestellen in de handel, maar die zijn ofwel verschikkelijk duur ofwel voldoen niet voor speciale gevallen. Aangezien vele gehandicapten in de onmogelijkheid verkeren zich een duur handelstoestel aan te schaffen, behoeft ik niet te dramatiseren om er u van te overtuigen dat de onbaatzuchtige ontwerper van zo'n hulpmiddel vele gehandicapten een grote dienst zou bewijzen.

Ik veroorloof mij enige richtlijnen te geven waaraan het toestel zo mogelijk zou moeten voldoen: ten eerste het omslaan van bladzijden van normale boeken, dus geen heel grote en geen heel kleine boeken. Ten tweede hetzelfde voor wat de dikte van de boeken aangaat, ten derde de bladen die men leest vasthouden, ten vierde er geen voorafgaande voorbereiding van het boek nodig zijn.

Ik durf te hopen dat er een lezer is die hiervoor een oplossing weet te bedenken.

Liedekerke (B.)

J. GIELIS

Zo'n apparaat zal universeel moeten zijn, d.w.z. een zeer licht werkende bediening, reagerende op minimale beweging van bv. een vinger, een teen of de tong. Daarvoor komt één microschakelaar in aanmerking, die pulsen veroorzaakt om het apparaat via een of meer relais' te bedienen. - Red. RB.



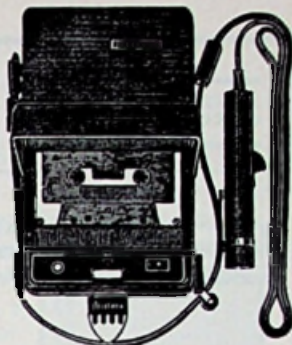
# Aristona Bandrecorders!

## CASSETTE-RECORDER 9104 T

Uniek flip-in Compact cassettesysteem. Speelduur max. 90 min. Opname via micr., gramm. of radio. Weerg. via ingeb. luidspr. of afzonderlijke verst. Aansl. voor hoofdtele., aansl. voor netvoedingsapp., bandlengte- ind., handige reportage-micr. Indicator voor opnamesterkte en batterijspann. Vijf kleine batterijen van 1,5 V. Afm. 20,5 x 12 x 6 cm. Gewicht 1,35 kg. Van f 269,-

**BIJ ONS SLECHTS f 198,-**

tijdelijk  
tegen  
speciale  
prijzen

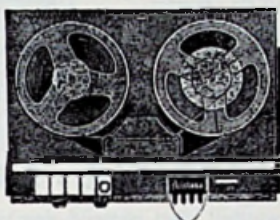


## ARISTONA 9135 A (stereo)

Geschikt voor mono- en stereo-opname en -weerg. Duoen multiplay. Mengmogelijkheid. Meeluisteren bij opname - of weergeven bij afspelen - via ingebouwde luidspreker of hoofdtelefoon. 3 snelheden: 19 - 9,5 - 4,75 cm/sec. 4 sporen.

Geschikt als stereo-versterker. Haspels tot 18 cm. Max. speelduur 4 x 4 uur. Automatische afslag aan het eind van de band. Pauzeloets en aansluiting voor voetpedaal. Aan/uit- en modulatie-indicatie d.m.v. een magische strook. Servoremmeren. Modulatie kan worden geregeld bij stilstaande band. 4 cijferteller met nulstelling. Elektro-dynamische cardioïde stereo-microfoon, 360 m langspeelband, 18 cm haspel, diodesnoer.

Van f 928,- voor **f 498**



## 9105 A (automatic)

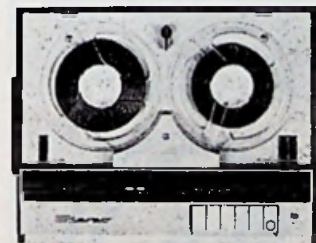
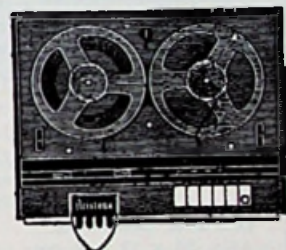
Automatische volumeregeling bij opname. Bandsnelheid 9,5 cm/sec. 2 sporen. Max. spoeldiam. 15 cm. Max. speelduur 2 x 1½ uur. Bandlengte-indicatie. Toonregeling. Uitgang voor weergave via extra versterker. Incl. 270 m band, haspel, microfoon, diode kabel. Afm. 36 x 25 x 12,5 cm. Van f 359. **BIJ ONS**

**SLECHTS f 198,-**

## 9121 A (automatic)

Automatische volume regeling bij opname. Bandsnelheid 9,5 en 4¾ cm. 4 sporen. Max. spoeldiam. 18 cm. Speelduur 4 x 4 uur. Meeluisteren bij opname. Toonregeling. Te gebruiken als microfoon- en grammofonversterker. Mengmogelijkheid en parallelschakeling der sporen. Afm. 40 x 33 x 16 cm. Van f 459,- **BIJ ONS**

**SLECHTS f 338,-**



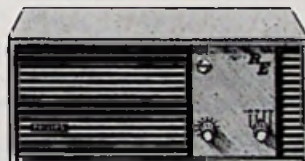
## Feestmaand aanbieding in Philips bouwdozen!!

RE 1 (2 trans. radio)  
van f 39,50 voor f 24,95

RE 2 (3 trans. radio)  
van f 54,50 voor f 34,95

IE (intercom-baby-sit)  
van f 59,50 voor f 42,50

**BEPERKTE VOORRAAD**



## „AUDIO“ GELUIDSBAND

### De beste Amerikaanse band LANGSPEELBAND

550 m 18 cm spoel f 9,95  
365 m 15 cm spoel f 8,95  
275 m 13 cm spoel f 6,50  
180 m 11 cm spoel f 4,95

Verpakt in plastic hoës. Met aanloop- en schakelband. Moderne plastic spoel.

### EXTRA LANGSP. BAND

730 m 18 cm spoel f 18,50  
550 m 15 cm spoel f 12,50  
365 m 13 cm spoel f 9,50  
180 m 10 cm spoel f 5,50  
90 m 8 cm spoel f 3,50

**Alle banden worden onbeperkt gegarandeerd**

### Enorm in prijs verlaagd

### TRIPLEPLAY-BAND

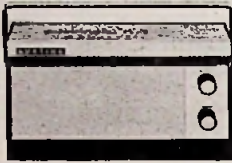
1080 m 18 cm spoel f 29,50  
730 m 15 cm spoel f 25,50  
550 m 13 cm spoel f 19,50  
360 m 11 cm spoel f 13,50  
270 m 10 cm spoel f 11,50  
225 m 8 cm spoel f 9,95  
183 m 8 cm spoel f 7,50  
135 m 8 cm spoel f 6,50

# RADIO PEETERS N.V.

v. WOUSTR. 74 - 82 - 84  
AMSTERDAM

TEL. 76 03 33 (4 lijnen) - POSTGIRO 128 037 - GEM. GIRO P9292

**BIJ AANKOOP  
VAN  
10 BANDEN  
10% KORTING**

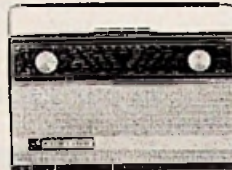


**AM  
TRANSISTOR  
RADIO TR810**

7 trans.; 1 diode;  
voed. 4 x 1,5 V;  
MG/LG; ferriet-  
ant. en aansl. v.

uitw. ant.; gedr. bedrading.

Afm. 25 x 14 x 6 cm - Prijs f 79,50



**AM  
TRANSISTOR  
RADIO TR821**

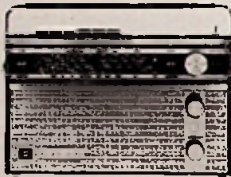
7 trans.; 1 diode;  
4 drukt.; LG/MG;  
voed. 2 x 4,5 V;  
ferrietantenne en

aansl. v. uitw. antenne; gedr. bedrading.

Afm. 28 x 17 x 9 cm - Prijs f 129,—

## KÖRTING PORTABLE - SHOW 1967/68

Toestellen van Duitse kwaliteit. Een passend geschenk voor komende feestdagen.  
Bij aankoop van één van deze toestellen ontvangt u een waardevolle attentie.

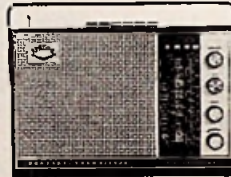


**AM/FM  
TRANSISTOR  
RADIO TR741**

11 trans.; 5 dioden;  
6 drukt.;  
LG/MG/FM; ferriet-  
en telesc. antenne;  
uitgang 1,3 W; voed. 9 V;

gedrukte bedrading.

Afm. 28 x 17 x 9 cm - Prijs f 189,—



**AM/FM  
TRANSISTOR  
RADIO TR884**

11 trans.; 8 dioden;  
voed. 6 x 1,5 V; LG/MG/  
KG/FM; 6 drukt.;  
ferriet-, telesc-  
en aansl. v. uitw.

antenne; uitgang 2 W; gedr. bedrading.

Afm. 32 x 20 x 10 cm - Prijs f 269,—

**AM/FM TRANSISTOR RADIO TR832**

9 transistoren; 5 dioden; voeding 4 x 1,5 volt; MG/KG/FM;  
ferriet- en telescoop antenne; gedrukte bedrading.

Afm. 25 x 14 x 6 cm

Prijs f 149,50

Zeer speciale aanbieding geluidsband van gerenommeerde Engelse fabriek, polyester basis, dus 2 x sterker

- 720 m 18 cm haspel in plastic cassette met klemband / 15,—
- 540 m 18 cm haspel in plastic cassette met klemband / 9,75
- 540 m 15 cm haspel in plastic cassette met klemband / 11,75
- 360 m 15 cm haspel in plastic cassette met klemband / 7,75
- 275 m 13 cm haspel in plastic cassette met klemband / 5,95

Bij aankoop van 10 banden of meer 10% korting.



**STEREO 8 OHM  
HOOFDTELEFOON**

/ 27,—



# zegt NIKKO u niks?

Eerst zei de naam alleen ons ook niet veel...  
Nú weten we wel beter!

Wij nodigen U uit Uw mening óók te veranderen. Het bijwonen van een demonstratie is voldoende!



NIKKO TUNER FAM 12

Goede kanaalseparatie en minimum vervorming zijn de kenmerken van deze Japanse tuner, formaat als Nikko versterker TRM-40. AM middengolf, FM mono en stereo. f 595,-.

NIKKO stereo versterker TRM 40

Voll. transistorbezetting, 2 x 15 echte w., vervorming lager dan 1%. Autom. zekeringen. Prijs f 399,-.



NIKKO stereo-versterker TRM 120

Verm.: 2 x 45 echte w. Vervorming lager dan 0,5% bij 35 w. Twee outputmeters. Aansluitingsmogelijkheden voor 2 maal 2 luidsprekers of luidspr. groepen. Autom. zekeringen. f 850,-.



NIKKO tuner-versterker STA-701

Ontvanger AM-FM-FM-stereo met versterker 2 x 25 watt sinus. Relais ter beveiliging eindtransistors, outputmeter en vele andere features f 1155,-.



REMA ELECTRONICS  
Importeert naast NIKKO  
andere wereldmerken als  
DUAL - GOODMAN'S -  
EMPIRE - AKG - etc.

Bronckhorststraat 14  
Amsterdam Tel. 020 - 734848

## NIKKO zegt alles!



Wees  
present  
op de

**Internationale  
tentoonstellingen van**

# ELEKTRONICA- ONDERDELEN

**en van de  
ELEKTRO-AKOESTIEK**

**Van 1 tot 6 april 1968 in Parijs  
Porte de Versailles**



**Internationaal Colloquium over de  
KLEURENTELEVISIE**  
(wetenschappelijke en technische aspecten)

**Van 25 tot 29 maart in Parijs**

Programma en voorwaarden voor inschrij-  
ving op aanvraag.

S.D.S.A. - RELATIONS EXTERIEURES  
16, RUE DE PRESLES - 75 PARIS 15<sup>e</sup> - FRANCE

## Wat op het radarscherm verscheen



- In samenwerking met haar Braziliaanse zusteronderneming Inbelsa verkreeg Philips een belangrijke order voor straalverbindingen van de Braziliaanse PTT voor communicatie over een 2000 km traject van Belo Horizonte via Salvador naar Recife. De verbinding zal aansluiting geven op de oostelijke tak van het grote internationale project, de „Trans Latin Trunk“, een straalverbinding door geheel Zuid-Amerika. De nieuwe bij PTT ontwikkelde, praktisch geheel met halfgeleiders werkende 6 GHz apparaten zullen worden toegepast.

- De eerste grote opdrachten voor levering van 6 GHz straalverbindingen met grote bandbreedte ontving Siemens van de Noorse, Zweedse en Nederlandse PTT.

- Marconi kreeg de opdracht voor levering en installatie van twee 10 kW- en elf 40 kW zenders aan de Zweedse PTT voor het tweede TV-programma in Zweden.

- Het FM-zendernet voor het tweede programma van de NDR geeft sinds 2 november ook stereo-uitzendingen. Dit is mogelijk geworden door uitbreiding van de studio installaties en het beschikbaar komen van speciaal voor stereo ingerichte muzieklijnen van de Duitse PTT.

- Na 2 december zal de BBC 80 % van haar tweede TV-programma in kleuren uitzenden.

- Enorme MG omroepzenders zijn in het Midden-Oosten in aanbouw :in Beiroet komt er een van 3000 kW en in Egypte wordt aan een 5000 kW zender gewerkt.

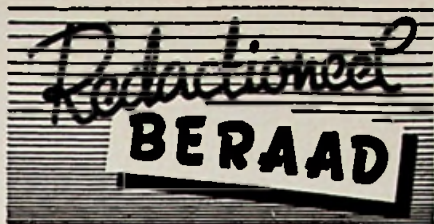
- Het belangrijkste centrum voor luchtverkeersregeling in het gebied rond Moskou werd onlangs uitgerust met Secundaire Radar van Brits-Frans fabrikaat, n.l. de Marconi/Thomson SECAR, opgesteld bij de luchthaven Vnokowo.

- In de maand oktober liepen weer vier piraten tegen de lamp. De Bijzondere Radiodienst van PTT nam in samenwerking met Rijks- resp. gemeente politie de volgende clandestiene zenders in beslag: „Hawaii vanuit Studio Bronkhorst“ van een 20-jarige matroos te De Krim; „Kleine Johnnie“ van een 17-jarige elektromonteur te Dalerpeel; „Japie de Stoelenmatter“ van een 21-jarige verkoper van leesportefeuilles te Hardenberg en „Toronto“ van een 32-jarige werkloze te Hoogeveen.

- Cossor Communications Co. Ltd. kreeg 'n tweede bestelling op haar TV-satelliet stations, n.l. van de Jamaica Television Co. Ltd. Het betreft een viertal, ieder bestaande uit de eenheden SVT-1 VHF (ontvangt een VHF kanaal, zendt dit uit op ander VHF kan.) en SVA-10 VHF (bijpassende 10 W r.f. eindversterker).



# '68 werpt zijn schaduw vooruit



Dit nummer is alweer het laatste van de 36ste jaargang en als u straks de eersteling van de nieuwe jaargang er naast legt, zult u opkijken; het nieuwe Radio Bulletin in de dubbele betekenis van het woord: Een forser formaat en een nieuw jasje! Hoe het er gaat uitzien toont onderstaande afbeelding.

Vindt u het fijn, dan glunderen wij „zie je wel”. Mocht echter uw eerste reactie zijn „moet dat nou?”, troost u dan met de wetenschap dat na geruime tijd wikken en wegen onze slotsom was: „ja, het moet”. Tenslotte waren ook wij gehecht aan dat vertrouwde kleine formaat dat RB zijn eigen cachet gaf. En toen de alweer een aantal jaren geleden gehouden enquête uitwees dat toen nog de meeste lezers het oude formaat prefereerden, waren we daar eigenlijk wel blij mee.

Maar alles verandert tegenwoordig in snel tempo en ook zonder klakkeloos met alles mee te hollen, moet je toch tijdig je bakens verzetten en waar nodig, het beleid herzien. Zodoende was nu de formaat-vergroting aan de orde, mede in verband met de allerwegen heersende kostenstijging, die – helaas – niet geheel aan u zal voorbijgaan, getuige de mededeling van onze administratie elders in dit nummer.

Het redactioneel beleid blijft echter geheel ongewijzigd; de vertrouwde rubrieken enz. zult u ook in de komende jaargang aantreffen, waarbij de kwaliteit van de inhoud onze bijzondere aandacht zal krijgen.



Wil ons echter verontschuldigen voor de overmatige omvang van de KTV-bijlage in dit laatste „kleine” nummer. Dit is nl. de laatste les van de KTV cursus, die onverhoeds wat uit de hand is gelopen.

Dr. Blan stelt zich voor de niet behandelde onderwerpen zoals SECAM en de speciale afregelapparaten in afzonderlijke artikelen te publiceren.

Tot besluit lichten wij alvast de sluier van een evenement in 't nieuwe jaar: Radio Bulletin schrijft een prijsvraag uit voor het beste ontwerp van een MG-ontvanger, die een betere ontvangst geeft dan de bestaande handelstoestellen wat betreft selectiviteit, gevoeligheid en signaal/storing verhouding en bovendien een betere geluidskwaliteit met minder vervorming. De hoofdprijs is een driedaags bezoek voor twee personen aan een buitenlandse tentoonstelling.

De inzendingstermijn sluit op 31 maart 1968. Reglement en nadere bijzonderheden worden in het a.s. januarinum-mer gepubliceerd.





**Astrologie...**

werd nog door Kepler gezien als onderdeel van de astronomie, maar na hem werden de wetenschappen spoedig op zuiver rationele grondslag beoefend en aangezien de astrologie zich niet leent voor rationele benadering, viel zij uit de wetenschappelijke boot en bijgevolg wordt zij thans slechts door weinigen serieus genomen.

Er is echter een kentering te bespeuren en een opmerkelijk symptoom is de oprichting in Frankrijk van de maatschappij Ordinastral met een kapitaal van 1 mln. Fr., met als doel: de informatie-technieken toe te passen op nieuwe gebieden, met name voor het opstellen en verspreiden van horoscopen.

De maatschappij overweegt m.b.v. statistische methoden de ernst van de astrologie aan te tonen. Ordinastral is een zusteronderneming van Berthier-Saveco en haar directeur-generaal, de heer André Barbault, is vice-president van het Internationaal Centrum voor Astrologie.

F8-67-10/15

**Mallard...**

is de naam van een tactisch communicatiesysteem, dat door de USA, Australië, Canada en het Verenigd Koninkrijk wordt ontwikkeld ten behoeve van hun veldlegers en hun verenigde zee- en luchtmachtkrachten.

Het Mallard systeem zal voorzien in veilige, geheel automatisch geschakelde verbindingen in het gevechtsterrein vanaf leger hoofdkwartier tot aan elk bataljon, geschikt voor telefonie, telegrafie, datatransmissie en beeldtelegrafie. Gezamenlijke kosten ca. 126 mln. dollar, het project zal over 8 jaar zijn voltooid.

**Tunneldioden...**

worden thans ook door Philips vervaardigd en binnenkort op de markt gebracht.

Het zijn de typen AEY14 en AEY18 tot en met AEY22, allen met een topstroom-dalstroom verhouding van minimaal 4.

De gemiddelde schakeltijden variëren naar gelang van het type tussen 0,5 en 1,5 nanoseconde. NPE

**Een 100 kW LF-zender...**

is door Marconi ontwikkeld in verband met de herlevende belangstelling voor de lange golven als medium voor communicatie over lange afstanden, met name met schepen, wegens de veel geringere fading en andere storingen in vergelijking met de MF en HF banden.

De nieuwe zender is ontworpen om te werken op een vaste frequentie in het gebied 40...160 kHz met de mogelijkheid tot omschakeling binnen 30 minuten op een willekeurige andere frequentie in genoemde band.

Hiertoe zijn de spoelen voorzien van instelbare aftakkingen, gecombineerd met verbindingen aan vaste condensatoren. Voor fijnafstemming dienen variabele condensatoren en omschakelbare condensator-banken.

De zender kan vijf afzonderlijke telexkanalen gelijktijdig overbrengen door toepassing van frequentie-verschuiving („frequency-shift keying“)

van de draaggolf, hetgeen mogelijk is geworden door de speciaal voor dit doel ontwikkelde lineaire versterker voor groot vermogen en met relatief grote bandbreedte voor deze lage frequenties.

Alleen in de laatste trappen zijn drie buizen toegepast, voor de rest bevat de zender uitsluitend halfgeleiders, waardoor de afmetingen klein konden worden gehouden.

De draaggolfrequentie wordt ontleend aan een frequentie „synthesizer“, welke is uitgerust met een 1 MHz kristaloscillator, welke frequentie door vermenigvuldiging en daarna door frequentie-

delers in de gewenste frequentie wordt omgezet. De bediening is zeer eenvoudig, met slechts één knop kan de gehele zender worden in- en uitgeschakeld. MPI

**D7-19GH...**

is de type aanduiding van een nieuwe instrument-katodestraalbuis met vlak scherm, ontwikkeld door Philips. Het vlakke scherm heeft een diameter van 7 cm en is groen oplichtend met middelkorte nalichttijd.

De bruikbare schermdiameter is 64 mm. Bij een versnellingsspanning van ca. 1000 V is de horizontale afbuiggevoeligheid ongeveer 29V/cm, verticale gevoeligheid circa 12 V/cm. De gloeidraad vraagt 6,3 bij 300 mA. NPE

**„Second breakdown“...**

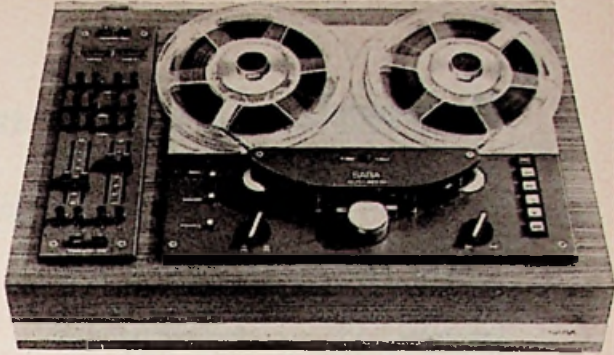
is een Amerikaanse uitdrukking voor „second order breakdown“, of te wel door-slag van tweede orde, welk verschijnsel soms bij vermogenstransistoren optreedt indien bij betrekkelijk grote collector-emissor spanning de collectorstroom een zekere waarde overschrijdt. Door kleine ongelijkmatigheden in de collector-basis en basis-emissor overgangen kan nl. bij grote veldsterkte de stroomdichtheid plaatselijk veel te groot worden.

Ter voorkoming van dit euvel past Fairchild in haar nieuwste r.f. vermogenstransistoren (2N5000-serie) een constructie toe, waarbij de emissor is gesplitst in 62 tot 262 afzonderlijke „vakjes“, elk voorzien van een opgedampt laagje chroomnikkel waarop tenslotte de gemeenschappelijke emissoransluiting is aangebracht. Zo heeft elk emissor-vakje zijn eigen emissorweerstand waardoor een a gelijkmatige stroomverdeling over het totale emissorvlak wordt verkregen. Tevens is nu de stroomversterkingsfactor veel minder afhankelijk van de collectorstroom.

FSPR



# SABA- 600 SH BANDAPPARAAT



Een van de magnetofoons, die op de dit jaar gehouden Firato veel aandacht trok, was de Saba 600SH. Van daar ook, dat we dit apparaat eens nader willen bekijken.

Oorspronkelijk werd het voor studio-gebruik ontwikkeld en voldoet dan ook aan zeer hoge technische eisen, terwijl de praktische uitvoering doelmatig en goed is. De ingebouwde regeleenheid

## Technische specificatie:

Netspanning: 110 - 130 - 150 - 220 - 240 - 250 volt; 50 Hz.

Opgenomen vermogen: ca. 100 W.

Aandrijving: 4 Pabst motoren.

Bandsnelheid: 19,05 cm/s en 9,53 cm/s  $\pm$  0,2 %.

Jank: ca. 0,1 % resp. 0,15 % top-top.

Spoeldiameter: 22 cm max.

Terug- en vooruitspoelen:

< 1,5 min. voor 540 m.

< 3 min. voor 1030 m.

Koppen: uitwisselbare houder met  
2 stereo halfspoor O/W koppen.  
2 stereo halfspoor wiskoppen.  
1 stereo kwartspoor weergeefkop.

Bijstroom: ca. 60 kHz.

Freq. karakteristiek:

bij 19 cm/s 60 ... 16.000 Hz  $\pm$  1,5 dB.

bij 9,5 cm/s 60 ... 14.000 Hz  $\pm$  1,5 dB.

Overspreekdemping:

$\nabla$  50 dB (mono,  $f = 1000$  Hz)

$\nabla$  40 dB (stereo,  $f = 1000$  Hz)

Tijdconstante: bij 19 cm/s 70  $\mu$ s

bij 9,5 cm/s 90  $\mu$ s/3180  $\mu$ s

Start- en stoptijd: 2 sec. bij 19 cm/s

Wisdemping:  $\geq$  65 dB ( $f = 1000$  Hz)

Overspreekdemping:

$\nabla$  50 dB mono ( $f = 1000$  Hz)

$\nabla$  40 dB stereo ( $f = 1000$  Hz)

Signaal-ruisverhouding:  $\geq$  52 dB

Dynamiek:  $\geq$  54 dB

Vervorming bij volledige uitsturing:

$\nabla$  3 % bij 19 cm/s ( $f = 330$  Hz)

$\nabla$  5 % bij 9,5 cm/s ( $f = 330$  Hz)

Ingangen: 4 microfooningen asym.

(of symm. zwevend)

bandcontrole (stereo)

radio (stereo)

grammofoon (stereo)

Uitgangen:

per kanaal één voor radio en controle.

Paneel: 4 niveau instelknoppen - 4 niveau-

regelaars (schuifweerstand) - 4 basre-

gelaars - 4 hoge tonen regelaars - 4 rege-

laars voor nagalm (via afzonderlijk na-

galmapparaat) - 1 dubbel regelaar voor

geluidsterkte.

Halfgeleiders: 42 transistoren

23 dioden

2 bruggelijkrichters

Afmetingen: 61 x 40 x 19 cm

Gewicht: ca. 25 kg

bestaat uit een meerkanalenmengpaneel voor de bediening van toonhoogte, nagalm, enz. en bevat ook twee niveau indicatoren.

Het gebruik van een synchronomotor voor het aandrijven van de band waarborgt een zeer constante bandsnelheid. De twee motoren voor versneld heen- en weerspoelen remmen bij de normale bandsnelheid zodanig af door hun speciale elektrische karakteristieken, dat zonder enig mechanisch remsysteem een constante kracht op de band wordt uitgeoefend.

De toetsbediening van het apparaat geschiedt door microschakelaars via relais en transistoren. Hierdoor kan deze — en ook het omschakelen opnemen/weergeven — geheel op afstand geschieden. Door het inschakelen van de toets „Automatik” wordt bij monofoon opnemen en weergeven de looprichting van de band omgekeerd, zodra de schakelstrook aan het eind van de band verschijnt. In de stand weergave wordt aan het eind van de band afwisselend van spoor I op spoor II overgeschakeld en omgekeerd. De toetsen van het mechanische deel zijn van lampjes voorzien die oplichten om zo de gekozen aandrijfstoestand aan te geven. Hierdoor is het bv. mogelijk, ononderbroken muziekweergave te verwezenlijken.

Bij opnemen wordt na overschakeling van spoor I op spoor II aan het eind van spoor II de band gestopt. Bij stereo bedrijf is de „Automatik” uitgeschakeld, terwijl bij gewoon gebruik de schakelstrook de aandrijving uitgeschakelt.

Nieuw is de mogelijkheid, de opnamekarakteristiek te beïnvloeden. Voor elk kanaal kan men zowel „hoog” als „laag”  $\pm$  12 dB naar eigen smaak veranderen. Eindversterker noch luidspreker zijn ingebouwd, daar het geheel is bedoeld als deel van de Saba-Telewatt-Hi-Fi combinatie.

(Vervolg op blz. 872)

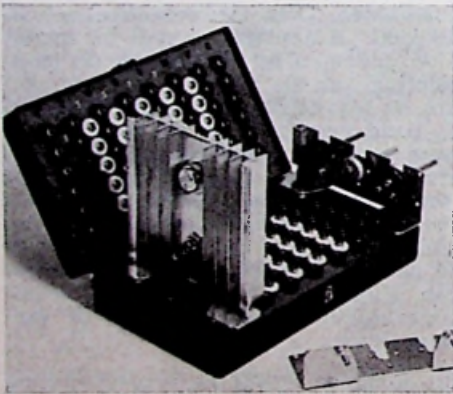


# Howard Q-BOARDS

Onder deze naam zijn kortgeleden enige nieuwe systemen in de handel gebracht om het experimenteren met elektronische schakelingen te verkorten.

Daar in de loop der tijden reeds verscheidene fabrikanten met iets dergelijks zijn uitgekomen, is dit op zichzelf eigenlijk niet zo bijzonder. Toch onderscheidt dit nieuwtje van The Howard Group of Companies (Londen, Engeland) zich van alle voorgangers. En wel op een zodanige wijze, dat de uitvoering zonder meer uniek kan worden genoemd.

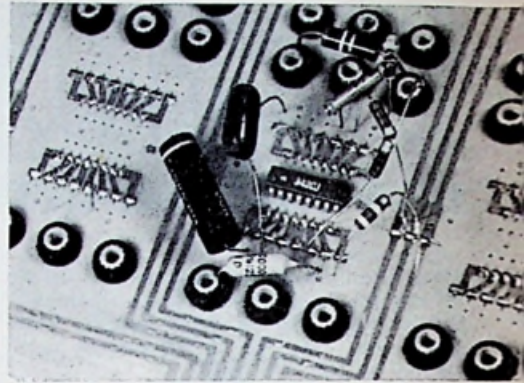
Het geheim schuilt in de wijze van uitvoering van de aansluitpunten; solderen is uiteraard ook hier overbodig. Elke contactbus is vervaardigd van messing; in het centrale gat past een normale banaanstekker. Aan de buitenzijde van de bus zijn rondom twaalf groeven aangebracht, terwijl het geheel in het Pertinax is geklemd door middel van een speciale tule van rubber.



Afb. 1

Bij het opbouwen van een schakeling heeft men niets anders te doen dan de aansluitdraden van de onderdelen elk in een van de twaalf groeven van de contactbussen te duwen. De druk van de tule zorgt er dan voor, dat de draad goed contact maakt met de koperen bus. De overgangswaerstand is zelfs kleiner dan  $5 \text{ m}\Omega$ .

Uit gegevens van de fabrikant blijkt dat alle draaddiktes tussen  $0,3$  en  $1,2$  mm kunnen worden gebruikt, dat de capaciteit tussen de bussen minder dan  $1,5 \text{ pF}$  is bij  $100 \text{ MHz}$  en  $\text{tg}\delta$  ca.



Afb. 2

$0,02$  bij een frequentie van  $1 \text{ MHz}$ . Het materiaal mag worden blootgesteld aan temperaturen tussen  $-40$  en plus  $100^\circ \text{C}$ .

Een van de drie uitvoeringsvormen van het systeem wordt getoond in afbeelding 1. De afgebeelde accessoires zijn eveneens leverbaar, terwijl ook speciale ontwerpbladen in hoeveelheden van 25 stuks beschikbaar zijn.

In afb. 2 is een detail van een speciale uitvoering voor geïntegreerde schakelingen zichtbaar.

Het aanbrengen van de onderdelen geschiedt op dezelfde wijze als bij de andere experimenteerborden, terwijl de aansluitingen van de I.C.'s maar één draadaansluiting bevatten. Op één bord is plaats voor twaalf I.C.'s;

Door de meervoudige stekers en contrastekers op de prints met elkaar te verbinden kunnen een aantal borden worden doorverbonden.

Voor ons behoeft het geen betoog, dat ook in Nederland deze „Howard Q Boards” succes zullen hebben en hun weg vinden naar industrie, laboratoria en onderwijsinstellingen.

De importeur is Mulder-Hardenberg te Amsterdam. J.B.

## SABA BAND APPARAAT

(Vervolg van blz. 871)

Het automatisch wisselen van dia's wordt mogelijk gemaakt door het Saba-diastuurapparaat aan te sluiten.

Dit wisselen geschiedt dan zoals gebruikelijk door impulsen op het niet gebruikte spoor van de band.

Ook koppeling aan een filmapparaat is mogelijk.

In een van de volgende nummers zullen wij onze bevindingen met dit bandapparaat beschrijven. Prijs  $f 2300,-$ . Imp. Saba-Nederland - De Bilt.

Voor België: Etn. Fr. Drion, A. Giraud-laan 96/100, Brussel 3.



# Filmprojector en bandopnemer elektronisch gesynchroniseerd

door L. FOREMAN

Synchrone geluidswaergave met een bandopnemer en (smal)filmprojector geniet de laatste tijd veel belangstelling. Er bestaan verschillende systemen van na-synchronisatie, die allemaal beogen een perfecte „film + geluid” voorstelling mogelijk te maken<sup>1)</sup>. De meest bekende zijn:

1. De van de Rotterdamse firma Stolk & De Graaf afkomstige methode, met een in serie met de motorkeuten opgenomen regelweerstand, welke door middel van een bandlus deze weerstand groter of kleiner maakt en zodoende het motortoerental aanpast aan de snelheid van de bandopnemer, i.e. de getransporteerde bandlengte. Dit systeem is bij verschillende projectoren ingebouwd. De bandopnemer en filmprojector dienen hierbij in elkaars directe nabijheid en op nauwkeurig bepaalde hoogte te staan. „Het inleggen van geluidsband en film, beide op bepaalde startmerken en het starten van beide met alle vingers klaar om corrigerend in te grijpen: het is een heel gedoe”<sup>(1)</sup>, blz. 80).

2. Het geperfectioneerde Bauer systeem, waarbij geen mechanische koppeling met de projector bestaat, maar een elektrisch snoer, dat desgewenst vele meters lang kan zijn, de verbinding vormt. Een regelkastje naast de bandopnemer wordt met behulp van dit snoer met de projector verbonden. Technisch perfect, maar vrij prijzig, waarbij bepaalde voorzieningen aan de projector reeds prijsverhogend werken, ook als men geen geluidskoppeling aanschafft. Commercieel gezien schijnt dit geen succes geweest te zijn: deze elektrische „Bauer geluidskoppeling” is namelijk niet meer in de handel verkrijgbaar.

3. De Metaf-Synchrobox, een Nederlands produkt, dat o.a. voor Paillard Zwitserland in opdracht wordt vervaardigd (Paillard Synchronizer 18-5). Dit is, evenals „Bauer”, een elektrisch/mechanisch systeem, waarbij de getransporteerde bandlengte de toerenregeling voor de projector verzorgt. Het bestaat uit twee boxjes, één voor

bevestiging aan de projector en één aan de bandopnemer. De onderlinge verbinding is weer een elektrisch snoer, zodat ook hier het voordeel van de geheel gescheiden opstelling aanwezig is. Deze apparaten zijn bruikbaar bij ieder bandapparaat en iedere projectir, mits laatstgenoemde een regelbare snelheid bezit. Er kan desgewenst van geperforeerde band gebruik gemaakt worden, beslist noodzakelijk is dit echter niet.

Beschrijvingen om bestaande apparaten met eenvoudige hulpmiddelen voor synchronisatie geschikt te maken, zijn reeds in diverse tijdschriftartikelen gepubliceerd. De in de verschillende voor- en nadelen geïnteresseerde R.B. lezer verwijzen we derhalve naar deze literatuur. De nu volgende beschrijving betreft één van die systemen, enigszins verwant met het Bauer-systeem, maar het mist daarvan een bepaald nadeel (als men geen Bauer projector bezit!), namelijk de noodzaak om een projectormotor met centrifugaalcontact toe te passen, terwijl voorts niet de bandlengte, maar de bandinhoud het motortoerental regelt. Slip of rek van de band heeft derhalve geen invloed.

Het principe werd het eerst gepubliceerd door G. Grote<sup>2)</sup>, welke zich baseerde op een door Telefunken reeds in 1959 bedachte geheel elektrische synchronisatie: het Telechron syst.<sup>3)</sup>. De projector wordt daarbij met impulsen, aangebracht op het onderspoor van een bandopnemer, synchroon gestuurd. Met 16 $\frac{2}{3}$  beeldjes per seconde kan de vereiste impulsherhalingsfrequentie uit de (50 Hz) netfrequentie worden afgeleid.

Evenals bij het elektrisch/mechanische Bauer-systeem is bij het starten een centrifugaalcontact nodig, om het regelsysteem pas in werking te stellen na het bereiken van een voldoende hoog toerental.

1) Geluid bij uw films, C. Woudstra, Uitg. Focus N.V.

2) G. Grote: „Ein elektronisches Zweibandverfahren ohne mechanische Koppelglieder”, Schmalfilm 1960 no. 10, 1961 no. 11.

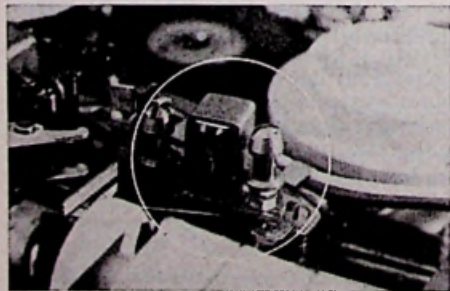
3) Kintechneik 1961 no. 6, Smalfilm 1963, no. 3.



Indertijd heeft Telefunken getracht, de gezamenlijke projectorfabrikanten te bewegen, ook hun projectoren van huis uit van een centrifugaalcontact en een aansluitmogelijkheid voor de Telechron te voorzien. Deze onderhandelingen zijn echter mislukt en als gevolg daarvan is de Telechron schakeling voor particuliere toepassing vrijgegeven. Hierop voortbouwend bedacht G. Grote een vereenvoudiging voor de moeilijkheid t.a.v. het centrifugaalcontact, namelijk: een lagere impulsfrequentie! Een vermindering van het aantal impulsen tot 4 per seconde is voldoende om de motor na het starten op toeren te laten komen en deze ene impuls per 4 beeldjes is toch ook toereikend om een alleszins bevredigende synchronloop te kunnen realiseren. De grootste mogelijke afwijking bedraagt slechts + of -125 milliseconde.

De eenvoudigste combinatie ontstaat, wanneer in de bandopnemer een extra kop aanwezig is, of kan worden aangebracht. De „synchronisator” is dan nog het enige hulpapparaat en deze synchronisator wordt met een tweemaal snoeren tussen bandopnemer en filmprojector aangesloten. De noodzaak om een bandlus over een extra kastje of een rolletjessysteem te leggen vervalt dan geheel.

In onze Grundig TK 23 automatic - een kwartspoor bandopnemer welke voor de (smal)film synchronisatie bijzonder geschikt bleek te zijn - is naast de rechter transportrol een extra kopje gemonteerd (zie fig. 1), aangesloten op een vrije lip van de 3-polige Tuchel bus voor koptelefoon. Aan het type kop is geen aandacht besteed: toegepast werd een ¼ spoor dubbelkop, waarvan één helft defekt was. Aangezien aan deze opneem/weergeefkop slechts geringe eisen worden gesteld, is het denkbaar dat hiervoor gunstiger typen bestaan, namelijk met



Afb. 1 - Gewijzigde Grundig bandopnemer TK 23 automatic.

kleinere afmetingen of een grotere spanningsafgifte. Men kan ook een ¼ spoor kopje gebruiken, want aangezien alleen het onderste ¼ spoor van de band wordt gebruikt, kan een ¼ spoor kop dan zoveel lager worden gesteld.

### Justering van de kophoogte

Met een ¼ spoor kopje gaat de justering het gemakkelijkst als volgt: Nadat een en ander voorlopig gereed gemaakt is, zodanig dat de kopspleet ongeveer op goede hoogte staat (ca. 1 mm spoorbreedte, onderaan de band) kan op spoor 1 een constante toon worden opgenomen. Daarna wordt de band omgedraaid en de zojuist opgenomen toon wordt via de extra aangebrachte kop en een of andere versterker weer afgespeeld. Nu wordt de kop in de stand voor maximale geluidsterkte gefixeerd.

### Het elektronische impuls- en synchronisatie gedeelte

Dit hulpapparaat tussen filmprojector en bandopnemer kan ook als automatische dia-wisselaar worden gebruikt. Hiermede is van het begin af rekening gehouden.

De schakeling bestaat uit enkele op zichzelf staande gedeelten: een versterker, een RC oscillator, een relais-gedeelte en de bijbehorende voeding. Het schema is, gedeeltelijk in blok-vorm, getekend in fig. 2. In de eerste uitvoering, waarmee de bruikbaarheid van het systeem werd beproefd, is als selectiemiddel tegen brom en storingen een afgestemde kring toegepast (L C in fig. 2).

Voor het relaisgedeelte is de (gepatenteerde) Schumacher-schakeling benut. Een LC kring is echter nogal kritisch, terwijl voorts met de relastrap bij lagere temperaturen moeilijkheden werden ondervonden. In de definitieve uitvoering, waarvan de beschrijving in een volgend nummer wordt gegeven, is als frequentie-selecterend element met goed resultaat een dubbel-T filter toegepast, terwijl de relastrap gewijzigd werd in een gelijkstroomversterker, met een in rusttoestand geheel opengestuurde eerste transistor. Van de variaties in  $I_{co}$  van de eerste transistor wordt nu geen hinder meer ondervonden.

In het apparaatje zijn twee toetschakelaars: opnemen/weergeven en vrijloop/synchroon. De contacten van deze schakelaars zijn getekend in de stand: „weergeven”, „synchronloop”.



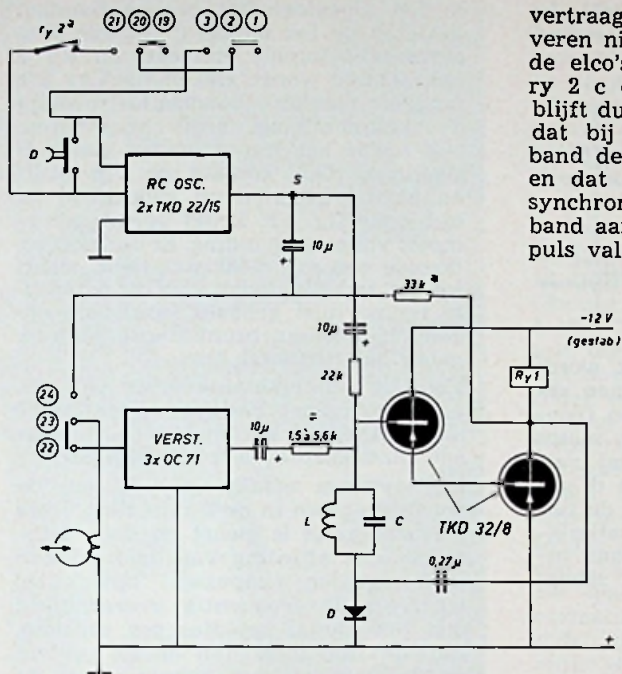


Fig. 2

Schakeling van het elektronische gedeelte.

In deze stand verbinden de contacten 22 en 23 de o/w kop met de versterker. Als we aannemen, dat impulsen van bepaalde frequentie op de band aanwezig zijn, dan passeren deze de versterker met LC kring (resp. T-filter). Bij voldoende signaalsterkte is er ca. 40 mA collectorstroom in de laatste transistor (V 5) en het relais wordt aangetrokken. Dit relais Ry 1 heeft een tweetal contacten. Eén ervan, ry 2 b, sluit de stroomkring van relais RY 2, met de contacten b, c en d, welke dus in het ritme van de impulssignalen op de band gesloten worden (fig. 3a). Contact ry 2 c sluit de stroomkring voor relais RY 3 en onmiddellijk schakelt een contact van dit relais de 220 volt netspanning voor de filmprojector in, zodat de motor loopt (fig. 3c). Parallel aan de spoel van relais RY 3 is een elco geschakeld ( $3 \times 250 \mu\text{F} = 750 \mu\text{F}/16 \text{ volt}$ ), welke geladen wordt, zodat het relais RY 3 gedurende enige tijd aangetrokken blijft. Het relais RY3 kan dus slechts

Fig. 3a - Schakeling van het relaisgedeelte.

vertraagd afvallen en inmiddels arriveren nieuwe impulssignalen op RY 2, de elco's worden steeds opnieuw via ry 2 c opgeladen en het relais RY 3 blijft dus bekrachtigd. Het resultaat is, dat bij de allereerste impuls op de band de projectormotor gestart wordt en dat deze blijft draaien zolang er synchronisatiesignalen op de geluidsband aanwezig zijn. Na de laatste impuls valt RY 3 af: de projector stopt.

### De synchronisatie van het toerental

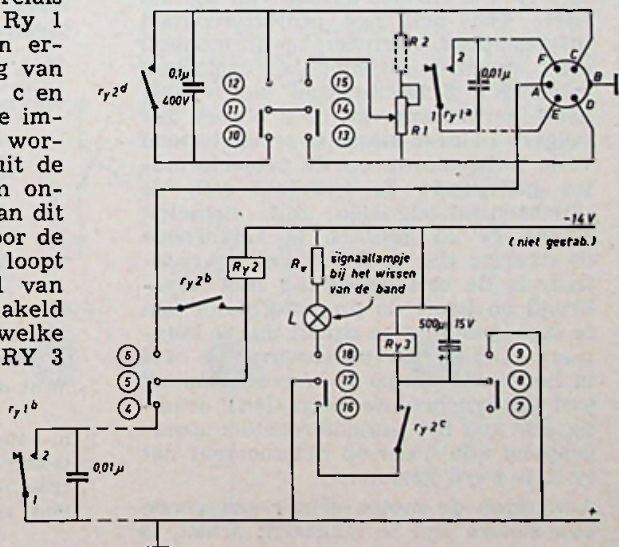
In serie met de projectormotor is een (extra) weerstand aanwezig (R1 in figuur 3a). De aansluitingen voor deze serieweerstand zijn de contacten C en D van de 5-polige Tuchelbus.

Een dergelijke 5-polige bus is zowel op de projector als op het synchronisatiekastje aanwezig. Bij de toepassing met filmprojector vindt de verbinding plaats met een vier-aderig

kabeltje waarvoor zgn. soepel stereokabel is gebruikt.

Met behulp van een extra Tuchelstecker, met doorverbinding tussen C en D, kan de originele toestand weer hersteld worden. De projector kan dan ook zonder de „synchronisator” worden gebruikt.

De op de projector aanwezige regelweerstand moet bij gebruik van de synchronisator geheel op nul worden



gezet (grootst mogelijk toerental). In deze situatie doet die regelweerstand dan geen dienst meer.

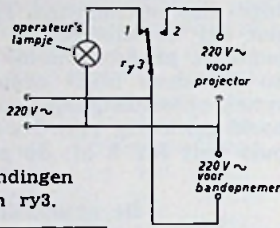


Fig. 3b - Verbindingen aan de contacten ry3.

Zodra contact ry 2 d gesloten is, wordt de in het motorcircuit opgenomen serieweerstand R 1 doorverbonden (contacten 13 + 14, 10 + 11), de motor krijgt volle netspanning en zal veel sneller gaan draaien. Is ry 2 d geopend, hetgeen het geval is in de tussenposen tijdens de synchronisatiesignalen, dan is er zoveel weerstand ingeschakeld, dat de motor met zekerheid te langzaam draait.

### Het projectorcontact

In de projector is voorts - als enige wijziging, als we de eerder genoemde 5-polige Tuchelbus buiten beschouwing laten - een contact aangebracht, dat normaal gesloten is, doch éénmaal per 4 beeldjes opent. De aansluitingen van dit projectorcontact zijn het contact A van de Tuchelbus en massa (B), zie fig. 3 a en 3 b. De nu ontstane situatie is getekend in fig. 4 a en 4 b, waaruit duidelijk blijkt, dat het projectorcontact in serie staat met contact ry 2 b. Op het tijdstip van fig. 4 a heeft een nok het projectorcontact juist geopend. Arriveert op dit moment een synchronisatieimpuls, waardoor relais RY 2 bekrachtigd wordt, dan heeft het sluiten van ry 2 b geen gevolgen. In deze stand is er uitsluitend volle netspanning op de projectormotor gedurende de tijdsduur van de synchronisatiesignalen zelf, namelijk zolang ry 2d gesloten is. Gedurende de overige tijd is RY 2 niet bekrachtigd, is de serieweerstand niet overbrugd en heeft de projectormotor een te lage spanning en draait dus te langzaam. Indien de projectormotor wél in het juiste tempo (=overeenkomend met de synchronisatiesignalen) draaide, dan zou het projectorcontact steeds geopend zijn, juist op het moment dat ry 2 b werd gesloten.

Aangezien de motor echter gedurende een zekere tijd te langzaam draait, is

in het algemeen het projectorcontact gesloten op het moment, dat een synchronisatie impuls arriveert en RY 2 bekrachtigd wordt. Het contact ry 2 b fungeert dan als „houdcontact”, zodat de bekrachtiging blijft voortduren, ook nadat het impulsignaal reeds is geëindigd. Ook contact ry 2 d blijft nu zolang gesloten en gedurende de tijd t, zie fig. 4 b, krijgt de projectormotor volle netspanning. Er ontstaat zodoende een evenwichtstoestand, waarbij het zo klein wordt, dat het gewenste tempo juist gehaald wordt: de opeenvolgende synchronisatiesignalen regelen het toerental.

Voor de feitelijke uitvoering van het projectorcontact bestaan verschillende mogelijkheden, het moet echter door het filmtransport worden bediend.

Eén systeem maakt gebruik van de perforatiegaten in de 8 mm film. Deze perforatierand is zwart en door fotoelektrische aftasting van de rand kan men signalen (impulsen) opwekken, waarvan de frequentie overeenkomt met het aantal beeldjes per seconde. Aan de film moet dan de eis gesteld worden dat op geen enkele plaats de perforatierand belicht mag zijn, anders valt de synchronisatie uit!

Een andere mogelijkheid is de toepassing van een „reed-relais”, dat reageert op een magnetisch veld. Een klein magneetje moet dan op één of ander ronddraaiend onderdeel gelijmd worden en op een passende afstand het reed-relais gemonteerd. Dit zijn twee voorbeelden van een projectorcontact dat niet aan slijtage onderhevig is.

Een projectorcontact met afgevilde schroefkoppen als nokken en een microschakelaar bleek geen succes: de

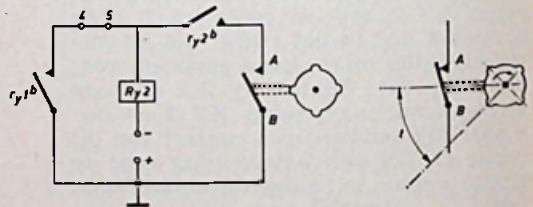
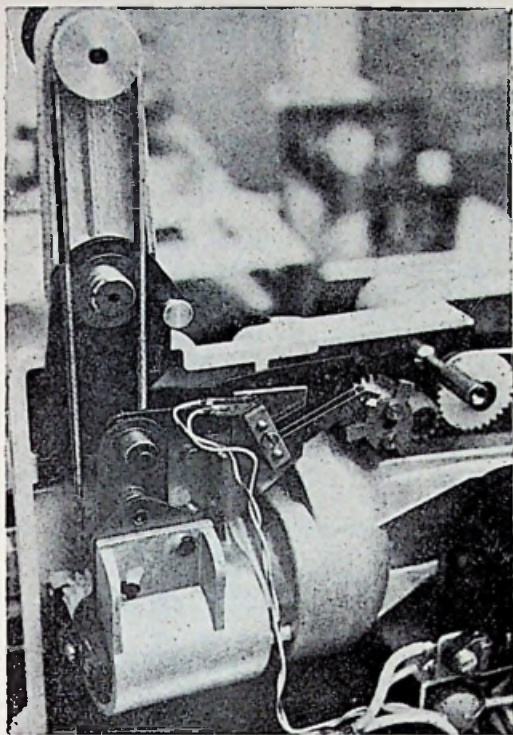


Fig. 4 - Stroomkring van relais ry2 en het projectorcontact.

a - Projectorcontact geopend op het moment dat contact ry1b wordt gesloten, ry2b gaat onmiddellijk weer open.

b - Het projectorcontact is gesloten op het moment dat contact ry1b wordt gesloten, ry2b blijft gesloten gedurende de tijd t. Ry2 blijft gedurende dezelfde tijd bekrachtigd en houdt ry2d gesloten.





Afb. 5 - Detailopname van de projector.

open-contact tijd van 't schakelaartje werd te kort, hetgeen in het bijzonder moeilijkheden opleverde met het opnemen van de impulsen op de band. Bij de in ons bezit zijnde Eumig projector bleek een veel elegantere en eenvoudiger oplossing mogelijk. De Eumig Phonomatic P 8 heeft voor aandrijving van het originele geluidsbandloopwerk op 't bovenste sprocket-tandwiel een demontabel, door klemmende passing bevestigd busje, waar-

mee door middel van twee gaatjes een vorkje wordt aangedreven. Dit vorkje kan gemakkelijk worden verwijderd. In de gaatjes van het busje werd M 2,3 schroefdraad getapt en met twee schroefjes kan men hierop nu een hardfiber schijfje bevestigen.

Voor de „stomme” Eumig projectoren kan men een dergelijk busje via de fotohandel bij de importeur in Nederland, de firma C. Boonen & Co. N.V. te Amsterdam, bestellen).

(Eumig Technischer Service, brief dd. 8 okt. '65). Ook het zelf maken van een dergelijk busje is niet moeilijk. Het bovenste sprocket heeft 12 tanden, zodat er bij de Eumig projectoren 3 nokken i.p.v. 4 nodig zijn. Met een figuurzaag zijn in het fiber schijfje 3 spaken ter breedte van 5 mm gezaagd. Met deze spaken kan een microschakelaar worden geopend.

In ons geval werd een contactstel van een oude telefoonschijf gebruikt. De spaken lopen tussen de twee - normaliter gesloten - contacten door, zodat deze om de vier beelden gedurende een zekere tijd worden geopend. Afb. 5 geeft een indruk van deze contacten en de plaats waar zij zijn aangebracht.

### Het opnemen van synchronisatie-impulsen op de band

Wanneer de film geheel gemonteerd is en gereed voor vertoning, zorgt de projector de allereerste keer zelf voor het op regelmatige afstanden opnemen van synchronisatiesignalen op de band. De toetschakelaars worden dan in de stand „opnemen” en „vrijloop” geplaatst. Met de regelweerstand op de projector nog steeds in de stand voor maximale snelheid, is er nu nog een gedeelte van R1 in serie met de

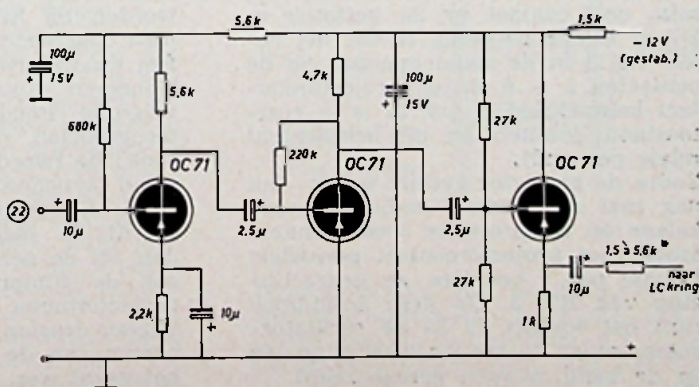


Fig. 6 - Schakeling van de toegepaste versterker.



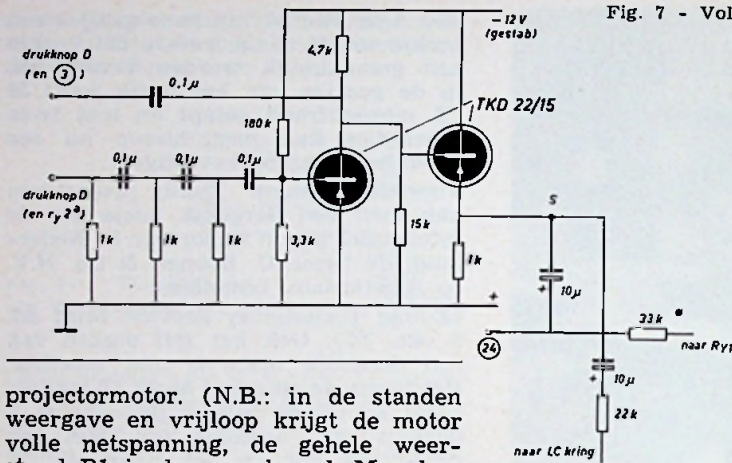


Fig. 7 - Volledige schakeling van de RC-oscillator.

projectormotor. (N.B.: in de standen weergave en vrijloop krijgt de motor volle netspanning, de gehele weerstand R1 is dan overbrugd. Men kan dan bv. terugspoelen). De aftakking op R1 dient nu zo gesteld te worden, dat de projector met een snelheid van 16 bld/s loopt. Hierbij dient men uiteraard wel enkele voorzorgen te nemen:

De projector moet enige tijd in een verwarmd vertrek staan en moet vóór het opnemen van de synchronisatiesignalen ook voldoende zijn warmgedraaid.

Voorts mag de netspanning niet te veel variëren.

Controle op de projectiesnelheid geschiedt het gemakkelijkst met behulp van een stuk film zonder eind, met een afgepast aantal beeldjes en waarop een duidelijk merkteken is aangebracht. Vervolgens wordt met een stopwatch of horloge met secondewijzer het aantal malen geteld dat het merkteken het beeldvenster in een bepaalde tijd passeert. De aftakking op R1 wordt zonodig gecorrigeerd. Door de beide toetsschakelaars zijn nu de contacten 2 + 3 en 20 + 21 gesloten. De RC oscillator kan oscilleren, mits ook contact ry 2a gesloten is. Dit is echter geopend, omdat het relais RY 2 in de stand opname via de contacten 5 + 6 en het projectorcontact bekrachtigd is (ry 2a is in rusttoestand gesloten en bij bekrachtigd relais geopend).

Zodra de projector gestart wordt - nu nog met de normale bedieningsschakelaar op de projector - dan onderbreekt het projectorcontact periodiek, 1 maal per 4 beeldjes, de bekrachtiging van RY 2. Op deze tijdstippen sluit het contact ry 2a de oscillator-keten, zodat de synchronisatiesignalen op de band worden geregistreerd.

Deze synchronisatiesignalen hebben, afhankelijk van de breedte der spaken op het fiberschijfje in de projector, een tijdsduur van 1/20 à 1/30 seconde.

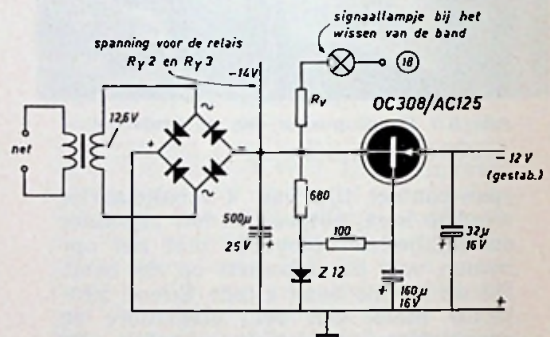


Fig. 8 - Schakeling voedingsdeel.

Na het einde van de film moet men - met gestopte filmprojector en bandopnemer - allereerst de toetsschakelaar in de stand 'weergeven' zetten. Anders worden bij het terugspoelen de zojuist opgenomen signalen weer gewist! Het waarschuwingslampje bij de stand 'opnemen' attendeert op deze onjuiste volgorde. Band en film kan men nu terugspoelen, stand: 'vrijloop', waarna (ook) de tweede toetsschakelaar in de stand 'synchronloop' wordt geplaatst en de filmprojector ingeschakeld.

Wordt de bandopnemer nu gestart, dan zal de eerste impuls op de band ook de filmprojector starten en de projectormotor zal in hetzelfde tempo blijven draaien als eerder, bij het opnemen van de impulsen op de band, het geval was. (Vervolg op blz. 916)



# HET FATALE PRUTSEN

Als u ook, zoals ik, tot die miezerige personen behoort, die uit een soort misplaatste zuinigheid, of wat dan ook, veertien avonden TV-genot opofferen om een transformator opnieuw te wikkelen, waarvoor ze anders vijftien guldentjes kwijt zouden zijn geweest, lees dit dan! Please!

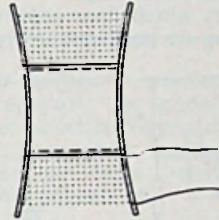
De ellende begon, toen ik voor een prikje een paar (goede?) eindtransistoren op de kop tikte. Die torren fascineren me nu eenmaal en ik mag gaarne een knots van een versterker in elkaar zetten. Vroeger, toen het begrip „hoogfideel” nog slechts embryonaal bestond, ging het erom, eventueel een straat vol te kunnen schreeuwen, al barstte het ding ook van de vervorming. Wist je veel! Maar tegenwoordig kan ik op een k.s.o. zien hoe bevallige, welgevormde sinusjes op hun weg naar de luidspreker tot boosaardige vloedgolven worden verpest. Maar er is meer. Buizenversterkers produceren ongeveer de helft van wat de listige commerciële rakkers van buizen- en apparatenfabrieken in hun verleidende drukwerkjes plegen te liegen. Maar deze jongens zijn slechts ten dele schuldig. Want als u de gloei-spanning meet, is die maar 5 volt i.p.v. 6,3 V en de anodespanning blijkt ook 30 V te weinig. En heus, altijd is er wel zoiets onverkwikkelijks aan de hand. Moeten we dan per se 2 x 5 watt uit een stereoversterker in de huiskamer pompen? Ben je gek! 2 x 2 watt is al te veel in de toppen, so what!

Transistoren hebben minder nekbrekende factoren, zei ik bij mezelf. Dat wordt dus om te beginnen een transformator voor 24 V-1 A, plus adequate gelijkrichter, en zo. In mijn transformator-smoorpoelenkist vond ik een nog werkende trans. 220-9 V met twee aparte spoelen op het middenbeen. Wel, de 9 V wikkeling van de spoel halen, windingen tellen, natuurlijk. Dan een evenredig aantal windingen dunner draad er op voor 24 V, da's een peuleschil.

Nu waren de kernblikken met hun fervente roestafscheiding en zo, in de loop der jaren zo aan de spoelen gehecht geraakt, dat ze er slechts, nadat ze gemerkt hadden dat ik zelfs niet schroomde ze met olie te begieten en half te verscheuren, er in toestemden van elkaar te scheiden. Ik had toen waarschijnlijk al wat gemeens in mijn blik, want mijn vrouw informeerde of ik weer „de gekke vijf minuten” had. Jawel zei ik, maar de tijd is optimistisch geschat.

De laagspanning-spoel werd herwikkeld met ouderwets „emailedraad” van 0,65 mm. Hier en daar een schilfertje er

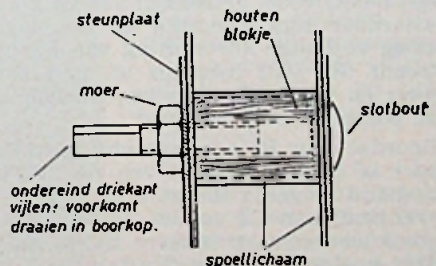
af, maar toch nog bruikbaar. Handboormachientje in de bankschroef, mal gemaakt en toen lagen de 425 windingen er in no-time op. Enfin, ik had het spoellichaam zijdelings niet gesteund en door



... ik had het spoellichaam zijdelings niet gesteund...

het nogal strak wikkelen had het deze vorm gekregen en de kernblikken konden er niet meer in. Goed, het spoellichaam in de bankschroef geperst tot het weer de oude afmeting had. Ja! De blikken er met moeite weer in (4e avond), hoera, netspanning er op en na 5 minuten een soort elektrisch fornuisje! Reden, bij het persen waren één of meer kortgesloten windingen ontstaan in de 1.s. spoel. Ontmoedigd ter ruste!

Ach ja, gauw, gauw effe, he. Medeprutters, hoor toch aan! Wikkel met een goede mal! Die ik toen ook maar gemaakt heb. Voor die onnozele 425 windingen. Ja! En die 24 V kwam er na 5 avonden en een halve zaterdag uit, hoor.



Wikkel met een goede mal

Maar de gelijkrichter, he. Ik had er een met seleniumplaten, 'n Graetz, 4 x 2 platen parallel. Nu moest dat 4 x 2 platen in serie worden. Het ding was met (Vervolg op biz. 880)

# DOKA - TIJDSCHAKELAAR

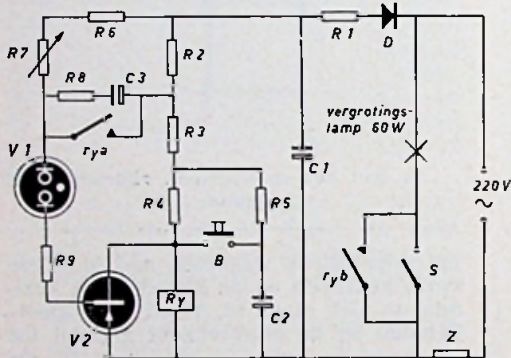
## WEL EEN ORIGINEEL PRINCIPE?

Ofschoon in RB al enkele doka-tijdschakelaars zijn gepubliceerd, stuur ik u toch hierbij een ontwerp van zo'n apparaat, dat ik ontworpen en gebouwd heb.

Bij dit ontwerp heb ik er naar gestreefd zo weinig mogelijk dure onderdelen te gebruiken, met behoud van een betrouwbare werking. Ik geloof wel dat ik in die opzet geslaagd ben.\*)

De werking is als volgt:

Uit het net wordt door enkelvoudige gelijkrichting de gelijkspanning van 100 V



op C1 verkregen. Via R2, R3, R4 en Ry loopt een stroom van 12 mA. (Het relais komt op bij 17 mA en valt af bij 7 mA.) C2 wordt via R5 opgeladen tot 6 V.

Door B in te drukken wordt C2 ontladen over Ry dat hierdoor aantrekt en op de constant vloeiende 12 mA aangetrokken blijft.

Contact ry a gaat open en C3 wordt via R6 en R7 opgeladen tot de ontsteekspanning van V1 bereikt is. Dan wordt uit V2 een basisstroom getrokken van ca 2 mA waardoor deze transistor als een nagevoeg volledige kortsluiting van Ry optreedt. Ry valt hierdoor af, ry a sluit weer en C3 wordt ontladen, waarbij R8 de ontladestroom begrenst.

Doordat voor R7 een potmeter is toegepast is continueregeling van de belichtingstijd mogelijk tussen 2 en 25 sec. — eventueel kan C3 zonder bezwaar vergroot worden voor langere tijden, maar daar voelde ik geen behoefte aan.

De ontsteekspanning van V1 wordt beïnvloed door de hoeveelheid opvallend licht, deze ligt bij mijn exemplaar in het volslagen donker op 88 volt. Voor afwijkende soorten lampjes: de spanning op het knooppunt R2-R3 moet liggen beneden de doofspanning van het lampje,

en de spanning op R1-R2 moet ongeveer 10 volt boven de ontsteekspanning liggen. Bijregeling door vergroting of verkleining van R3. Zo worden ook de tijden in net gareel gebracht.

Omdat de contacten van dit relais nogal licht zijn, kan maar een beperkt vermogen worden geschakeld. Mijn vergroter werkt met een 60 W lamp. De zekering van 1 A beveiligd mede het relaiscontact. Nog iets over de bouw; ik heb alles ge-

## SCHAKELING DOKA - TIJDSCHAKELAAR

R1.....	3,3 kΩ (2 W)
R2.....	3,3 kΩ (0,5 W)
R3.....	5,6 kΩ (1 W)
R4.....	270 Ω (0,5 W)
R5.....	47 kΩ (1/8 W)
R6.....	10 kΩ (0,5 W)
R7.....	100 kΩ draadgewonden
R8.....	33 Ω (1/8 W)
R9.....	33 kΩ (1/8 W)
C1.....	8 μF
C2.....	100 μF/10 V
C3.....	100 μF/30 V
V1.....	neonlampje (spanningsz.lampje)
V2.....	AC136 of iets dergelijks
Ry.....	Siemens kamrelais 230 Ω (twee wisselcontacten)
B.....	drukknopje (voor het starten)
S.....	schakelaar (voor instellen ver- groter)
D.....	220 V - (12 mA)
Z.....	1 A

soldeerd rond zo'n ouderwets weerstandbordje (pin-up) en het is op die manier een zeer compact geval geworden.

\*) Elco's (C3) hebben een niet erg constante lekstroom en op den duur (ook afhankelijk van temperatuur!) verandert hun capaciteit. Het zijn dus geen erg nauwkeurige „tijdbepalende“ elementen! — red RB.

Lisse

Ir. CH. W. BREDERODE

## HET FATALE PRUTSEN

(Vervolg van blz. 879)

sputtlak bewerkt en moest een dag in de verdunning liggen voordat ze te scheiden waren. En waarschijnlijk is een der platen met de schroevendraaier beschadigd en kortgesloten. En zijn er nog maar 7 platen over. En heb ik geen reserveplaat. . . Liggen zo uw problemen. . . voor f 4,50 heb ik een goeie.

Gelukkig dat ik nog geen kans zie een afvlak-elco te maken, hoezeer ik daarover al heb getoed; aluminium busjes met soda en azijn of zo iets. Hoe krijg ik ze dicht? Zouden die atoomjongens ook zulk soort prutsers zijn? Mijn vrouw zegt van wel. En ze zullen de wereld nog eens verknoeien, hoewel, dat is dan al grotendeels door de auto's geschied. . .

Si Kès.



# MIJN EIGEN TV'tje

door G. J. v. d. WERFF

Na in verschillende tijdschriften te hebben gelezen over TV ontvangers met een oscilloscoopbuisje als beeldbuis, ben ik zelf ook eens in deze richting gaan experimenteren.

In de dump kocht ik een set (chassis, kast, beeldbuis 3BP1, voedingstransformator en veel ander materiaal) voor f 40,—. Ook de kanaalkiezer kwam daar vandaan (Valvo f 7,50), de m.f. spoelen werden in een radiozaak gekocht. Vervolgens werd een oude RB uit 1950 geraadpleegd. Hieruit komen de schema's van de afbuiggeneratoren en de eindtrappen. Oorspronkelijk was de schakeling opgezet voor het Engelse TV systeem, maar na enige veranderingen is hij prima bruikbaar voor het „Nederlandse" systeem.

DE schakeling werd gebouwd en voldeed aardig. Het h.f. deel bestaat uit de Valvo kanaalkiezer met een tweetraps m.f. beeldversterker. De beeld m.f. versterker is afgeleid van de Philips streekontvanger 17TX1234, echter in een modern jasje gestoken door toepassing van de buizen EF183-EF184, hetgeen de gevoeligheid ten goede komt.

De AVR aansluiting van de kanaalkiezer wordt met aarde verbonden; woont men minder dan 50 km van de zender, dan verbindt men deze aansluiting via een weerstand van 1 k $\Omega$  aan de looper van de contrast potmeter. Contrastregeling geschiedt door de 1e m.f. meer of minder dicht te knijpen d.m.v. een negatieve spanning, welke wordt opgewekt door gelijkrichting van de 6,3 V gloeispanning.

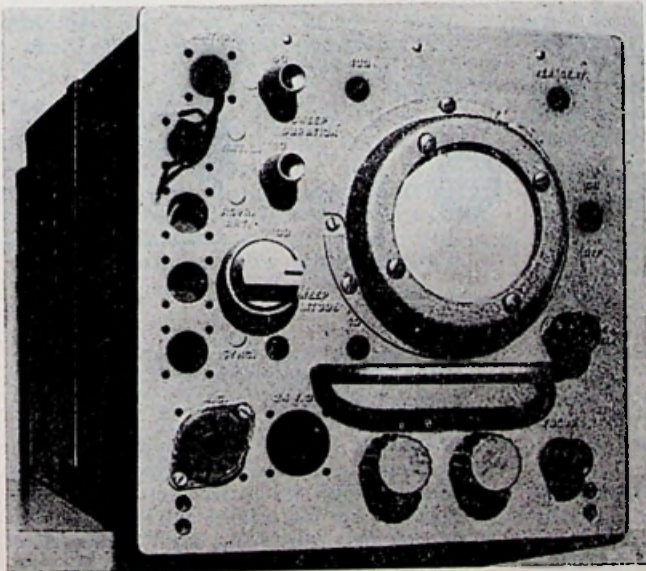
In de m.f. trappen worden Philips spoelen toegepast; de code-nummers staan in het schema vermeld. De derde beeld m.f. spoel is een zgn. video-unit, waarin we twee veranderingen moeten aanbrengen:

1e. Van de anode wikkeling worden ca. 5 windingen afgewikkeld.

2e. De detectie-diode wordt omgepoold. Mocht men met het geluid moeilijkheden hebben (te zacht of ratel) dan kan de verandering volgens fig. 3 verbetering brengen. Is er geluid in het beeld zichtbaar, dan dient men een 5,5 MHz zeefkring (A 3.127.36 - Philips) in de bedrading naar de beeldbuis op te nemen. Smoorspoelen  $L_1 - L_2 - L_3$  bestaan uit een ferrietpijpje of kraaltje met hierop ca. 15 wdg. emaille-draad 0,3 mm  $\phi$ .  $L_4$  is een 1 M $\Omega$  weerstand met erop gewikkeld ca. 50 wdg draad 0,3 mm $\phi$ .  $L_3$  en  $L_4$  kan men eventueel laten vervallen met kans op een iets slechtere beelddefinitie.

België zendt volgens een ander systeem uit. Wil men dit ontvangen, dan moet men de video-diode ompolen en het geluidsdeel van fig. 4 toepassen.

Dt spoelen  $L_5 - L_6 - L_7$  worden op een spoelkoker 8 mm  $\phi$  met ferrietkern gewikkeld, ca. 8 wdg 0,5 mm  $\phi$ . Bij voorkeur spoelvormen met metalen afscherm-bus toepassen en de parallel cond. van 22 pF in de bus onderbrengen.



Afb. 1



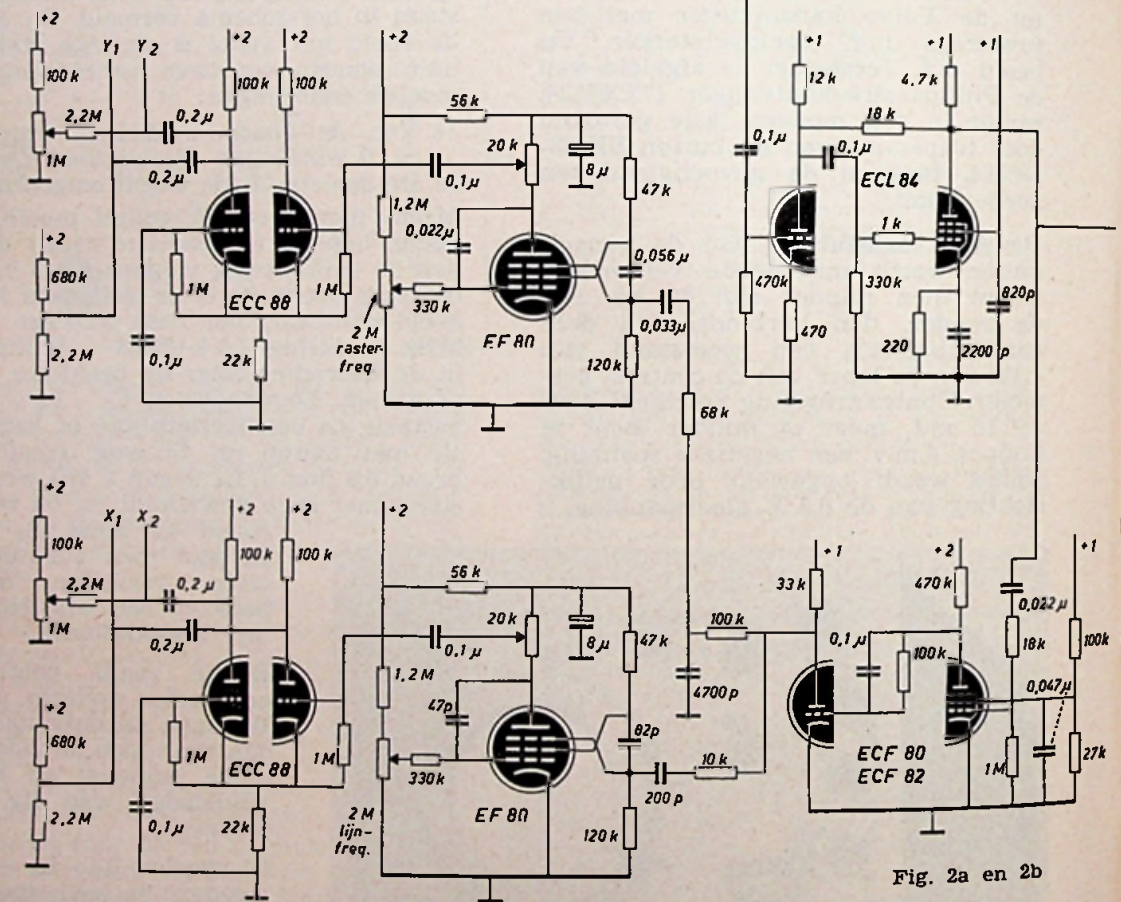
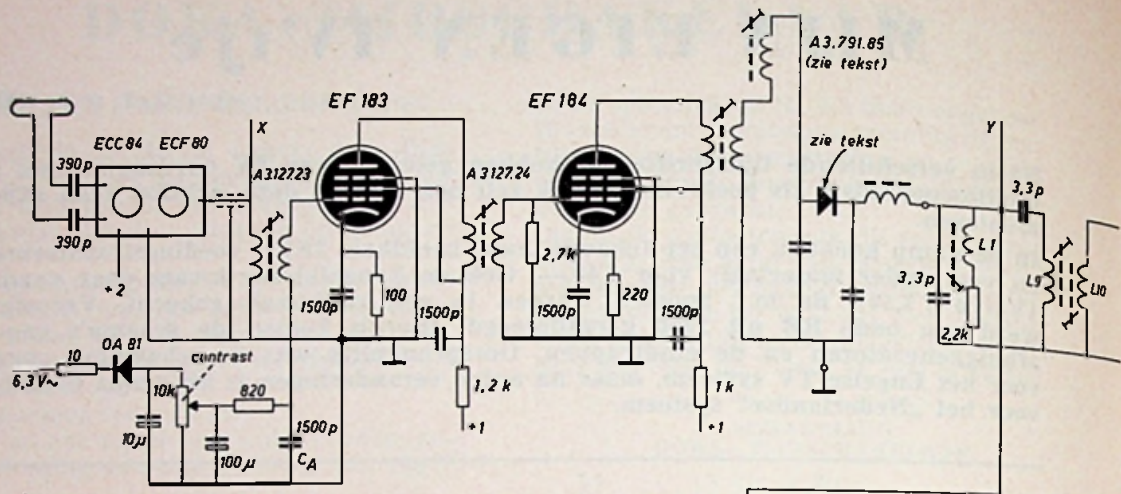


Fig. 2a en 2b

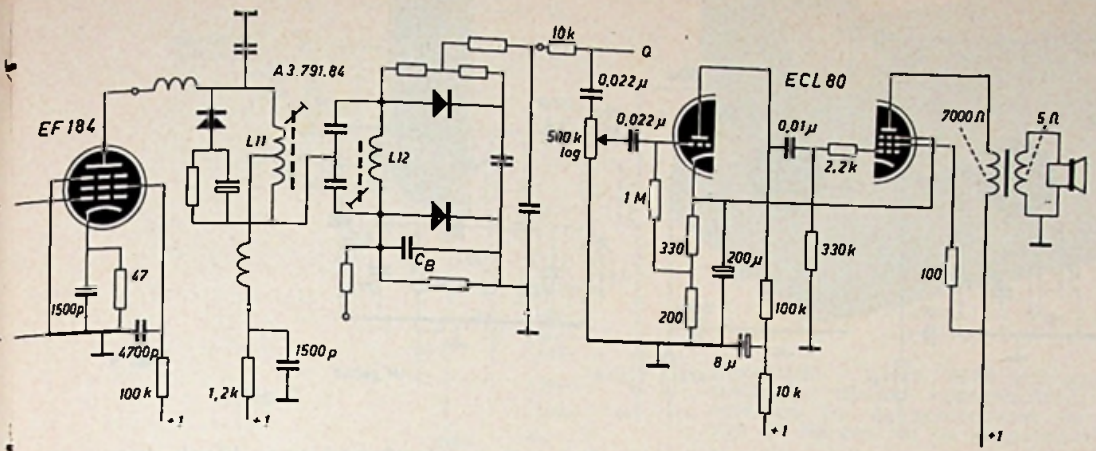
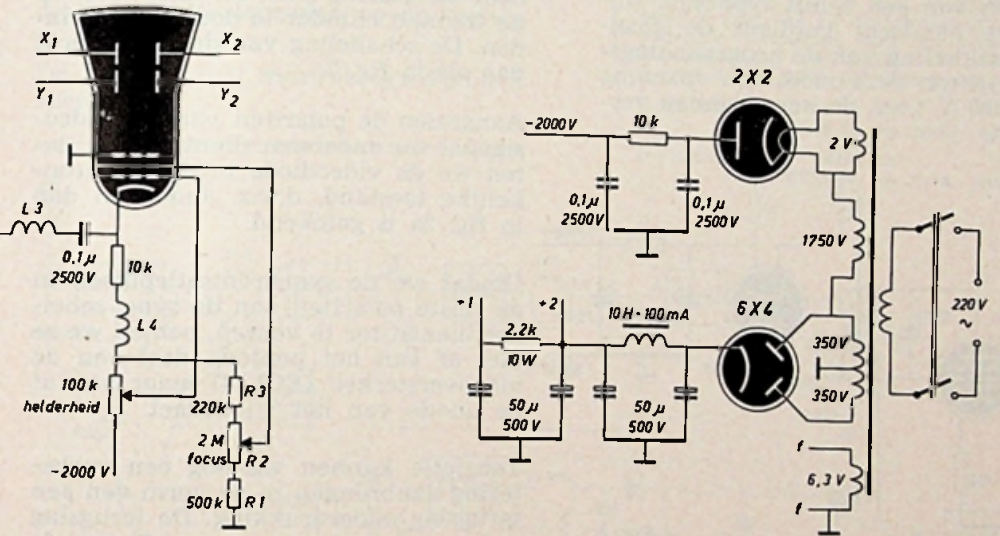


Fig. 3



als men de kern iets verder draait, vallen de twee beelden samen tot één beeld, dit is de goede instelling.)

Als beeldbuis kunnen we de VCR97 met een schermdiameter van ca. 14 cm toepassen (prijs ca. f 5,—). De ACR10 en 3BP1 hebben een 7 cm scherm en zijn ook in de dumphantel verkrijgbaar. De schakeling is ontworpen voor de 3BP1, bij gebruik van andere buizen zal men met de spanningsdeler R1 t/m R3 moeten experimenteren.

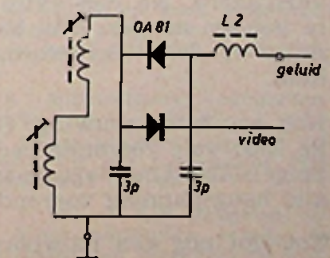
### Tenslotte de voeding

De voedingsspanning van 350 volt kan uit een normale transformator 2 x 350 V ca. 100 mA worden betrokken, de 2000 V kunnen we op twee manieren verkrijgen.

1e. Volgens figuur 5. De 2200 pF condensator gaat naar anode lijnosculator. Een nadeel van deze schakeling is, dat de -2000 volt aan mas-

sa ligt. Dit heeft tot gevolg, dat de beeldbuischakeling moet worden veranderd, terwijl de koppelcondensatoren naar de afbuigplaten dan een werkspanning van tenminste 2500 V moeten hebben.

Daarom verdient fig. 6 de voorkeur. Nu kunnen de koppel condensatoren 400 V typen zijn. De hoogspanningspoel zal niet gemakkelijk zijn te krijgen; zodat de volgende methode de voorkeur verdient:



Spoel L<sub>3</sub> is een r.f. smoerspoeltje, eventueel zelf te wikkelen circa 80 wdg 0,3 mm ø op een 1 MΩ weerstand. Men kan deze spoel ook laten vervallen; het gevolg is iets zachter geluid.

De ingang van de AM geluidseenheid wordt op de uitgang van de kanaalkeizer aangesloten (punt x) fig. 2a. Heeft men een trimzender tot 50 MHz

ter beschikking, dan levert het afregelen geen probleem op (zie afgegeven gegevens). In de andere gevallen zal men op het oog moet afregelen. Het beste doet men er dan aan alle spoelen volgens de fabrieksinstelling te laten staan, alleen de video eenheid regelt men af op maximaal beeld. (Let op, er zal een instelling zijn, waar men het beeld twee maal naast elkaar ziet,



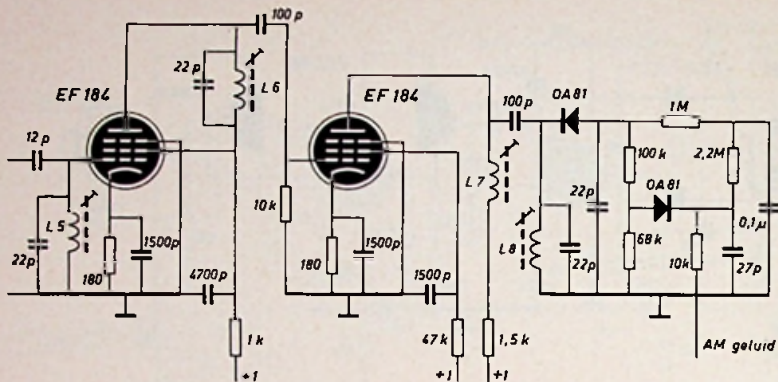


Fig. 4

2e. Een 2000 V transformator is voor  $f$  10,— à  $f$  20,— in de dump verkrijgbaar en kan een 5 mA type zijn. Bijzondere aandacht verdient de gloei-draadwikkeling van de hoogspannings-gelijkrichter, deze moet een spanning van 3000 V t.o.v. de kern kunnen verdragen.

Bij latere proefnemingen bleek een betere werking te worden verkregen, door de sturing van de KSB toch op de wehelt cilinder te doen plaats vinden. De schakeling van de KSB wordt dan als in fig. 7.

Aangezien de polariteit van het video-sig-naal nu andersom dient te zijn, laten we de videodiode in de oorspronkelijke toestand, d.w.z. andersom dan in fig. 2a is getekend.

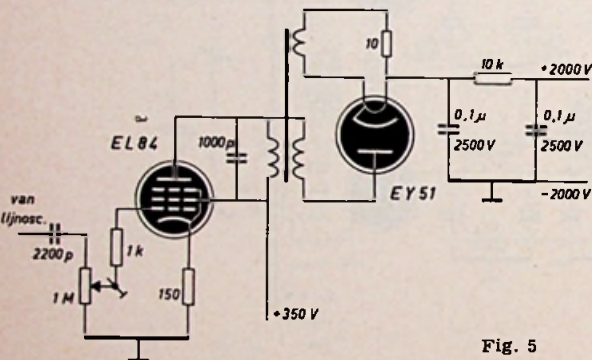


Fig. 5

Omdat we de synchronisatiepuls in de juiste polariteit aan de sync. scheider dienen toe te voeren, nemen we ze niet af van het pentode deel van de videoversterker (ECL84) maar van af de anode van het triodedeel.

De gloeiroom van de KSB wordt betrokken uit een aparte gloeiroom transformator, welke een zeer goede isolatie dient te bezitten. De vier volt gloeiroom wikkeling van een voedingstransformator, waarop ook de 2 kV wikkeling aanwezig is, is zonder meer bruikbaar.

Tenslotte kunnen we nog een verbetering aanbrengen in de vorm van een terugslag onderdrukking. De terugslag pulsen voeren we toe aan  $g_3$  van de KSB, welke in fig. 2b aan aarde ligt. De pulsen kunnen we via een condensator van  $0,1 \mu F$  afnemen van de anode van de rasteroscillator (EF80) en aan het rooster  $g_3$  van de KSB toevoeren, het rooster  $g_3$  komt dan met  $100 k\Omega$  aan aarde.

Heeft men geen gloeiroomwikkeling, dan kan een aparte gloeiroomtransformator worden toegepast, waarvan de secundaire wikkeling eerst wordt verwijderd. Na een extra isolatielaag te hebben aangebracht, kan de secundaire er dan weer worden opgewikkeld.

Als men het apparaatje zorgvuldig bouwt is een uitstekende beeldkwaliteit verzekerd. Speciaal voor hen die

Nog een waarschuwing: Gebruik voor de 2000 volt voerende bedrading dubbelgeïsoleerd montage draad en scherm alle hoogspanning voerende punten af.

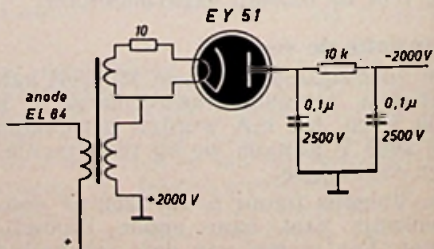


Fig. 6

Tot slot nog een na-woord:

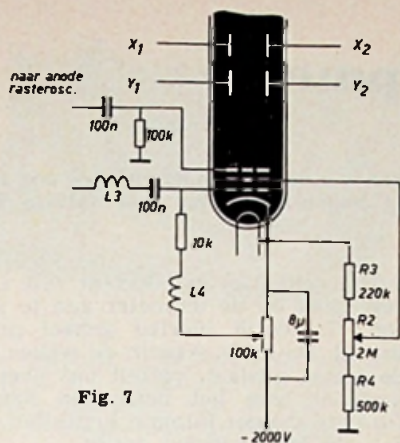
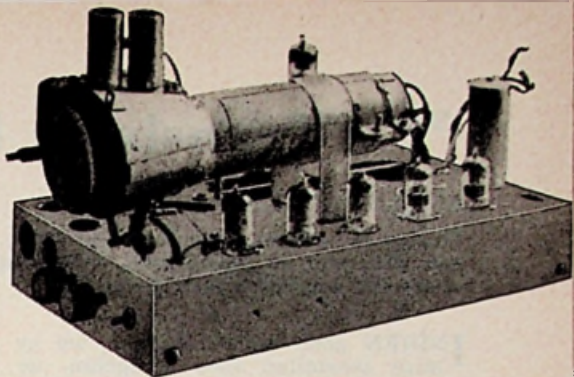


Fig. 7

nog weinig ervaring op TV gebied hebben, is dit een pracht gelegenheid om hun eerste schreden op dit terrein te zetten.

De bouw is niet moeilijk, geduld is vereist.



Zijaanzicht - v.l.n.r. EF86 sync.scheider, rasterosc., lijnosc. rastereindtrap, lijneindtrap. Op de achtergrond de EL84 van de HS-gen. en de kanaalkiezer.

Kan men dit meetpunt niet vinden, dan de uitgang van de K.K. losnemen bij punt X (fig. 2a) en de trimzender aan de primaire wikkeling van de eerste m.f. transformator verbinden via een condensator van 1000 pF keramisch.

frequentie 38,15 MHz =  
= A 3.791.85 op max. afregelen

frequentie 35,5 MHz =  
= A 3.127.24 op max. afregelen.

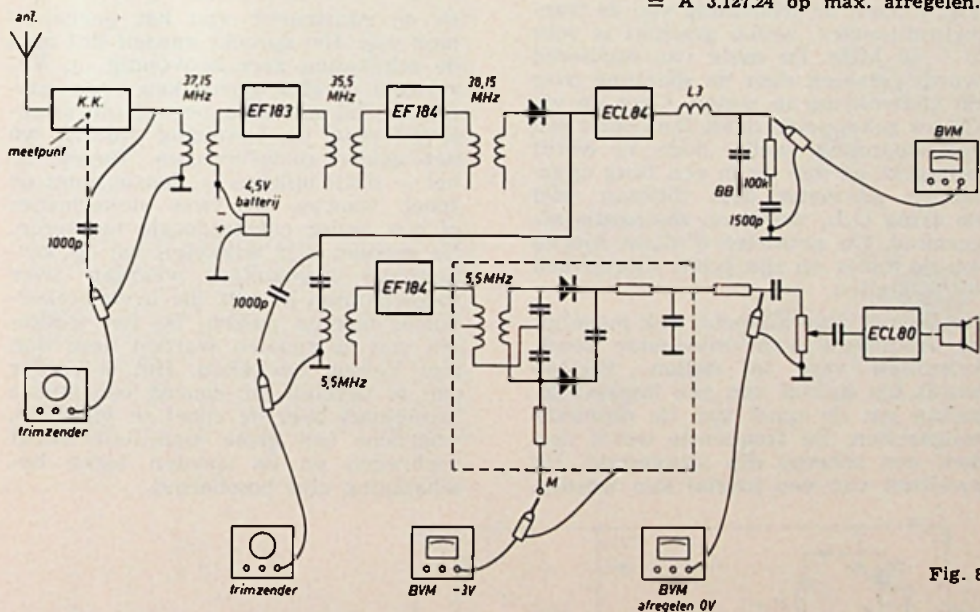


Fig. 8

### AFREGELGEGEVENS

Beeld: 4,5 volt batterij aansluiten over  $C_A$  (+ aan massa).

Wisselspanning-buisvoltmeter (gebied 10 volt) tussen anode ECL84 en massa; meter dempen met C + R van 1500 pF en 100 kΩ (zie fig. 8);

gemoduleerd r.f. signaal (modulatie 400 Hz) aan meetpunt op kanaalkiezer toevoeren, dit meetpunt is verbonden aan het rooster van de mengbuis en zit bij elke kanaalkiezer op een andere plaats.

frequentie 37,15 MHz =  
= A 3.127.23 op max. afregelen.  
De kanaalkiezer is door de fabriek al afgeregeld en hoeft dus niet te worden nageregeld.

Geluids m.f. Buisvoltmeter aansluiten (gebied 3 volt) over  $C_B$  (gebied - 1 volt) en massa. Ongemoduleerd signaal 5,5 MHz toevoeren via een condensator van 1000 pF (keramisch) (fig. 8).

L9 + L10 + L11 + L12 afregelen op maximum. Meter aansluiten tussen Q (fig. 2b) en massa. L12 afregelen op 0 V.



# Transistor Dipmeter

door F. SCHANZ

Gezien de telkens terugkomende vraag, kunnen we het niet nalaten hier nog eens een dipmeter te publiceren, welk eenvoudig instrument zich voor talloze karweitjes in ons hobby-lab. leent.

INDIEN goed geijkt, kunnen we er onze toestellen mee afregelen, de afstemming controleren, ijkpunten vinden, kristallen testen en door vergelijking de kwaliteit van LC-kringen vaststellen. Het spreekt vanzelf dat in het transistor tijdperk geen buis meer wordt toegepast, hetgeen met zich meebrengt dat we van nu af niet meer over roosterdipmeter of griddipper kunnen spreken, laat staan van „transistor griddipmeter“ (!), aangezien in het gehele instrument geen rooster is te vinden. Door zijn geringe afmetingen en eenvoudige voeding is de handbaarheid aanmerkelijk vergroot.

Fig. 1 toont de schakeling van de transistordipmeter, welke geschikt is voor 2... 50 MHz. De mate van oscilleren wordt gemeten door de spanning over de afstemkring te meten. Over de via C<sub>6</sub> los gekoppelde diode D ontstaat een gelijkspanning, welke door V<sub>2</sub> wordt versterkt en dan de in een brug opgenomen  $\mu$ A-meter doet uitslaan. Met de kring C<sub>4</sub>L<sub>1</sub> wordt op resonantie afgestemd. De potmeter P dient hierbij om de meter op zijn juiste meetgebied in te stellen.

Het is met deze dipmeter ook mogelijk de frequentie van onbekende zendkristallen vast te stellen. Hiertoe wordt het kristal aan een koppelwinding om de spoel van de dipmeter aangesloten. De frequentie wordt dan door een scherpe dip vastgesteld. De kwaliteit van een kristal kan worden

vastgesteld door het kristal zelf i.p.v. een spoel op de dipmeter aan te sluiten. C<sub>4</sub> wordt hiertoe geheel uitgedraaid. De mate, waarin de wijzer van de meter uitslaat, vertelt ons over de kwaliteit van het betrokken kristal. Op deze manier kunnen kristallen van 3... 40 MHz worden getest.

Spoel	Freq. gebied MHz	wdg	draad
L1	3 ... 5,3	35	0,8 Cul
L2	5,3 ... 9,4	22	0,8 Cul
L3	9,4 ... 16,8	15	0,8 Cul
L4	16,8 ... 35	4	0,8 Cul

In de constructie van het geheel is men vrij. Het spreekt vanzelf dat men de schakeling zeer eenvoudig op Veroboard of Montaprint kan verwezenlijken. Het metertje bepaalt de afmetingen van de behuizing waarin we het geheel onderbrengen. Boven op het — liefst blikken — doosje komt de spoel, waartoe we twee stekerbuisjes of een ander contactdoosje monteren. De spoelen zelf wikkelen we op verliesarme spoelkokers waaraan twee stekerpennen komen, die in de stekerbuisjes moeten passen. Na het wikkelen van de spoelen worden deze dun met Velpon bestreken. Het is verder aan te bevelen om daarna een stukje krimpkoord over de spoel te schuiven, waardoor een grote stabiliteit wordt verkregen en de spoelen tegen beschadiging zijn beschermd.

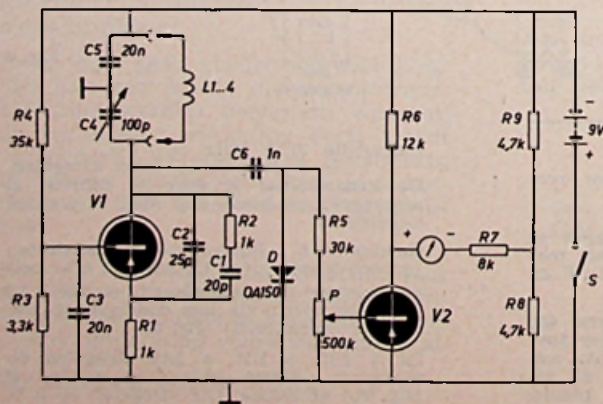


Fig. 1 - De schakeling van de dipmeter.

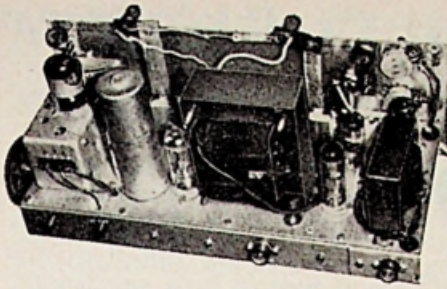
V1.. AF115; AF134; AF125; OC171

V2.. AC126; AC107; AC152;

ASY 13 II; AC124

D .. OA150; OA91; OA81

De meter is een draalspoel instrument met een gevoeligheid van 0,5 mA volle schaal.



# Gevoelige FM -ontvanger

door H. ALBERS

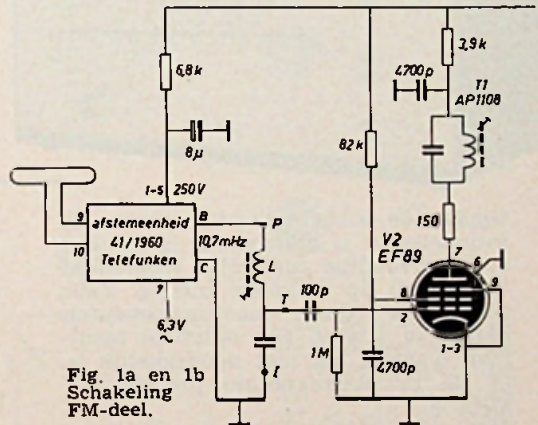
Het ontwerp werd ontleend aan „FM, theorie en praktische toepassingen”, waarin uitvoerig een Philips afstemmer is beschreven en qua opzet is er niet veel aan veranderd. Ik heb echter gebruik gemaakt van de Telefunken FM afstemmeenheden 41/1960, die voor slechts f 10,— is te verkrijgen, inclusief de dubbeltriode ECC85. Als extra zit er een aansluiting voor band-spreiding aan.

ZOALS uit het schema blijkt heb ik de buizen  $V_3$  en  $V_5$  vervangen door de EF80 die een grotere steilheid hebben dan de EF89. Hierbij bleek het noodzakelijk te zijn stopweerstand te plaatsen in de anodeleidingen van  $V_2$  en  $V_3$ . Voorts bracht ik een dempweerstand van 6,8 k $\Omega$  aan over de secundaire van  $T_2$ .

Voor de detector heb ik twee dioden OA79 gebruikt. Aanvankelijk had ik een symmetrische ratiodector toegepast, daar ik AFC wilde verwezenlijken, maar de afstemmeenheden bleek zo compact te zijn gebouwd, dat het niet mogelijk bleek zonder beschadigingen een capaciteitsdiode aan te brengen. In het oorspronkelijke sche-

ma was een EM84 toegepast als indicator en de stuurspanning werd betrokken van de secundaire van  $T_2$ . Het resultaat was sterke indicatie bij dichtbij gelegen zenders, en geen indicatie van zwakke stations. Dus haalde ik de spanning af van de ratiodector waarbij ik de spanningsdelers wijzigde van 330 k $\Omega$  en 100 k $\Omega$  resp. in 100 k $\Omega$  en 68 k $\Omega$ .

Daar ik het audio gedeelte wilde inbouwen, kon ik de katodevolger EC92



+ hsp

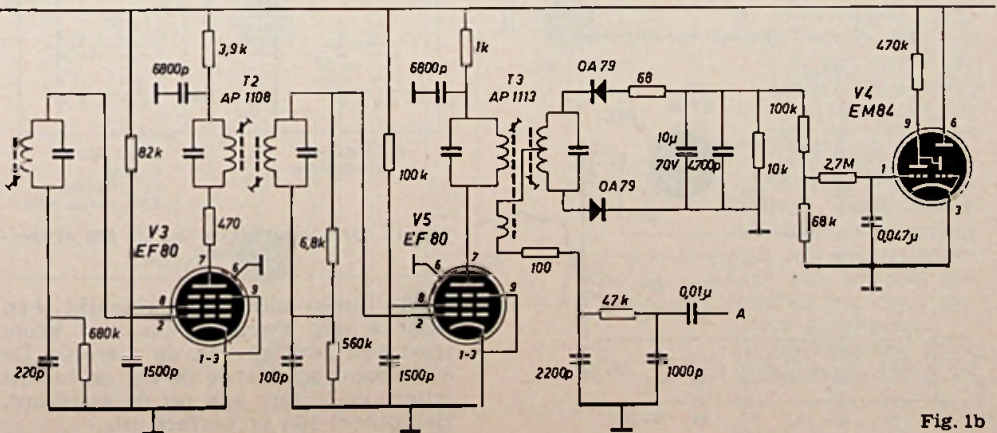


Fig. 1b



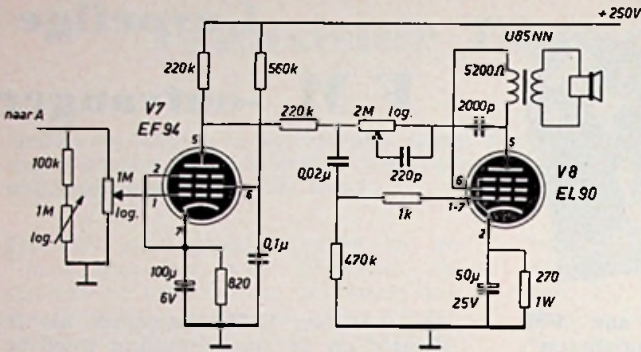


Fig. 2 - Schakeling van het audiodeel.

weglaten, zodat ik uiteindelijk er twee buishouders bij kreeg (EAA91., en EC92 beide 7-pens) voor de buizen EF94 (6AU6) en EL90 (6AQ5). Dit leverde een voortreffelijke 4 W versterker op.

richt, ontving ik, afhankelijk van de tijd, verrassend veel zenders. 's Avonds kreeg ik ca. 30 stations waaronder Denemarken I en II, vele NDR, WDR stations, BBC programma's en uiteraard de Nederlandse. Daar de afstem-eenheid een afstemgebied van 86 tot 102 MHz heeft, kon ik zeer gemakkelijk de politiezenders ontvangen (ca. 86,5 MHz). De kwaliteit van het geluid is verbazend goed. Al met al een ontvanger die me buitengewoon veel ge-noegen geeft en me afkeert van de slechte middengolf ontvangst!



... en dit is het uiteindelijke resultaat...

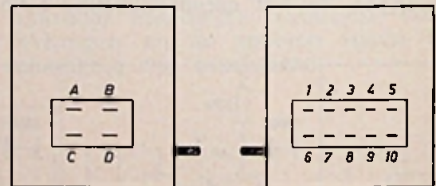
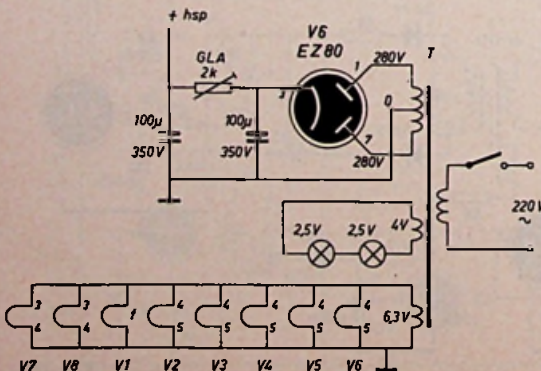
Omdat de afstemindicator achter de radiodetector is geschakeld, is het een vrij eenvoudige zaak alle spoelen af te regelen op maximele uitslag. Zelfs zonder de (dure) meetinstrumenten bereik je vrijwel een optimaal resultaat, waarbij het niet noodzakelijk is, of de middelfrequentie precies 10,7 MHz is.

Ik maakte gebruik van het Philips bouwschema, en voegde er een vlieg-wielafstemming aan toe, plus een uit-gebreid audiogedeelte. Het geheel plaatste ik in een laag houten kastje, dat ik met teak fineerde. Als front-

Met een zelfgemaakte dipoolantenne die ik globaal naar het oosten had ge-

Telefunken FM-afstem-eenheid 41/1960

Fig. 13 - Schakeling voedingsdeel.



B-C = 10,7 MHz  
A = bandspreiding

1 of 5 = 160V  
2 = AVR  
7 = 6,3V gloeisp.  
9,10 = antenne 300Ω

Fig. 4 - De aansluitingen aan de FM afstem-eenheid.

plaat bleek uitermate geschikt een plaat 4 mm Perspex, dat niet krom trekt ten gevolge van de warmte. De achterkant schilderde ik wit en bracht letters en cijfers aan op de voorkant. Het geheel ziet er perfect uit.

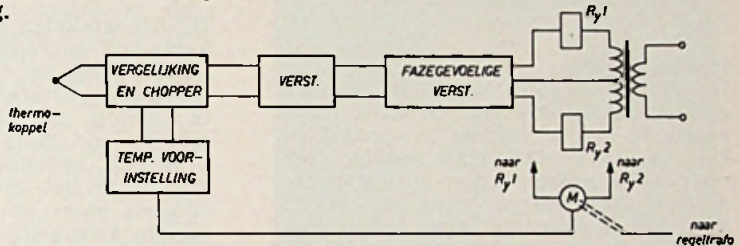
# SERVO-MECHANISME

door P. v.d. WAL

VOOR het bouwen van een regelmechanisatie tot het meten en regelen van een oventemperatuur was het nodig dat de door een thermokoppel (Pt/PtRh) afgegeven kleine gelijkspanning werd omgezet in een vrij grote stuurspanning.

Fig. 1 - Blokschema M = gelijkspanningsmotor

Ry1-Ry2 = fazegevoelige relais die de richting van de stroom door de motor ompolen.



De thermokoppels geven een spanning van ca. 12 mV bij 1500 ° C. Voor een goede regeling, op ca. 20 ° C nauwkeurig moeten spanningen van ca. 0,1 mV worden versterkt tot 10 volt en meer.

Daar dit met gelijkspanningversterkers zeer moeilijk gaat, werd getracht de gelijkspanning om te zetten in een wisselspanning welke met normale versterkers is te versterken. De omzetting van gelijk- naar wisselspanning geschiedt met een „chopper” (figuur 1).

Hiervoor werden de volgende getransistoriseerde typen beproefd:

a) spanningsdeler (transistor dient als variabele weerstand in het gelijkspanningscircuit).

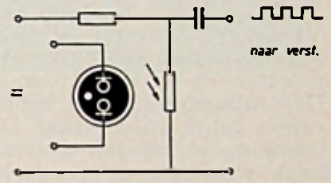


Fig. 2 Schakeling transistor-chopper.

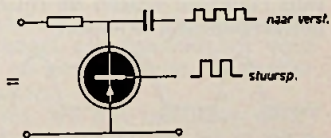


Fig. 3 Schakeling fotochopper.

Deze chopper (fig. 2) voldeed niet, daar de te choppen spanning (0,1 mV) veel kleiner is dan de knie-spanning van de gebruikte transistoren.

b) fotochopper (fig. 3); deze voldeed ook niet omdat de CdS-weerstanden te traag waren om de gewenste frequentie te verkrijgen (50 Hz).

In RB werd onder de titel „uitbreiding van uw buisvoltmeter” een schema gevonden van een transistor gelijkspanningsversterker voor spanningen vanaf 10

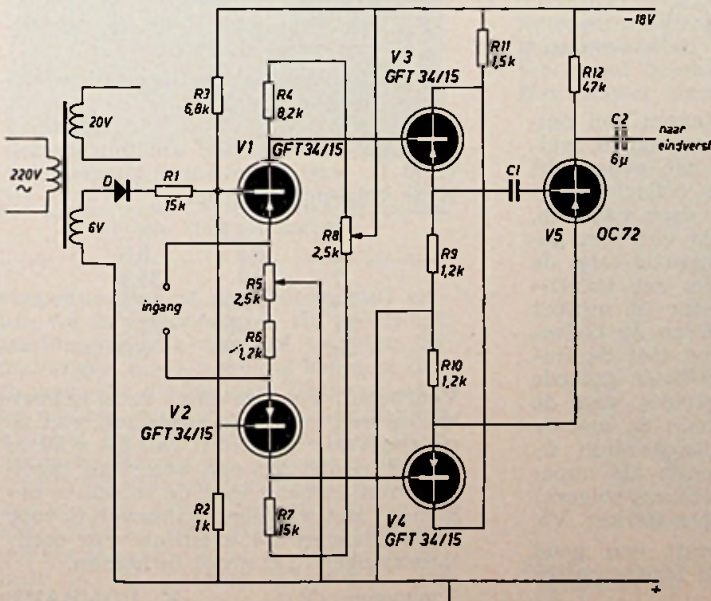


Fig. 4



mV. Deze versterker werd gebouwd om de thermokoppelspanning eerst te versterken en daarna werd deze spanning gechopt.

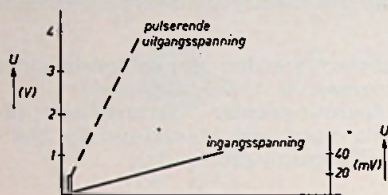


Fig. 5

Hierbij bleek:

De versterker was nog niet gevoelig genoeg om 0,1 mV tot boven de knie-spanning van de chopper te versterken. Er zijn twee voedingen nodig: Eén voor de balansversterker en een tweede voor het chopper plus versterker. Een kleine variatie van boven genoemd schema leverde bijgevoegd figuur 4 op, dat als volgt werkt:

V1 en V2 vormen de balansversterker (door niet gelijke karakteristieken moesten R6 en R7 worden ingevoegd). De basisspanning van beide transistoren is gelijk en constant. De te meten spanning wordt aan de emissoren gelegd, waardoor de versterker uit balans raakt en tussen de collectoren een gelijkspanning ontstaat.

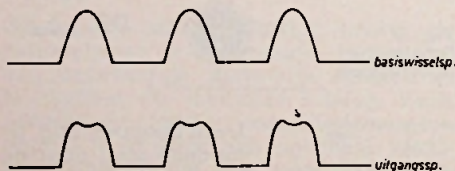


Fig. 6

Door nu aan de basis tevens een pulserende gelijkspanning te leggen, welke dus niet de brug uit evenwicht brengt doch alleen de collectorspanning t.o.v. de nul-lijn doet variëren, wordt bij het aanleggen van een gelijkspanning aan de emissoringang de collectorspanning van de ene transistor t.o.v. de andere meer of minder negatief en ontstaat tussen de collectoren een wisselspanning met de frequentie van de aan de basis gelegde spanning terwijl de grootte van de spanning evenredig is met de aan de emissoren gelegde gelijkspanning (figuur 5). V3 en V4 dienen als impedantie aanpassing (emissorvolgers) naar de wisselspanningversterker V5. De uitgangsspanning heeft een goed bruikbare vorm voor de fazegevoelige versterker (fig. 6).

De uitgangsspanning, gemeten over 10 kΩ, bedroeg 5 V bij een ingangsgelijkspanning van 0,25 mV. De basis wisselspanning bedraagt ca. 250 mV.

## BANDSPREIDING VOOR KORTEGOLFONTVANGERS

Bij het wikkelen van spoelen voor een korte-golf-ontvanger had ik geweldig veel last bij het berekenen der band-spreiding. Verschillende werken heb ik hierop nageslagen en sommige auteurs zijn zelfs tot prachtige maar praktisch onbruikbare grafieken gekomen. Ik heb me dan maar aan het cijferen gezet en heb het hierbij gevoegde formuleetje ontwikkeld, dat geweldig eenvoudig in het gebruik is. Anderen hebben het zeer zeker reeds vóór mij gevonden, maar tot heden heb ik er nog geen spoor van ontmoet. Bij het berekenen van spoelen en capaciteiten voor mijn kortegolfontvanger, kwam ik tot de volgende formule voor het berekenen van de band-spreiding:

$$C = K \cdot \Delta C \text{ waarbij } K = \frac{F^2}{\Delta F \cdot (2F + \Delta F)}$$

C = parallelcap. in pF, bedradingscap. inbegrepen.

$\Delta C$  = cap.var. afstemcond. in pF.

F = basisfrequentie der te bestrijken band in MHz.

$\Delta F$  = vereiste frequentiezwaaai in deze band in MHz.

Voor de verschillende amateurbanden vond ik voor de evenredigheidsfactor K de volgende waarden:

F	$\Delta F$	K
3,5	0,3	5,6
7	0,1	34,8
14	0,350	19,8
21	0,450	23,1
28	1,700	8,0

Voorbeeld: Voor de 80 m band hebben we bij een variabele capaciteit van 50 pF een vaste capaciteit van  $5,6 \times 50 = 280$  pF nodig, om een volledige spreiding van de band over de schaal te bekomen. Het verdient aanbeveling voor afstemkringen  $\Delta C$  klein en voor oscil-latorkringen  $\Delta C$  groot te nemen.

Zomergem (B)

K. ROMBAUT

# KLEURENTELEVISIE

LES 12

door DR. BLAN

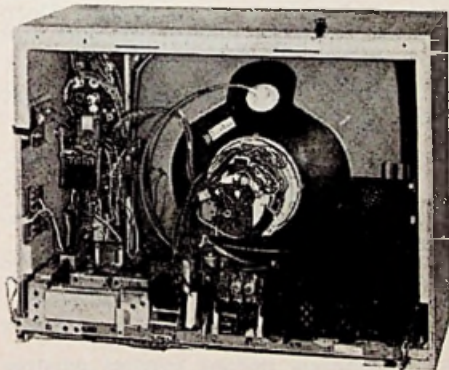
## ZONDER BALLAST

### Purity of Kleurzuiverheid

Men gaat uit van het standpunt, dat de drie guns één geheel vormen ten opzichte van de glashals met conus en scherm; de volgende afregeling voert men daarom uit met het rode gun als vertegenwoordiger van de drie guns; men zet daarom de service schakelaar op „rood beeld” (Rotes Raster).

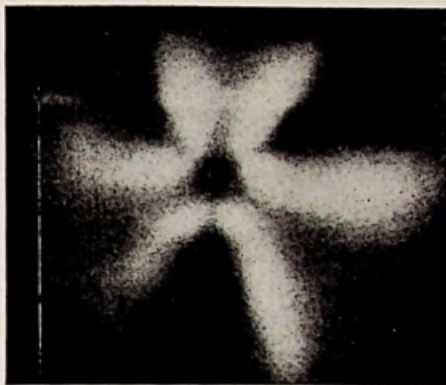
Hiervoor kunnen we ook gebruik maken van het apparaat uit fig. 84 maar voor deze afregeling komt er dus géén ruitjes patroon o.i.d. op het scherm; slechts een egaal rood vlak moeten we bereiken.

De kanaalkiezer komt op een leeg kanaal te staan, de helderheid en contrast op middenstand. De statische con-



Afb. 85 - Metalen conus, waarop nog juist de automatische ontmagnetiseringspoelen zijn te zien (Grundig).

vergentie (wordt nog behandeld) zetten we in middenstand. Nu speelt het aardmagnetisme een rol bij elke TV ontvanger, maar niemand bemerkt dat; zo gering is die invloed. Zodra we echter met een schaduwmaskerbuis werken gaat het wel een rol spelen. Men heeft de gewoonte om de glasconus, dus de achterzijde van de beeldbuis, te bedekken met een stalen afscherming (zie fig. 85), maar bij deze afregeling plaatsen we het toestel met de as van de beeldbuis in de richting noord-zuid (of Z-N).

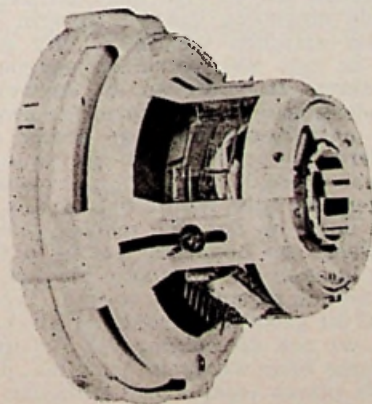


Afb. 86 - Verkleuring, ontstaan door een magnetisering van de maskerplaat, bv. door aardmagnetisme of magneet van een luidspreker. (Het beeld moest egaal blauw zijn.)

Nu is het stalen schaduwmasker ook magnetiseerbaar; elk magnetisch veld kan daarbij in een blijvend magnetisme veroorzaken.

In fig. 86 zien we het resultaat daarvan. Om dit te ontgaan zit er in elke ontvanger een automatische ontmagnetiseerinrichting, terwijl de serviceman bovendien over een ontmagnetiseer-spoel beschikt.

Het toestel staat dus noord-zuid, de



Afb. 87 - Afbuigunit met één van de vleugelmoeren die we los moeten draaien. (Philips)



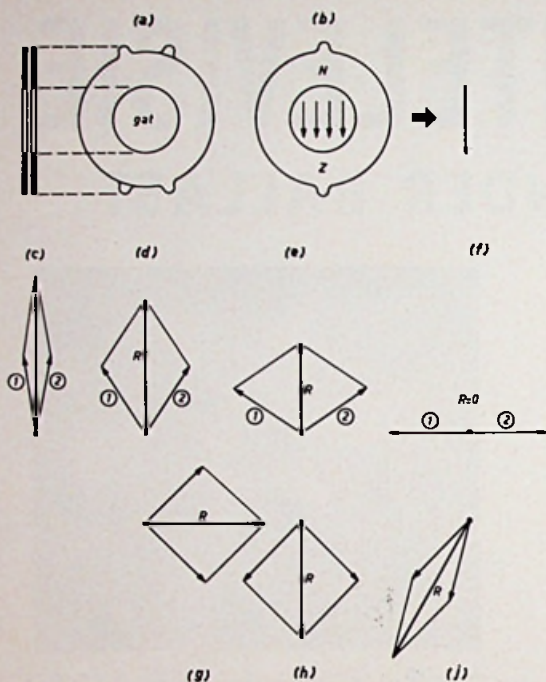


Fig. 88 - Twee op elkaar gelegde ringvormige magneten ca. 0,6 mm dik. Al naar hun onderlinge positie kunnen we de resultante variëren van 2 x tot nul (c - f). En door ze beiden te draaien kunnen we de resultante in een willekeurige richting laten wijzen.

schaduwmaskerplaat is met de ontmagnetiseerder bestreken en nu gaan we de gehele afbuigunit losmaken (figuur 87). Hij zit nl. vast op de hals d.m.v. vier vleugelmoeren en nu kan hij een klein eindje naar de conus toe of er vanaf worden bewogen.

We plaatsen hem zo ver mogelijk naar de conus toe en zien dan, dat slechts in de omgeving van het scherm een wazig omliggende vlek komt. Nu gaan we de zgn. kleurzuiverheidsmagneten hanteren. In feite zijn dit de welbekende centreermagneten uit de zwart-wit ontvangers, die hier echter een ander doel hebben. Het zijn twee op elkaar gelegde ringvormige metalen platen, die juist om de hals passen. Ze zijn beide op dezelfde manier gemagnetiseerd en door hun positie onderling kunnen we de grootte van het resulterende magnetisme regelen. Is eenmaal die grootte ingesteld, nu dan kunnen we ook de richting van het magnetisme naar willekeur instellen, door beide platen tegelijk te verdraaien. In fig. 88 stellen we het magnetisme voor door twee pijlen, die we net als vectoren gaan behandelen.

Als de vlek, die nagenoeg op het midden van het scherm zit niet volkomen rood is, dan kunnen we met die kleurzuiverheidsmagneten de vlek wél volkomen rood maken (fig. 89)\*.

En als we dan de gehele afbuigeenheid van of naar het scherm bewegen kunnen we de rode kleur over het gehele scherm verkrijgen, waarbij we er zorg voor moeten dragen, dat het hart van 't scherm niet minder rood wordt (fig. 90). Nu schroeven we de vleugelmoeren vast.

Om de kleurzuiverheid in de hand te werken heeft men de kleurdots op het scherm wat groter gemaakt dan eigenlijk nodig is, zodat het richten minder kritisch wordt. De praktijk heeft uitgezeten, dat als de kleurzuiverheid voor rood goed is, dat dit dan ook voor de beide andere kleuren geldt. Met het gun uitschakelapparaat van figuur 84 kunnen we dat controleren.

In fig. 91 zien we, hoe nu de straal uit het rode gun bij verkeerde afstel purity-afstelling ook andere dan rode verfdots raakt, terwijl we in fig. 92 de ware kleurzuiverheid zien. Daarbij merken we nog op, dat de straal uit het rode gun meer dan één rode verfdot raakt; dat is het geval als de straal niet voldoende is gefocussieerd. Doch hierdoor mag de kleurzuiverheid niet worden beïnvloed.

In telegramstijl herhalen we nu deze handelingen:

- 1 statische convergentie op middenstand (4 potentiometers)
- 2 service schakelaar: stand „Rood”
- 3 ontvanger naar 't noorden of zuiden richten
- 4 scherm met handapparaat ontmagnetiseren
- 5 afbuigeenheid richting conus schuiven
- 6 goed rode vlek op midden beeldbuis brengen (kleurzuiverheidsplaten)
- 7 afbuigeenheid richting buisvoet schuiven tot scherm geheel rood is
- 8 als dit de eerste keer niet volledig lukt, 6 en 7 herhalen
- 9 service schakelaar op „normaal”. Met wit schermbeeld controleren of scherm egaal wit is, anders alles weer herhalen
- 10 ontvanger weer op zijn plaats zetten scherm opnieuw ontmagnetiseren.

Als de kleurzuiverheid eenmaal goed is ingesteld, kan hij door geen ander orgaan meer worden ontregeld. Het is echter wel goed om hem in een later stadium te controleren.

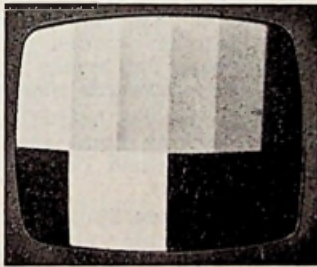
Afgezien van deze kleurzuiverheidsinstelling bezit elke KTV ontvanger nog een horizontale en verticale beeld centreerinstelling, evenals de z-w ontvanger. Hierop komen we terug.

\*) Voor de afb. 89 t/m 92 zie blz. 63 enz.

## Wit-afregeling, grijsafregeling

Hoewel we in het begin van de cursus er van zijn uitgegaan, dat voor een wit schermvlak de intensiteit van de drie kleuren zich verhoudt als R : G : B als 30 : 59 : 11, moeten we nu vertellen, dat de beeldbuis een wit scherm laat zien als de straalstromen voor de drie guns gelijk zijn, althans in theorie. In de praktijk komt het er op neer, dat de straalstromen, en dus ook de stuurspanningen, voor een wit scherm zich verhouden als R : G : B als 1 : 0,7 : 0,65. Deze verhouding moet voor het gehele helderheidsbereik, dus van donker grijs tot grootste helderheid, gehandhaafd blijven, niet alleen bij de weergave van een z-w uitzending doch ook voor wit in elke kleuruitzending. Dat deze verhouding anders uitvalt dan 1 : 1 : 1 komt, omdat de lichtopbrengst voor de drie kleurstoffen nogal uiteenloopt; zoals we weten is die bij rood het ongunstigst.

De regelorganen om deze toestand te bereiken worden uitsluitend bij de weergave van zwart-wit bediend, nl. bij de zgn. grijstrap, en wel beneden en boven in het helderheidsbereik afzonderlijk (fig 93).



Afb. 93 - De grijsafstelling is goed.  
(Foto Blaupunkt)

We brengen hier even in herinnering, dat bij elke uitzending de beeldbuis op zijn max. helderheid is ingesteld en door het signaal donker wordt gestuurd. Om dit doel te bereiken kunnen we of de katode naar een hogere spanning sturen of de wehnelt naar een lagere. In de praktijk blijkt, dat om dit zelfde doel te bereiken de spanningen voor beide genoemde mogelijkheden onderling verschillen; we zien dat in de krommen van fig. 95.

## Grijsafregeling

Hiermede hebben we te maken bij de sturing met het Y-signaal op de katoden en met de kleurverschilsigna-

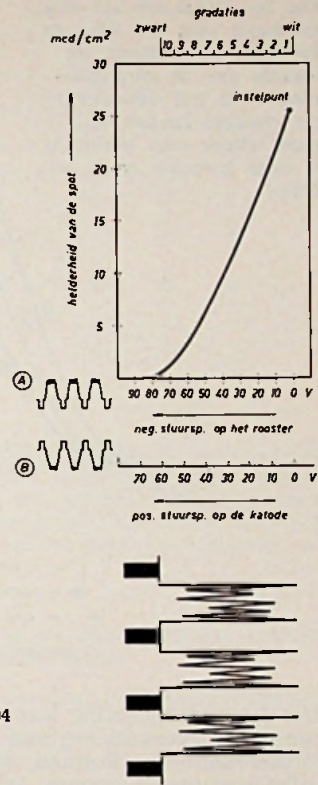


Fig. 94

len op de wehnelts van de drie guns. We kunnen het er over eens zijn, dat voor geheel donker schermbeeld de drie straalstromen nul moeten zijn. Helaas zijn de drie karakteristieken van de drie straalsystemen meestal verschillend (fig. 96), zodat, bij het aanleggen van één gemeenschappelijke voorspanning, zoals dat bij doorverbonden katoden geschiedt, zelden alle drie de straalstromen op nul komen. Door nu de karakteristiek en voor de

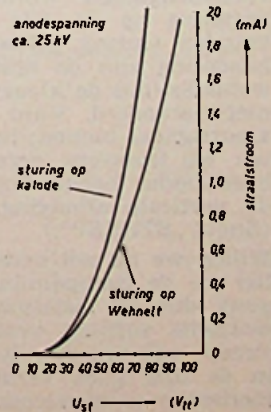


Fig. 95 - In feite heeft men, om een bepaalde lichtopbrengst te verkrijgen, voor de wehnelt een hogere stuurspanning nodig dan bij sturing op de katode (hiermede is ook in fig. 94 rekening gehouden).



Fig. 96 - Voor elk der drie systemen zien we hier de kromme, met daarop de waarde van de stuurspanning voor het afknijppunt (= donker) en het witpunt. (Voor elke beeldbuis is deze kromme weer anders.)

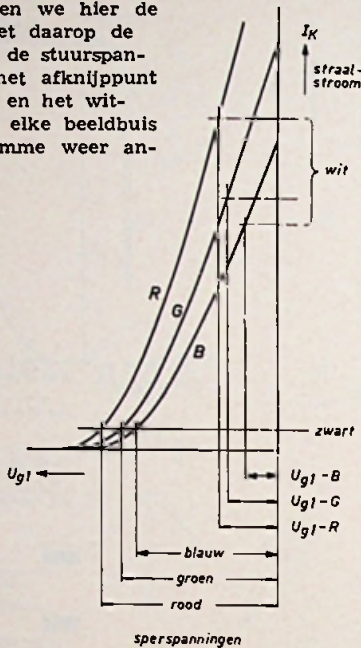
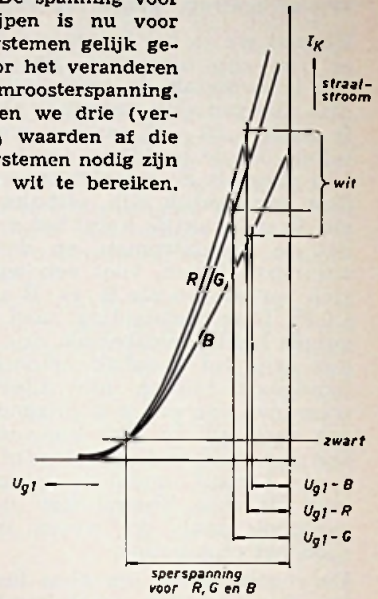


Fig. 97 - De spanning voor het afknippen is nu voor de drie systemen gelijk gemaakt door het veranderen der schermroosterspanning. Boven lezen we drie (verschillende) waarden af die voor de systemen nodig zijn om samen wit te bereiken.



drie guns afzonderlijk, wat te verschuiven door 't veranderen van de schermroosterspanning, kunnen we de drie „afknijppunten” samen laten vallen (fig. 97).

Bij het naar beneden draaien van de helderheidsknop moeten alle drie de kleuren tegelijkertijd verdwijnen.

Zelfs een spanning op één der guns die 2 V te hoog is zien we nog als een kleurzweem.

Nu gaan we de WIT-afregeling ter hand nemen. Om te beginnen draaien we de helderheid omhoog. Dat regelorgaan zit in de Y-versterker, en bij de schakeling met Y-sigitaal + kleurverschilsignalen wordt hierdoor de spanning op de drie doorverbonden katoden omlaag gebracht. Door deze handeling zijn de spanningen op de wehnelts, dus de kleurverschilsignalen niet veranderd, want er komt geen kleursigitaal binnen; het best verrichten we trouwens deze instelling geheel zonder sigitaal, met uitgeschakelde verticale afbuiging. (Stand „STREEP”.)

Willen we nu wit bereiken, dan moeten we de rustspanning voor de drie guns, dus de instelspanning voor de wehnelts zodanig verstellen, dat de streep wit wordt; de straalstromen in de drie guns verhouden zich als hierboven werd vermeld.

Het betreffende gedeelte van het Kuba-schema (fig. 98) zien we hier wat anders getekend. We zien ten eerste hoe de drie katoden worden gestuurd met het Y-sigitaal, dat tevens een bepaalde gelijkstroomwaarde meebrengt. Het sigitaal Br, dat van hetzelfde punt in het grote schema komt gaat naar de potmeter Helderheid (Br. = Brilliance = helderheid).

Daar het voor de werkpuntinstelling van de wehnelts echter alleen om de gelijkspanning gaat, is het Y-sigitaal hier weggefilterd met diverse R-C netwerken.

De helderheidsregeling in het grote schema is tevens met contrastregeling (= versterkingsregeling Y-sigitaal) gekoppeld; bij de nieuwe schakeling is dat niet meer het geval.

De uiteindelijke gelijkspanning op de drie wehnelts komt van het getekende weerstandsnetwerk en met de helderheidspotmeter stellen we de drie wehnelts tegelijk in. Reeds zagen we dat dit niet kan, en nu zien we in de potmeters P3 en P4 de mogelijkheid om het groene, resp. blauwe gun afzonderlijk bij te stellen. Is de modulatie uitsluitend zwart-wit, dan wordt de rustspanning op de drie katoden verlaagd met het Y-sigitaal; komen er kleuren bij, dan worden de signalen op de wehnelts verhoogd

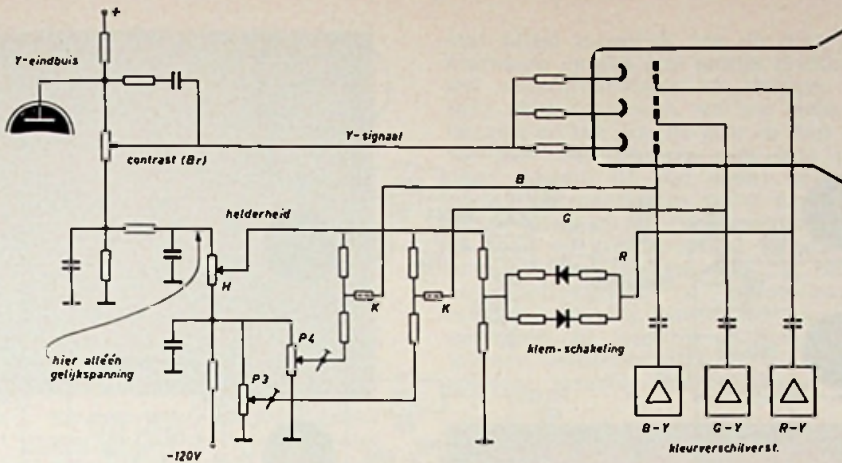


Fig. 98 - Helderheidsinstelling met knop H. Voor de witafregeling worden de instelpotentiometers P3 en P4 gehanteerd. Alleen voor het rode kanaal is hier de kiemschakeling getekend; bij G en B is deze weggelaten (korthedshalve met een blokje (K) aangeduid). (Kuba schema, volgens huidige gegevens). In het grote schema moet, van P3 (groen) horizontaal naar links gaande, ook het linker einde van de 2e weerstand van 1 MΩ met de loper van potmeter „helderheid” zijn verbonden (evenals blauw en rood.)

met de kleursignalen, die dan uit de drie kleurversterkers worden toegevoerd via de C's van 1 nF.

Het instellen van die schermrooster spanningen voor de grijsregeling geschiedt met de drie potmeters, rechts op het grote schema.

Er bestaat nog een andere mogelijkheid, om met doorverbonden schermroosters wit af te regelen, nl. door de katoden niet door te verbinden maar afzonderlijk instelbaar te maken (figuur 99).

Het is verdrietig, dat de bekende verhouding 30 : 59 : 11 voor de kleur-aandelen R : G : B hier niet langer wordt gehanteerd; in feite is de matrix, waar groen wordt geboren de

plaats waar we deze waarden voor het laatst tegenkwamen.

En nu in het kort de afregelprocedure:

- 1 Zet de kanaalkiezer op een ongebruikt kanaal of gebruik een z-w testsignaal.
- 2 Serviceschakelaar op stand „streep”, helderheid tot op 1/3 of 1/4 draaien.
- 3 Drie schermroosterspanningen zo instellen dat de drie kleurige strepen (rood, groen en blauw) nog juist zichtbaar zijn en bij omlaag draaien van de helderheidsknop H alle drie verdwijnen (spanning op schermroosters is daarbij ca. 550 - 650 volt). We gaan er van uit, dat de convergentie-instellingen nog niet zijn verricht en de drie lijnen nog niet dekken.
- 4 Service schakelaar weer op „normaal”. Helderheid en contrast op normale stand brengen.

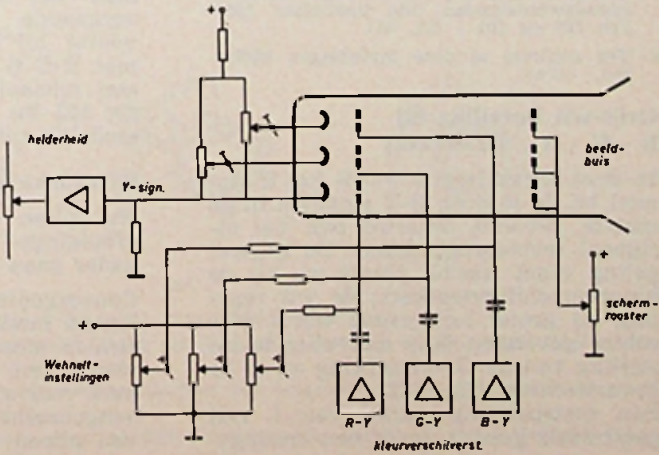


Fig. 99 - De schermrooster spanningen zijn voor de drie systemen gelijk; met de spanningen aan de katoden worden nu de afknijppunten voor de zwartinstelling afgeregeld. De helderheidsregeling kan hier bv. in het kanaal van de Y versterker zitten.



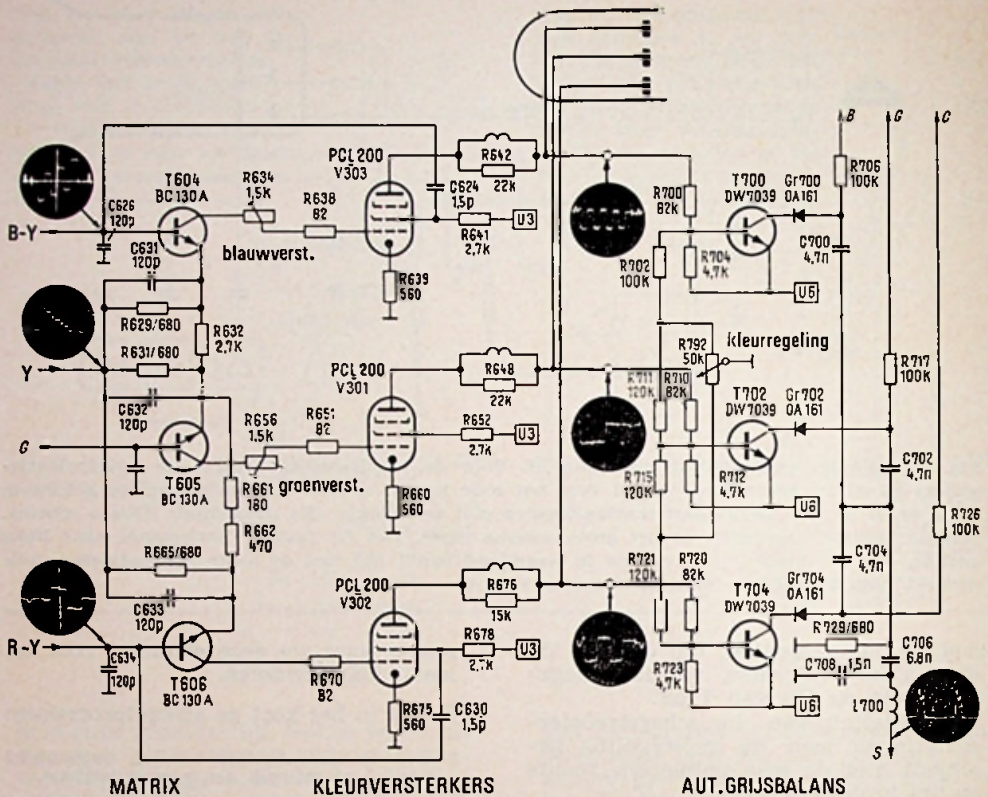


Fig. 102 - Het schema van een kleurversterker, waarbij het Y-sig-naal plus de R-Y en de B-Y signalen binnenkomen en de R-, G- en B-signalen er uit komen en naar de drie katoden in de beeldbuis gaan. De drie wehnelts zijn doorverbonden en liggen aan een gelijkspanning. De versterking van B en van G is instelbaar. Kleurbijregelen met R 792. De grijs-instelling wordt automatisch geregeld. (Siemens/Blaupunkt)

5 Potentiometers P3 - P4 in het wehnelts circuit instellen (G-Y resp. B-Y), zodat alle opvolgende traptreden van het test-beeld van wit naar zwart lopen, doch kleurloos zijn. Bij afzonderlijk instelbare katodeweerstanden dito handelen (figuren 100 en 101 - blz. 64).

6 Ter controle al deze instellingen herhalen.

### Grijs-wit instelling bij R - G - B - versterkers

In deze schakelingen wordt het Y-sig-naal bij de R-Y en B-Y signalen in de matrix gevoerd, waaruit ook het G-sig-naal tevoorschijn komt. De grijsre-geling vindt hierbij plaats als bij de kleurverschilversterkers; de wit rege-ling bij groter helderheid wordt hier echter gevonden door aanvullende in-stelling van de G-versterking en in de B-versterking (fig. 102).

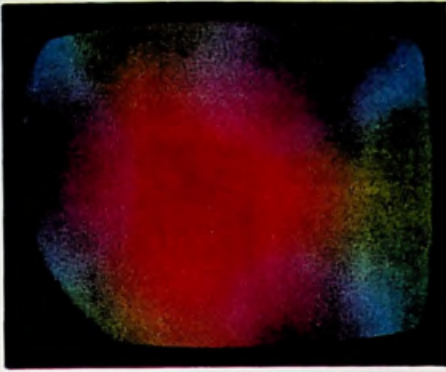
Een restspanningverschil van 1 volt geeft zoals gezegd, reeds een onaange-

naam kleurig grijsbeeld; bij hogere helderheidswaarden is een verloop van 5 à 10 V onaangenaam merkbaar, van-daar dat sommige fabrikanten een vergaande stabilisering toepassen; vooral bij rechtstreekse kleursturing met R-G-B is dat noodzakelijk. Zulk een schakeling zien we eveneens in fig. 102. En hoe een wit scherm er uit-eindelijk uitziet, zien we in fig. 103.

### Kleurdekking

Nu zullen we de beeldbuis met zijn afbuigings- en instellingsproblemen nader gaan bezien.

Convergentie betekent het samenvallen of bundelen. De drie elektronen-stralen moeten persé op één punt samenkomen. Om dat te bereiken heeft men voor elke gun een „straalbuiger” aangebracht en omdat het effect hier-van alleen maar merkbaar is in het



Afb. 89 - Kleurzuiverheid in het midden van het scherm goed. Kleurzuiverheidsmagneten goed ingesteld. (foto Blaupunkt)

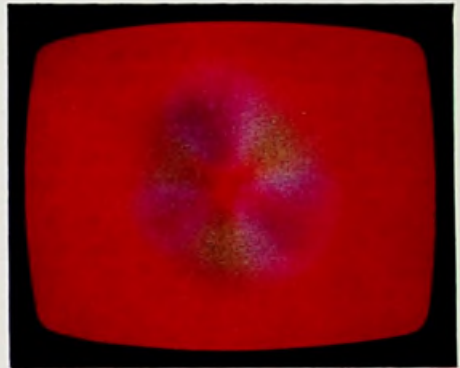
midden van het scherm, dus in niet-afgebogen toestand, spreken we van

### Statische convergentie

Oorspronkelijk werkte men met een klein rond magneetje. Elke gun zit in een soort kamertje van dun plaatstaal; buiten de hals van de buis zette deze plaatstalen toestand zich voort in een juk van ferriet en eindigt in de poolschoenen links en rechts van dat magneetje. Door nu dat magneetje te verdraaien kunnen we het magnetisch veld versterken, verzwakken of zelfs omkeren en die ene straal van richting doen veranderen, nl. of naar de hartlijn toe of er vanaf, in de pijlrichting, dus zgn. radiaal (fig. 104a), conform figuur 82.

Op die manier heeft men drie compartimentjes, maar het is helaas lang

niet altijd mogelijk om de drie guns hiermede op dat ene gaatje midden in het schaduwmasker te richten (fig. 105). Aldus regelen we het rode, het blauwe en het groene gun en dan gaan we met het blauwe gun iets meer doen: hierop zit een heen- en weerschuiwend magneetje, zodat de blauwe straal altijd op de reeds samenvallende rode en groene straal terecht kan komen. We spreken van de blauw-verschuifmagneet of blauw-laterale magneet. Hierbij kennen we nog twee systemen, nl. waarbij de drie stralen worden beïnvloed (figuur 106) en het systeem waarbij slechts blauw wordt



Afb. 90 - Kleurzuiverheid in het midden verlopen: beeldmidden niet rood meer. Afbuigeneheid staat te ver. (foto Blaupunkt)

verschoven (figuur 107). De gebruikte buizen zijn echter dezelfde. De definitieve afregeling van de convergentie-organen zouden we steeds opnieuw moeten verrichten als de ont-

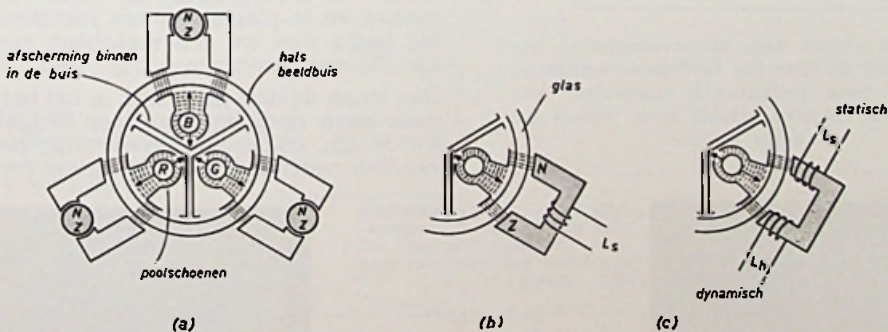


Fig. 104 - Statische convergentie-instelling.

- Door een magneetje te verdraaien laten we de straal meer of minder radiaal afbuigen. (Dus naar het midden toe of er van af.)
- Hier is het draaiende magneetje vervangen door een magneetjuk plus een wikkeling waardoor een variabele gelijkstroom.
- Hier is bovendien een spoel voor de dyn. convergentie aangebracht op hetzelfde juk.





Fig. 91 - Dit gebeurt er als de straal niet is gefocusseerd, doch de kleurzuiverheid wél goed ingesteld.

vanger op zijn normale plaats in de huiskamer staat. Daar men dan meestal niet meer binnen in de ontvanger kan komen zonder achter het behang te moeten kruipen, heeft men de vier magneetjes in een weekijzerjuk vervangen door elektrisch bekrachtigde magneetjes in een permanent magne-

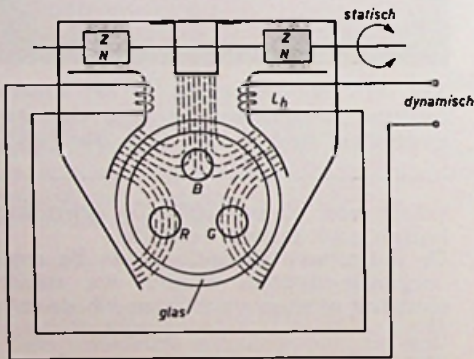


Fig. 106 - Met deze blauwverschuiver beïnvloeden we door het verdraaien van de as waarop twee permanente magneetjes niet alleen de blauwe straal, doch tevens de beide andere.

tisch veld, die met potentiometers van de voorkant af bedienbaar zijn, waarbij we tevens het schermbeeld kunnen waarnemen (fig. 104b). Hoewel korte beeldbuizen met grote schermafmetingen bij zw.-w.-buizen reeds moeilijkheden geven, heeft men

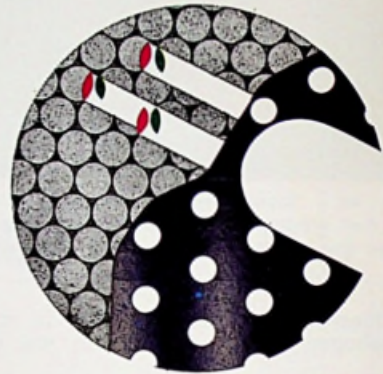


Fig. 92 - Als de kleurzuiverheid niet goed is ingesteld raakt de straal uit het rode gun tevens een andere kleur (focussing tevens niet goed).

bij KTV-buizen met nog meer problemen te maken, omdat het scherm véél vlakker is i.v.m. de schaduwmaskerplaat. Als het beeldscherm een stuk van een bol was en de guns in het middelpunt van die bol stonden, ja dan waren alle stralen even lang, maar nu, op dat vlakke scherm zijn de stralen naar de vier hoeken veel langer. De plaats van samenkomst van de drie stralen, bereikt door de statische convergentie, valt niet meer op de maskerplaat (fig. 108). Er treedt ten eerste een defocussing op in de vier hoeken en in plaats van een rechthoekig beeld zien we een rechthoek met zgn. kussenvervorming (fig. 109).

Dan staan de drie guns niet in het hart maar even bezijden. Daardoor krijgen we de zgn. trapezium vervorming, bovendien verfraaid met de kussenver-

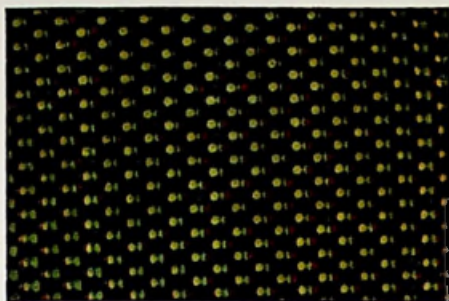


Afb. 100 - Grijs instelling niet goed. Aan de rechterkant (donkere trappen) zit een kleur die hier niet mag zijn (blauw).

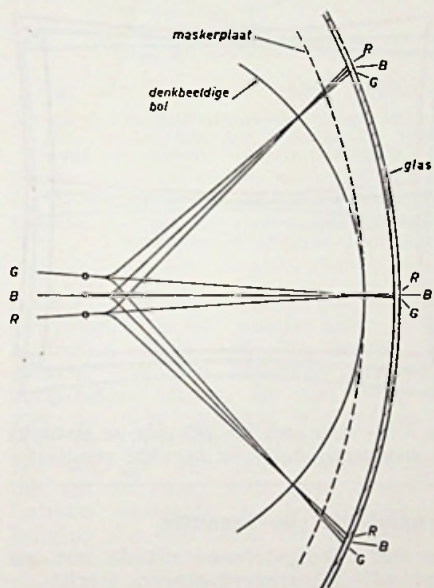
Afb. 101 - Zowel grijsinstelling (rechts) als de witinstelling (links) vertonen nog een kleur en zijn dus niet goed afgeregeld.



(foto's Blaupunkt)



Afb. 103 - Dit schermbeeld geeft ons bij doorlichting en op een afstand gezien, de indruk van wit. (foto Blaupunkt)



Afb. 108 - De drie stralen vallen buiten het scherm midden samen op het denkbeeldige bolvormig oppervlak en niet op ed maskerplaat.

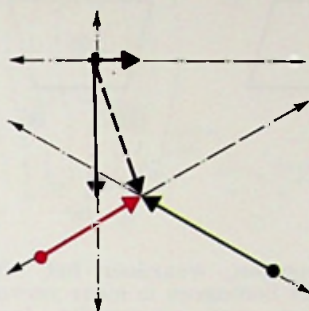


Fig. 105 - Twee stralen laten zich aldus op een punt midden op het scherm richten (R en G); de derde straal moet meestal éérst worden verschoven (zgn. blauwverschuiver) en dan op het midden gericht.

vorming. En tot overmaat van ramp dekken die drie kussen-trapezia elkaar helemaal niet (fig. 110).

Deze beide vervormingen kunnen voor het grootste deel worden opgeheven door een speciale vormgeving van de

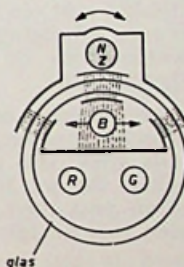


Fig. 107 - Deze blauwverschuiver heeft alleen invloed op de blauwe straal.

Fig. 109  
Kussenvervorming door het afwijken van de bol-vorm.

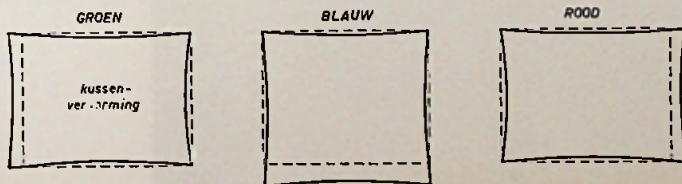
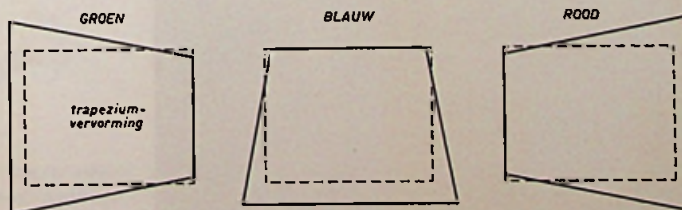


Fig. 110  
Trapeziumvervorming door excentrische plaatsing van de guns (kussenvervorming buiten beschouwing gelaten).





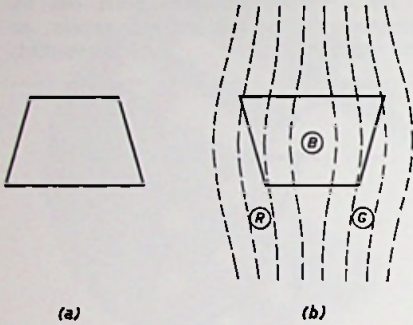


Fig. 111 - Door de verticale afbuigspoel op een bepaalde wijze te veranderen, kunnen we moedwillig een trapeziumvervorming veroorzaken. Deze moet dan tegengesteld zijn aan de vervorming blauw (van figuur 110).

afbuigspoelen, waardoor het afbuigveld niet homogeen is maar vervormd. Dus met niet evenwijdig lopende krachtlijnen; zien we dat in fig. 111a

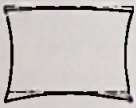


Fig. 111d - Dit is de uiteindelijke toestand voor blauw, met gestippeld de toestand waarnaar wij streven.

voor het blauwe beeld, waardoor een trapeziumvervorming, doch in tegengestelde zin ontstaat, zodat ons oorspronkelijk trapeziumvormig beeld (figuur 111b) wordt vervormd, wat we in fig. 111c zien. De restfouten moeten we er uithalen met een lineariteitscorrectie in de vert. afbuiging en met het doen opzwellen van de verticale zijranden. (figuur 111d).

In het midden echter is, dank zij de statische convergentie, de dekking reeds goed. Om nu de resterende gebreken die we in fig. 113 zien op te heffen past men aanvullende maatregelen toe, de zgn.

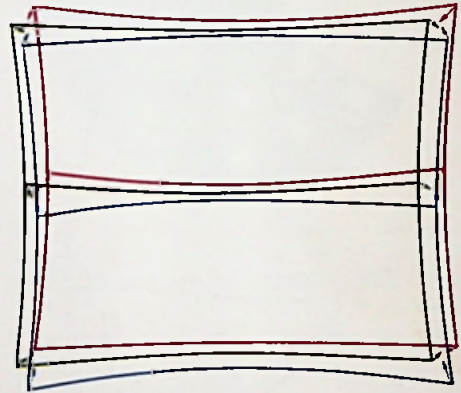
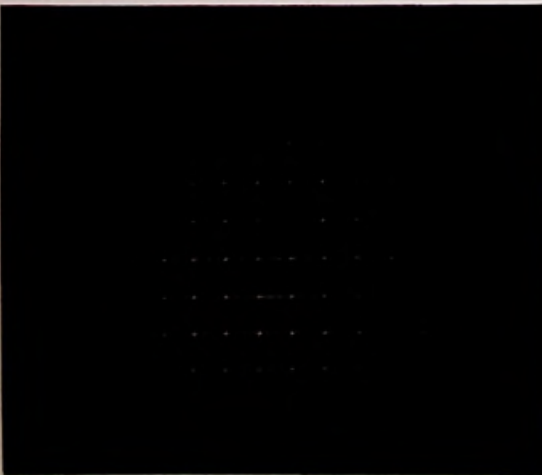


Fig. 113 - Hier zien we het met de statische convergentie-instelling bereikte resultaat

### Dynamische convergentie,

die met afbuigstromen uit de hor. en vert. afbuigtransformatoren werkt. Hiertoe behoeft men niets anders te doen dat de afbuigstroom niet alleen door de afbuigspoelen te leiden, maar



Afb. 112 - De convergentie is in het midden goed.

(foto Blaupunkt)

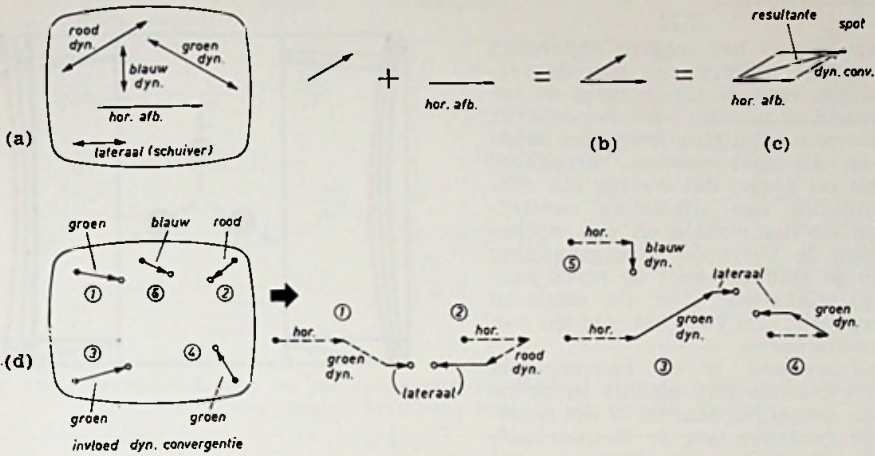


Fig. 114 - Een kracht wordt ontbonden in een horizontale en een verticale component.

- (a) De convergentiespoelen kunnen slechts bewegen langs één lijn, dus radiaal van of naar het midden van het scherm. De normale lijnafbuigingsspoel veroorzaakt een horizontaal over het scherm lopende beweging.
- (b) Als zowel (a) als (b) werkzaam zijn ondervindt de spot twee krachten.
- (c) De resultante van die twee krachten brengt de spot meer naar rechts en meer naar boven. Beneden zien we vier combinaties van een normale horizontale kracht H met een radiale kracht, eventueel uitgebreid met een laterale kracht uit de blauwschuiver.

tevens door extra spoeltjes, die zijn gewikkeld om het magnetische circuit buiten de buis-hals, het ferriet juk waarin ook die statische correctie-magneetjes zitten. En dat voor elk van de drie jukken, en bovendien voor de blauwverschuiver!

Nu begrijpt een ieder onmiddellijk, dat dit zó maar niet gaat, want we hebben verticale en horizontale afbuiging die een hoek van 90° met elkaar maken, doch drie guns met hun statisch correctie-circuits. Deze vormen een hoek van 120° met elkaar. Eén richting valt gelukkig samen: de verticale afbuiging met de verticale blauw-correctie. Maar dan moet dat niet de normale afbuigstroom zijn, doch een zodanig vervormde, dat de oorspron-

kelijke vervorming wordt opgeheven. Nu weten we hoe we krachten kunnen ontbinden nl. in twee loodrecht op elkaar staande ontbondenen of componenten.

Maar we weten ook nog wel, hoe twee krachten, die tegelijkertijd op één voorwerp werken, kunnen worden vervangen door hun resultante. Dit zagen we reeds in les 5 bij de kleurvectoren. Bij de spot gaat dat al net zo.

Wanneer we nu de horizontale afbuigspanning aansluiten op het convergentie spoeltje, dat bv. het rode gun bestuurt, dan kan die rode spot niet anders doen dan naar het midden van het beeldscherm of er van af bewegen, maar wanneer dat gelijktijdig geschiedt met de normale afbuiging, wel dan kan de spot niet anders uitwijken als we in fig. 114b laten zien.

In fig. 114c zien we de resultante der krachten. Voor het groene gun geldt precies hetzelfde, zij het dan in een andere richting; in fig. 114d geven we enige voorbeelden.

Het is duidelijk, dat de spotverplaatsing op een bepaalde plaats, bv. in de rechterbovenhoek van het scherm gewenst kan zijn, maar weer niet in de linkerbovenhoek. Kort en goed, de activiteiten van die convergentiespoelen moeten gedurende de gehele lijnlengte doorlopend worden aangepast aan de situatie.

Het is tevens wel duidelijk, dat de vervormingen die de lijnen langs de

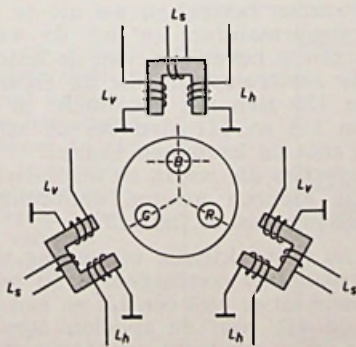


Fig. 115 - Op elk juk zit hier een spoel voor de statische (Ls) en twee voor de dynamische convergentie nl. Lh en Lv.



bovenrand van het scherm ondergaan weer anders moeten zijn dan de vervormingen voor de lijnen langs de benedenrand of midden over het scherm. De verticale afbuiging moet dus eveneens in dit spel worden betrokken; we zijn nu zover, dat we om elk convergentiejuk een wikkeling aantreffen om de horizontale en een wikkeling om de verticale afbuigspanning op aan te sluiten, naast de reeds aanwezige wikkeling voor de statische convergentie, dus voor het midden van het beeldscherm.

Vanzelfsprekend is de convergentie van het blauwe gun slechts in verticale zin mogelijk; daarom is het noodzakelijk gebleken ook de blauwschuispoel in dit spel te betrekken, en wel door daarop een spoel aan te brengen en die aan te sluiten op de horizontale afbuigspanning.

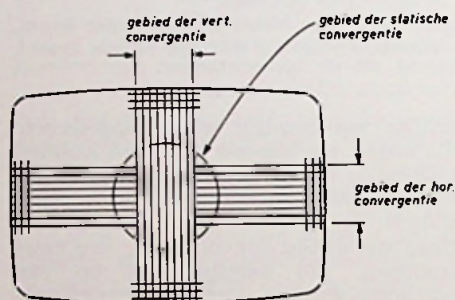
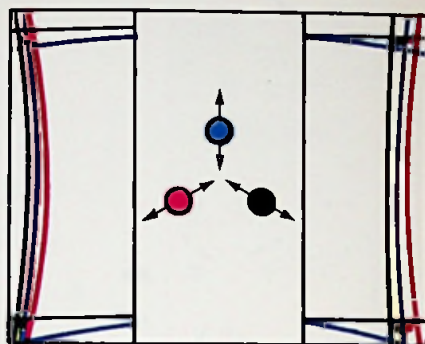


Fig. 116 - Op deze tekening van de schermplaat zijn de gebieden aangegeven, waar een bepaalde convergentie-correctie van invloed is.

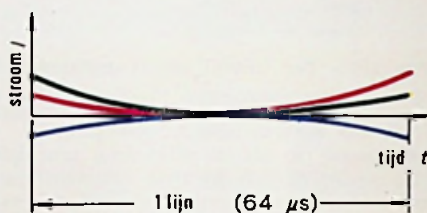
Zoals we reeds zagen moeten de stromen door die spoelen variëren gedurende de lijnafbuiging, resp. rasterafbuiging. In de praktijk geeft men deze stromen een paraboolvormig verloop, gecombineerd met een zaagtand,



Afb. 119 - Schermbeeld met kussenvervorming. Dit netwerk van witte lijnen op donkere achtergrond komt uit een servicegenerator. (foto Blaupunkt)



a



b

Afb. 117 - Hier zien we (a) hoe langs onder- en boven-beeldrand de drie kleuren tot dekking wordt gebracht d.m.v. de horizontale convergentie.

(b): de stromen door de dyn. conv. spoelen veroorzaken een tegengestelde vervorming.

waarvan de helling echter oplopend of aflopend moet zijn. En dan is het verder nog een eis, dat elk der spoelen zijn eigen mengsel van deze krommen krijgt voorgezet.

In fig. 115 zien we die spoelen op hun jukken; de spoelen voor de statische convergentie noemen we  $L_s$ ; die voor de horizontale  $L_h$ , terwijl de spoelen voor de vert. convergentie zijn gemerkt met  $L_v$ .

De krommen betrekken we uit de afbuigtransformatoren en bij de vert. convergentie bovendien van de katode van de rastereindbuis. In de figuren 117 en 120 zien we krommen; in de figuren 118 en 121 zien we de schakeling met de krommen samen.

De correcties die we in de afzonderlijke drie kleuren moeten aanbrengen zien we het best in fig. 113.

Maar nu de praktische uitvoering van die dynamische convergentie. In werkelijkheid zit er niet één  $L_h$  en één  $L_v$  spoel op elk juk; de spoelen zijn in twee helften verdeeld, maar dat doet aan de werking niets af.

Elke fabrikant heeft min of meer zijn eigen afregelvoorschrift, terwijl bij de

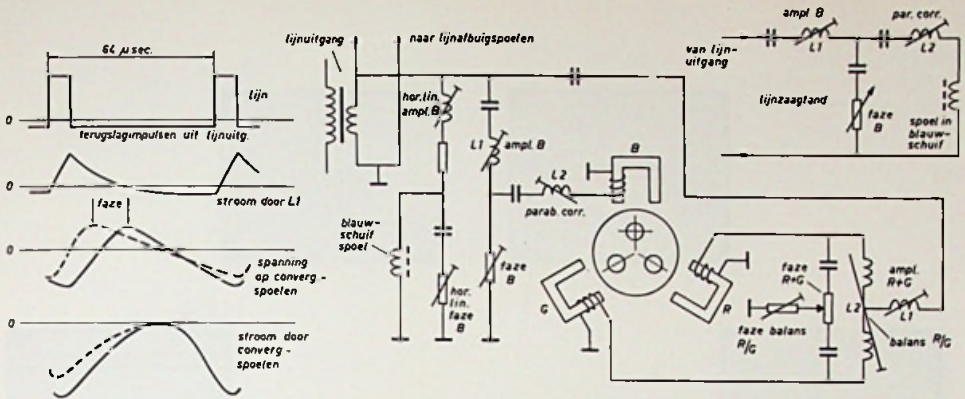
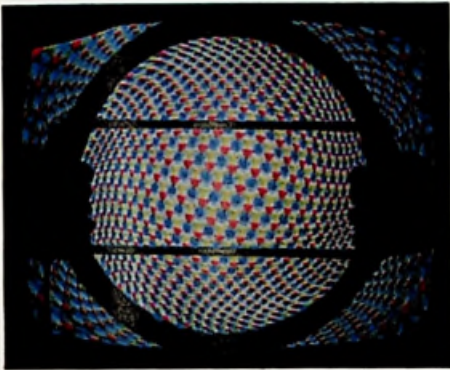


Fig. 118 - Rechtsboven zien we een schakelingsmogelijkheid voor de horizontale convergentie correctie met vereiste krommen; beneden een schema (Loewe).



Afb. 133 - Zo ziet het scherm er uit als we de demagnetiseerspoel er voor houden. (foto Blaupunkt)

afbuigeenheden er twee systemen zijn te bespeuren, die echter alleen maar verschillen op het punt van de blauw-schuiver, zoals we weten.

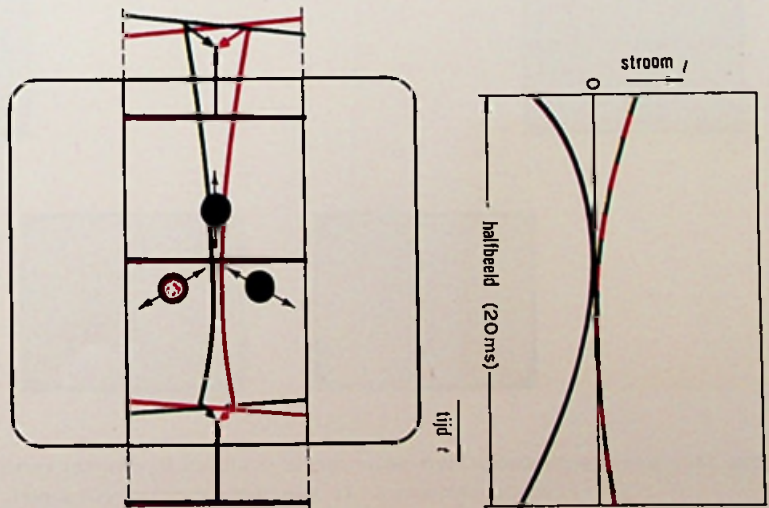
Het is ondoenlijk om hier alle listigheden te behandelen die door de diverse fabrikanten zijn bedacht om de instelling met de minste moeite zo goed mogelijk tot stand te brengen. Verder probeert men te bereiken, dat de ene instelling de andere niet weer omverwerpt en dat de statische de dynamische niet stoort doch aanvult.

Maar met onontkoombare feiten kregen zij allen te doen. De horizontale convergentie wordt alleen maar zo genoemd, omdat de stromen hierbij uit de horizontale (lijn)afbuiging komen; hij bewerkt ook correctie in verticale zin.

De correctie moet voor de drie kleuren afzonderlijk ter hand worden genomen. Het is echter wel zo, dat R en G vaak met dezelfde afregelorganen toekunnen; blauw blijft echter apart. De correcties vallen binnen een horizontale strook van ca. 10 cm breedte, in het midden dwars over het scherm, zie fig. 116.

Fig. 120 - links: de drie verticale lijnen, midden over het scherm, waarvan de einden in dekking moeten worden gebracht m.b.v. de verticale convergentie correctie.

Rechts: de tegengestelde vervorming die we daarvoor op moeten wekken.





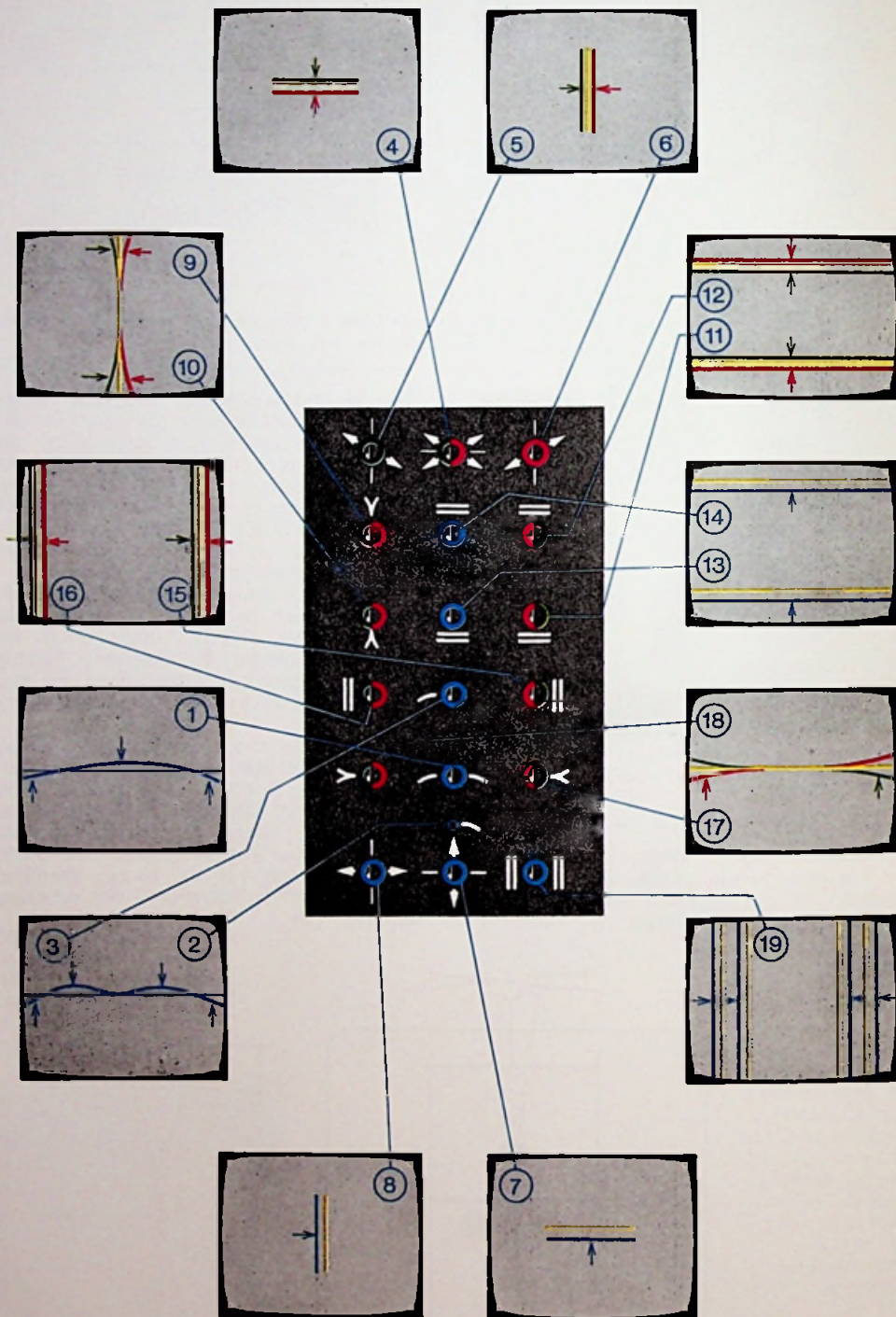


Fig. 131 - Convergentiepaneel, met genummerde symbolen in kleuren, verwijzend naar gedeelten van de krommen. Er kan niets misgaan (Grundig).

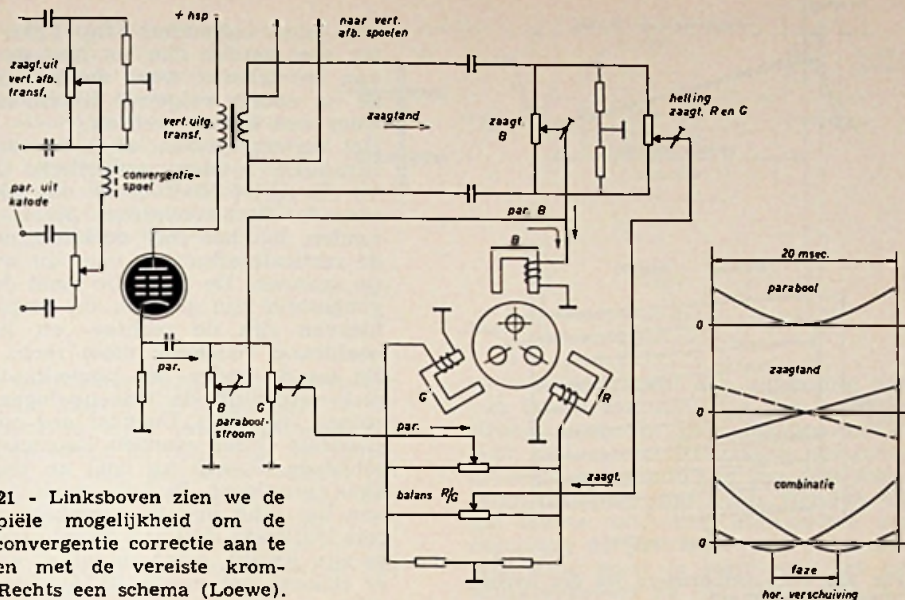


Fig. 121 - Linksboven zien we de principiële mogelijkheid om de vert. convergentie correctie aan te brengen met de vereiste krommen. Rechts een schema (Loewe).

In de schema's rechts zien we de verschillende instelorganen en daarbij het uitwerkingsgebied van elk dezer organen. We zien in fig. 117, wel dat een horizontale correctie van kromme lijnen ook een uitwerking in verticale zin heeft.

Het komt er dus op aan, kromme lijnen recht te krijgen. Dit kunnen we echter alleen maar doen als er lijnen zijn en daarom zetten we voor deze afregeling een gekruist lijnenpatroon op het scherm, een ruitjespatroon. Dit komt uit een speciaal voor de KTV ontwikkeld afregelapparaat. Na het einde van de KTV-cursus komen we hier op terug.

Het is evenwel prettig om de drie kleuren afzonderlijk op dat ruitjespatroon te zien. Dit kan op de eenvoudigste manier geschieden nl. door de wehnelt,  $G_1$  van het gun van de niet-gewenste kleur via een R van 100 k $\Omega$  aan aarde te leggen (fig. 84).

Er bestaat een bepaalde volgorde voor het afregelen, waarbij beurtelings de statische en de dynamische afregelorganen zijn betrokken, zowel verticaal als horizontaal gemengd met de later te noemen correctie van de kussenvervorming d.m.v. de transductor.

In het uiteindelijke schema zijn de regelorganen aangegeven; het is duidelijk dat de regeling voor het blauwe gun apart geschiedt en dat R en G in een differentiaalschakeling zijn verbonden; als de één wat meer krijgt, krijgt de ander wat minder. Ook deze regelingen zijn opgenomen in het uiteindelijke afregelvoorschrift.

### Correctie kussenvervorming

In fig. 116 zagen we de werksfeer van de convergentieregelingen, hor. en vert. statisch en dynamisch, waaruit blijkt, dat de vier hoeken met de genoemde correcties niet uit de nood

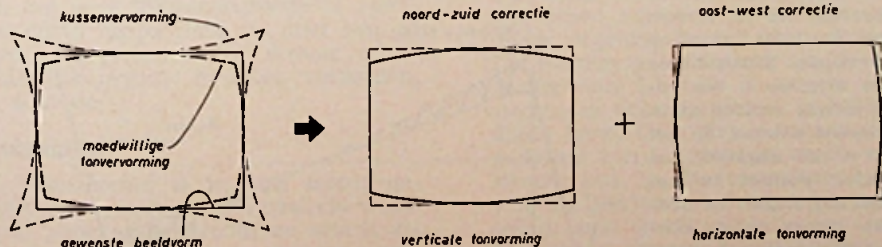


Fig. 122 - Om de kussenvervorming op te heffen moeten we een opzettelijke tonvervorming aanbrengen; we splitsen die in een horizontale en een verticale tonvervorming.



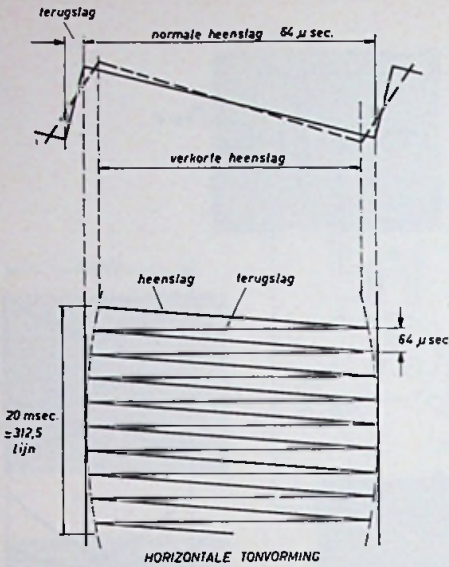


Fig. 123 - Zo veroorzaken we een horizontale tonvorming:

Op het midden van het beeld heeft de horizontale lijn zijn ware lengte (=  $64 \mu\text{sec.}$ ); langs de onderrand en de bovenrand moet de lijn wat worden verkort (= later beginnen, eerder aan de terugslag beginnen). We laten hier de verticale tonvorming even buiten beschouwing.

worden geholpen (fig. 111). Die nood kan echter worden gelenigd met de correctie van de kussenvervorming. In fig. 122 zien we dat kussen nog eens. Het is duidelijk dat in horizontale zin dit gebrek zou worden opgeheven als we de horizontale lijn steeds iets later zouden laten beginnen en wat eer-

der laten ophouden (fig. 123). Echter niet verder dan tot aan de helft van het scherm, want daarna moeten de na elkaar volgende lijnen telkens weer wat korter worden.

Het verloop, gezien langs de verticale zijranden, is hier parabolisch. Omdat bij elk raster (halfbeeld), dus  $50 \times$  per seconde dit verschijnsel plaats moet vinden, ligt het voor de hand, dat we de verticale afbuiging voor dit wagentje spannen. De correctie moet dus tegengesteld zijn gericht; bij toepassing hiervan zijn de rechter- en linkerbeeldrand voorlopig mooi recht.

En nu de onder- en bovenkant nog, met natuurlijk de tussengelegen terreinen (fig. 124). De voor ons oog horizontale lijnen worden langzaam geschreven, terwijl hij snel en onzichtbaar terugloopt. In feite moet die lijn aan het eind van de zichtbare heenreis  $1/312,5$ ste deel van de schermhoogte zijn gezakt, want in totaal worden er telkens per raster  $312,5$  lijnen geschreven.

Nu moeten we maken dat die lijn langs de bovenrand niet langzaam en rechthoekig begint te zakken zodra hij begint te schrijven, neen, hij moet eerst wat stijgen totdat hij op de helft van zijn reis is gekomen; in de tweede helft gaat hij werkelijk zakken, zodat hij uiteindelijk toch  $1/312,5$ ste is gezakt. De tweede lijn gaat wat minder uitbundig stijgen en behoeft dan minder te zakken om op zijn plaats van bestemming op de rechter zijlijn te belanden, enz. enz.

De lijn midden op het scherm mag niet meer opbollen, hij loopt lineair

Fig. 124 - Om een verticale tonvorming te verkrijgen moeten de lijnen niet recht maar krom worden geschreven. Om dit te verkrijgen moet  $312,5$  maal op de verticale afbuigstroom (duurt  $20 \text{ m/sec.}$ ), een paraboolvormig verloop gesuperponeerd worden. In het begin is dat negatief, aan het eind positief. Begin- en eindpunten liggen op de oorspronkelijke verticale zaagtand. De terugslaglijn verloopt steeds recht.

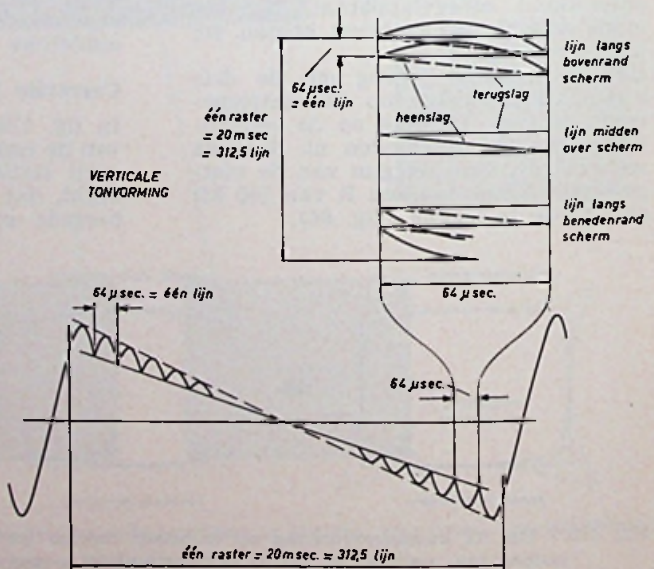
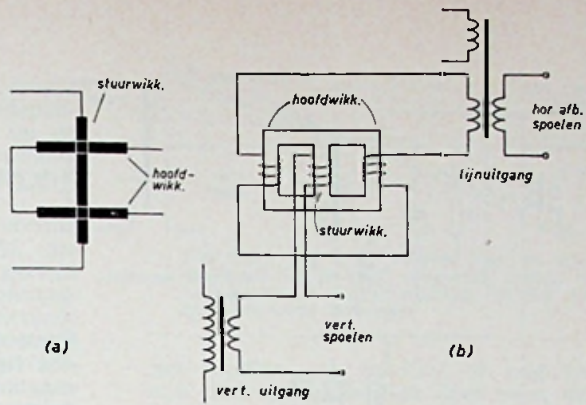


Fig. 126 - Links het symbool voor de transductor, waarin het niet-transformerende karakter tot uitdrukking komt. Rechts de praktische uitvoering, waarbij de beide helften van de hoofdwikkeling elkaar tegenwerken. In deze toepassing zijn de namen hoofdwikkeling en stuurwikkling eigenlijk meer uit traditie toegepast.



naar de rechterzijrand. Maar beneden de helft moeten de lijnen naar de tegengestelde zijde langzamerhand bol worden, want de lijn langs de onder-rand moet heel erg krom worden geschreven. Deze begint zijn weg dus met in verticale zin veel sneller te laten afbuigen dan gebruikelijk is; aan het eind komt hij weer netjes op zijn plaats te staan.

De remedie is duidelijk: in plaats dat de verticale afbuiging, volgens een rechte zaagtand mooi lineair verloopt, moet hij bij elke lijn zich eerst even wat vertragen en daarna versnellen, om na de helft eerst wat te versnellen en daarna te vertragen. Ook hier verlopen die excursies volgens parabooltjes en het is duidelijk, dat ze elkaar opvolgen in het tempo van de lijnafbuigfrequentie. Het resultaat van deze gyrlandes is een opzettelijke verticale tonvervorming.

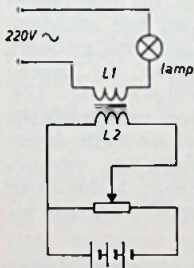


Fig. 125 - De transductor in zijn eenvoudigste vorm: toenemende kernverzadiging bij een toenemende gelijkstroom.

Men heeft een aardige methode gevonden om deze kussencorrectie in verticale en in horizontale zin door een, in onze radiotechniek tot dusver ongebruikelijk orgaan te laten verzorgen, nl. door de

### Transductor

De transductor is in zijn meest gebruikte toepassing een variabele weerstand voor wisselstroom en wordt als zodanig bv. toegepast in netspanningsconstantheouders.

In feite is het een transformator met

twee wikkelingen: één wikkeling met een draad van zodanige dikte dat de stroom voor het gebruiksaanpaar er door kan en een secundaire bestaande uit zéér veel windingen van dun draad (L2). De opzet zien we in fig. 125. Op die dunne wikkeling sluiten we een regelbare gelijkstroom aan; de andere wikkeling staat in serie met het gebruiksaanpaar op het 220 V net. Als we die wikkeling L2 even wegdenken houden we in L1 een smoorspoel over die voor wisselstroom een flinke weerstand vormt; hoe meer windingen hoe groter kern, des te groter zelfinductie en des te groter impedantie. De stroom in het hoofdcircuit is dus laag of nul. Nu gaan we die wikkeling L2 beschouwen. Elke stroom in L1 zal een stroom in L2 induceren.

De hoofdzaak is nu, dat we uit de gelijkstroombron een stroom door L2 kunnen laten lopen, die tenslotte zoveel ampèrewindingen om de kern veroorzaakt, dat deze kern verzadigd raakt. En dan blijft er van de zelfinductie van L1 vrijwel niets over; hij bezit dan nog slechts een weerstand gelijk aan de ohmse weerstand van zijn koperdraad.

Een verzadigde ijzerkern, waarvan de magnecuultjes a.h.w. zijn bevroren heeft evenveel effect op de spoel L1 als de bekende eikehouten kern in de gelijkstroomtransformator. Met de regelweerstand in het gelijkstroomcircuit kunnen we dus de wisselstroomweerstand van een transductor geleidelijk regelen. Er zal geen stroom in L2 worden geïnduceerd als de impedantie van L1 nul is en de wisselstroom er door maximaal is bij verzadigde kern. Ook niet wanneer de impedantie van L1 groot is, en de wisselstroom nul. In de tussenfase kan dat wel en hiertegen neemt men maatregelen: een goede isolatie en smoorspoelen in de gelijkstroomvoeding. En nu de transductor in onze KTV-ontvanger.



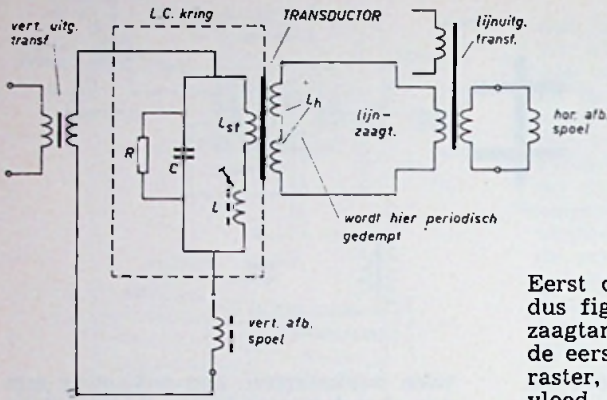


Fig. 127 - De transductor in zijn omgeving geschakeld. Binnen de stippellijn de L-C kring met de instelbare L, om even onder de lijnfreq. af te kunnen stemmen. R is de dempweerstand.

In fig. 126 zien we links het symbool, met de wikkelingen die er opliggen, waarbij de stuurwikkeling om 't middenbeen ligt en de hoofdwikkelingen om de beide buitenbenen.

In fig. 127 zien we de schakeling, zoals die door vrijwel alle fabrikanten algemeen wordt toegepast. We zien hoe de verticale afbuigspoelen in serie met de stuurwikkeling staan, terwijl in principe de lijnafbuispoelen parallel op de hoofdwikkeling moeten staan. Omdat de lijnafbuispoelen echter gelijkstroom voeren in verband met de noodzakelijke centreermogelijkheid, geeft men er de voorkeur aan de hoofdwikkeling te verbinden met een wikkeling op de lijnuitgangstransformator, waardoor diezelfde lijnzaagandstroom loopt.

De beide spoelen van de hoofdwikkeling zijn zodanig geschakeld, dat de lijnzaagand nooit in de stuurwikkeling in het middenbeen kan worden geïnduceerd (fig. 128). Bij fig. 128 b en e zien we de toestanden voor de verticale afbuigstroom, die in de éne beeldhelft bv. van boven naar beneden en in de andere beeldhelft van beneden naar boven loopt.

En nu het effect van de transductor.

Eerst de uitwerking op de lijnlengthe, dus fig. 122. Telkens als de verticale zaagandstroom maximaal is, dus bij de eerste en de laatste lijnen van een raster, oefent hij een verzadigende invloed uit op de lijnzaagandstroom, waarop hij immers parallel op is aangesloten. Deze stroomverzadiging = zelfinductie vermindering = parallel geschakelde demping.

In het begin loopt hij volgens fig. 128c en veroorzaakt dan een verzadiging in het linkerbuitenbeen; tegen het eind loopt hij volgens fig. 128e en veroorzaakt dan een verzadiging in het rechterbuitenbeen (fig. 128f).

En op het midden van het beeld is de verticale zaagandstroom nul en wordt er zowel in het linker been als in het rechterbeen géén verzadigende flux veroorzaakt.

Voor de lijnafbuising is het niet interessant of die demping nu op de linkerspoelhelft of op de rechterspoelhelft wordt uitgeoefend, want die staan toch in serie. Er is demping en dus lijnverkorting. Van enige transformatorwerking is hier nu niet sprake, bij de overdracht van het middenbeen op het onverzadigde buitenbeen. En nu de uitwerking op de kromming van de lijnen, volgens fig. 124. In fig. 128 zagen we hoe het gelijktijdig optreden van de hor. en vert. zaagandstroom een verzadiging veroorzaakt, in dit geval in been 1. Maar in de benen 2 en 3 heffen de fluxen el-

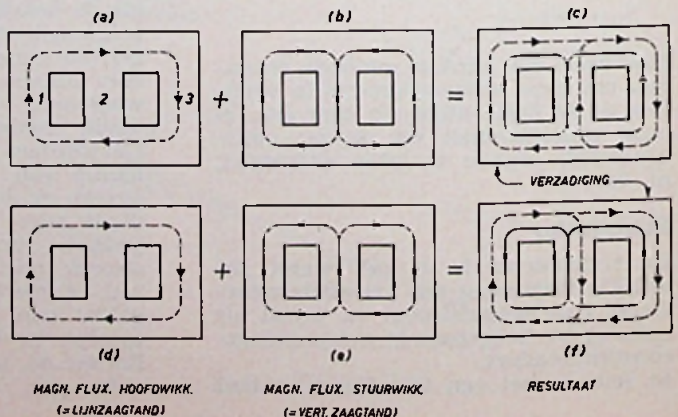


Fig. 128 - Diverse bedrijfstoestanden van de transductor. Toestand a + b geeft c, toestand d + e geeft f.

kaar op en kan er een overdracht plaats vinden van de lijnzaagtandspanning op de rechterbuitenspoel op de stuurwikkeling om het middenbeen, dat zoals we zagen in serie staat met de verticale afbuigspoelen.

Daarin wordt nu een paraboolvormig verlopende stroom geïnduceerd, die echter helaas tegengesteld is gericht t.o.v. zijn ontstaansbron, de lijnzaagtand. In fig. 129 zien we die verticale zaagtand, bedekt met paraboolvormige aanwasjes, tegengesteld aan de richting die we in fig. 124 zagen.

Uit deze moeilijkheid is men gekomen, door het aanbrengen van een L-C-kring, afgestemd even beneden de lijnfrequentie die als het ware telkens wordt aangesloten en dus als generator werkt. Door L en C bepaalde dimensies te geven heeft men bereikt, dat de capacatieve spanning overwegend is, zodat nu in de goede richting gepoolde paraboolspanningen worden opgeteld bij de reeds aanwezige verticale afbuigspanningen.

Op die manier verkrijgen we de juiste verticale afbuigstroom, overdekt met 312,5 parabooltjes (fig. 124).

De amplitude van de parabooltjes kan nog worden ingesteld met de L uit de afstemkring, die variabel is uitgevoerd (fig. 127). Het is noodzakelijk dat beide wikkelingen om de buitenbenen goed gelijk zijn. Een symmetreermiddel zien we in de spoel met een kernetje, dat van de ene helft naar de andere kan worden geschoven, zie het grote Kuba schema, rechts boven.

Overigens moeten we de kussencorrectie niet overdrijven; een beetje resterende kussenvervorming geeft nl. minder kans op trapeziumvervorming.

### Horizontale en verticale beeldverschuiving

Omdat de organen, die bij de zwart-wit ontvanger voor dit doel dienen, bij de KTV ontvanger uitsluitend mogen worden gebruikt om de kleurzuiverheid in te stellen, moeten we hierbij op andere middelen zinnen om het beeld midden op het scherm te plaatsen.

We weten, dat de lichtstip van oorsprong nagenoeg midden op 't scherm is gericht; de afbuigstroom brengt hem eerst naar links (resp. boven), terwijl een tegengesteld gerichte stroom hem naar rechts (resp. beneden) brengt. Willen we dus het toneel van de handelingen verplaatsen, dan moet er buiten die zaagtandstroom bovendien door de betrokken spoelen permanent een gelijkstroom lopen. Deze gelijkstroom moet instelbaar zijn en, gerekend van

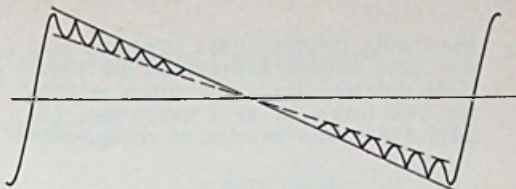


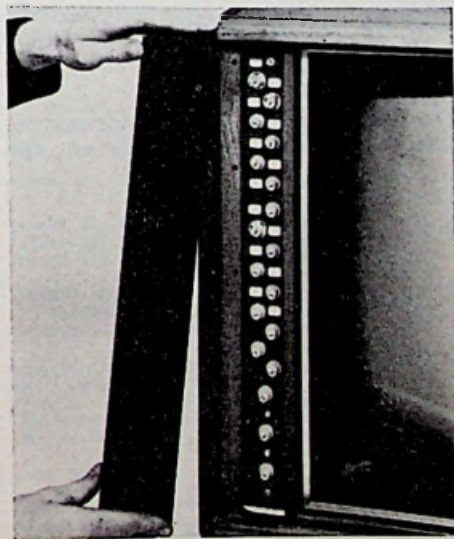
Fig. 129 - Dit is de invloed van de lijnzaagtand op de vert. zaagtand, indien de L-C kring (= vliegwieltkring) in fig. 127 niet aanwezig zou zijn.

het midden uit, positief of negatief zijn. Het gemakkelijkst doet men dit, door het midden van een paar afbuigspoelen te verbinden met de looper van een potentiometer, waarvan het éne eind op een positieve en het andere eind op een negatieve spanning is aangesloten. In fig. 75 (het Blaupunkt/Siemens schema) zien we R 498 voor dat doel.

### Volgorde van de regelingen

Nu vraagt u natuurlijk: Wáár moet ik beginnen bij het afregelen.

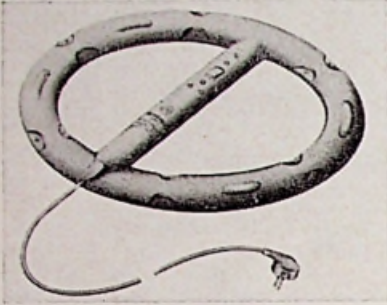
Ongetwijfeld is dat de purity-instelling, maar het is verstandig om vooraf de statische convergentie-organen op hun middenstand te zetten. We regelen dan de purity af, met het toestel op het noorden en herhalen de statische convergentie, vervolgens herhalen we dan die purity-afregeling. En dan? Wel, dan gaan we het lijstje af dat de betrokken fabrikant bij het toestel verstrekt en vergeet nóóit, dat er maar weinig instellingen zijn die niet één of andere instelling beïnvloedt of verstoort. De meeste fabrikanten heb-



Afb. 130 - Hier zitten de afregelorganen voor de beeldbuis (Bang & Olufsen).



ben tijdig (of ter elfder ure) ingezien dat deze instelorganen aan de voorzijde moeten zijn; soms zitten ze achter een luikje of grill verborgen (figuur 130), soms worden ze ergens ach-



Afb. 132 - Een demagnetiseerspoel uit de handel (Hirschmann).

ter uit de kast omhoog geklapt of hangen ze aan hun lurven. Met gekleurde streepjes heeft men het werkgebied van elk orgaan aangegeven, soms héél origineel en afdoend (fig. 131).

Na de instelling van purity en statische convergentie volgen beeldcentring en dynamische convergentie, gecombineerd met anti-kussenbehandelingen. Tussentijds telkens een klein rijtje herhalen. We weten ongeveer nu met welke organen een bepaalde handeling wordt verricht; instelbare magneten voor de statische convergentie zijn er vrijwel niet, maar wel vinden we permanente magneten in de units, die door een gelijkstroomwikkeling verzwakt of van richting kunnen worden omgekeerd.

### Ontmagnetisering van het schaduwmasker

Dit masker is van gemakkelijk magnetiseerbaar staal vervaardigd en kan

door allerlei toevallige omstandigheden, maar vooral door het aardmagnetisme worden gemagnetiseerd. Dit magnetisme heeft een bepaald ongewenste uitwerking op de kleurzuiverheid. Men heeft nu twee middelen om dit magnetisme te doen verdwijnen, een service apparaat en een spoel, die in iedere KTV ontvanger vast is aangebracht.

### Ontmagnetiseerspoel

Dit service instrument is niets anders dan een losse spoel, van geëmailleerd koperdraad, dik 0,4 of 0,5 mm, gewonden tot een ring met een diameter van 30 à 35 cm. Deze inrichting is vrij eenvoudig zelf te maken; wij hopen in dit blad binnenkort een bouwbeschrijving daarvan te geven.

Deze spoel dient om in hardnekkige gevallen de schermplaat te ontmagnetiseren en wordt dan op de netspanning aangesloten; wordt daarbij dan knap warm. Deze spoel moeten we op minstens twee meter afstand van het scherm inschakelen, er dan langzaam naar toe lopen en met de spoel cirkelvormige bewegingen vlak tegen de schermplaat maken, het gehele scherm aldus bestrijkend, hem met langzame beweging afwenden, er mee weglopen en hem, op minstens twee meter afstand, weer uitschakelen. Het geheel neemt hoogstens twee minuten in beslag.

Graetz maakt iets dergelijks met een permanente magneet er in, om mee op karwei te nemen. Deze wordt dan als een ratel bewogen, want de magneet in het knotsje is excentrisch gelagerd.

De uitwerking van een gemagnetiseerd scherm zagen we in fig. 86, terwijl we een door de wisselspanning gemagnetiseerd scherm zien in fig. 133.

E I N D E

### VRAGEN BIJ DE 12e LES.

- 1 Met welke organen stellen we de kleurzuiverheid in? Wat doen die uiteindelijk? Heeft de kleurzuiverheid iets met de afbulging te maken?
- 2 Met welk doel verrichten we de witinstelling en hoe wordt deze verkregen?
- 3 Waarom is de grijsinstelling onmisbaar en waarmede bereiken we die?
- 4 Wat kunnen we bereiken met de statische convergentie? Welke organen kennen we daarvoor? (Tekenen hierbij het scherm en geef het werkgebied aan. Gebruik deze figuur ook bij het antwoord op de vragen 5 en 7.)
- 5 Vertel wat we met de dynamische convergentie willen bereiken.
- 6 Vertel in het kort hoe we de dynamische convergentie tot stand brengen en welke organen daarbij zijn betrokken?
- 7 Vertel hoe de kussenvervorming er uit ziet en hoe we die te lijf gaan; noem

- en verklaar in het kort de werking van het apparaat dat daarvoor wordt gebruikt.
- 8 Tekenen een beeldbuis van opzij en geef met pijltjes de plaats aan, waar de zuiverheid, de statische en de dynamische convergentie tot stand komt en waar de blauwschuiver zit. Waarom gebruiken we een blauwschuiver?
  - 9 Waarom kunnen we de horizontale en verticale beeldverschuiving niet op dezelfde manier als bij de zwart-wit ontvangers verrichten? Vertel hoe we dit bij de KTV-ontvangers doen.
  - 10 Wat is het doel van de ontmagnetiseerspoel; wanneer en hoe lang komt die in functie en wanneer werkt hij niet?
  - 11 In hoeverre verschilt de netvoeding van een KTV-ontvanger van die voor een zwart-wit ontvanger?
  - 12 Zet alle afregelhandelingen die bij een KTV-ontvanger voorkomen eens in de juiste volgorde (telegramstijl).

# Een vlotte stereo-versterker (voor de huiskamer)

door H. v d. LAAK

Na eerst het schema van de „Duet-tino“-stereoversterker te hebben uitgeprobeerd, werkte het geheel niet helemaal naar mijn zin. Na enige berekeningen en experimenteren kwamen de volgende wijzigingen uit de bus:

- Op de eerste plaats werden de „Muvolett“-jes vervangen door ruime uitgangstransformatoren (6 watt).
- De klankregeling veranderde — via een tussenstap — en werd tevens naar de ingang verplaatst.
- De tegenkoppeling werd geheel vervangen door een andere en tevens freq. afhankelijk gemaakt.

Hieronder volgen de punten a t/m c uitgebreider:

a. Het is echt jammer dat een goede versterker niet tot zijn recht komt door een te krappe uitgangstransformator. Vooral het lage-tonen-gebied heeft dan veel aan kracht ingeboet. Daarom werd een ruimere transformator genomen, b.v. U72 of U85NN. Daar bovendien — door de tegenkoppeling — deze versterker hoogstens 3 à 4 watt kan leveren, is een transformator voor 6 watt dus ruimschoots voldoende.

b. De klankregeling:

Deze schakeling had de volgende nadelen:

- niet juiste aanpassing voor het kristal p.u.-element.
- bij het opdraaien van het „hoog“ liep de lage kant teveel verzwakking op (1,6 tot 4 x).

Daarom werd een zeer simpele regeling aangebracht die toch effectief genoeg werkt. Om een soepele regeling te verkrijgen moet de lineaire potentiometer vervangen worden door een logaritmische (zie tevens tabel 1 en zie fig. 2 en 3). Een kleine condensator van 22 pF dient om bij een „lage stand“ van de sterkteregelaar het Miller-effect enigszins te compenseren.

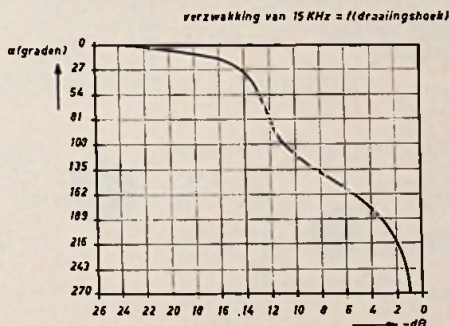


Fig. 2 - Klankregelkarakteristiek

c. Het tegenkoppelcircuit:

Uitgegaan is van een schakeling, waarbij terugkoppeling door aftrekken plaats vindt.

Daar de stereo-installatie is uitgerust met twee basreflexkastjes van 55 x 30 x 25 cm met ieder een Philips luidspreker AD3690M (ovaal) die een frequentiegebied heeft van 70... 18.000 Hz, was een basopdriving toch wel nuttig. (Ook een voldoende grote katode-elco van de eindbuis is tevens noodzakelijk).

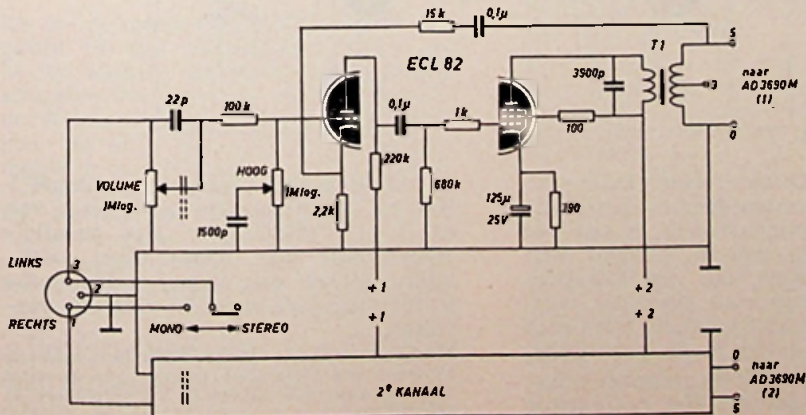


Fig. 1  
Schakeling van de gewijzigde stereoversterker.

„Vol“:  
2 x MΩ-log op één as (m. schakelaar).  
„Hoog“:  
1 MΩ-log afzonderlijk (per kanaal) regelbaar.  
T1 : U72 of U85NN



Deze opdriving geschiedt door de tegenkoppeling frequentie-afhankelijk te maken, zodat de lage tonen praktisch niet tegengekoppeld worden (zie tabel).

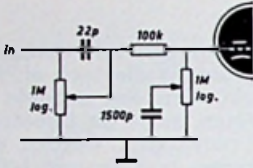


Fig. 3 - Gewijzigde klankregeling.

hoog „open” =  $\left\{ \begin{array}{l} R_{in} = 525 \text{ k}\Omega \text{ voor alle} \\ 1500 \text{ pF aan} \\ \text{„aarde”} : \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{frequentie} \\ \text{verzwakking: } 1,10 \times \\ 5 \dots 20 \text{ kHz} : \\ 107 \dots 91 \text{ k}\Omega \\ \text{verzw. } 12 - 45 \times \\ 200 \dots 20 \text{ Hz} : \\ \text{Rin} = \\ 300 \dots 480 \text{ k}\Omega \\ \text{verzw. } 1,30 - 1,12 \times \end{array} \right.$

hoog „dicht” =  $\left\{ \begin{array}{l} 1500 \text{ pF aan} \\ \text{„rooster”} : \end{array} \right.$

Dit alles tezamen vormde een versterker die mij nu veel genoegen bezorgt. De ingang voldoet tevens voor aansluiting van een (stereo)-FM-afstemmer.

Tabel: Frequentie-afhankelijkheid van de tegenkoppeling.

freq.	$\frac{1}{\omega C}$	$Z_{tct}$
20 kHz	1 k $\Omega$	16 k $\Omega$
10 "	2 "	17 "
5 "	4 "	19 "
1 "	20 "	35 "
500 Hz	40 "	55 "
250 "	80 "	95 "
100 "	200 "	215 "
50 "	400 "	415 "
25 "	800 "	815 "

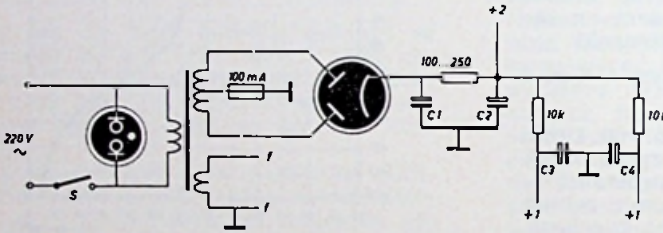


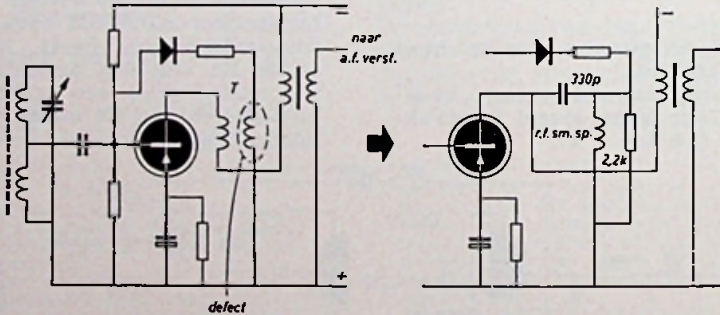
Fig. 4 - Schakeling voedingsdeel.

C1 + 2...50 + 50  $\mu\text{F}/300 \text{ V}$   
 C3 + 4...20 + 20  $\mu\text{F}/300 \text{ V}$   
 S... op sterkteregelaar.  
 V... EZ80.

## Reparatie aan twee-transistor radio

Laatst werd mij een zakontvangertje met twee transistoren van Japanse makelij aangeboden ter reparatie. Er kwam geen geluid meer uit en een onderzoek toonde spoedig aan, dat één wikkeling van het koppeltransforma-

bovendien veel gevoeliger (zes stations overdag met ruim voldoende geluidsterkte), terwijl de selectiviteit lang niet slecht is vanwege de terugkoppeling. Deze ingreep heb ik sindsdien in nog twee ontvangertjes van



tortje T onderbroken was. Daar van deze Japanse ontvangertjes geen onderdelen verkrijgbaar zijn, moest een andere oplossing worden gezocht. Een m.f. transformator van een Europees ontvangertje kon niet geplaatst worden, daar deze niet overeenkwam met de aanwezige gaten in de prentplaat. Daarom beproefde ik de volgende schakeling en met succes! Het radio'tje is

hetzelfde merk toegepast („Lamie”). Het r.f. smoorspoeltje is er een van ca. 1 mH (Geloso)<sup>1</sup>). Het parallelweerstandje was nodig i.v.m. oscilleren. Indien een lagere zelfinductie wordt toegepast, mag dit wellicht vervallen.

Mechelen (B.) WALTER MICHIELS  
 1) Noot red: Hiervoor is b.v. een spoeltje uit een oude 450 kHz-m.f. transformator te gebruiken.





Deel IV (vervolg uit RB november 1967)

## Hulpmiddelen voor de Verkeersleider: SATCO

Recapituleren we nog even de werkzaamheden van de verkeersleiding, dan zijn deze o.a.:

- 1 Het berekenen en vaststellen van het vluchtplan aan de hand van verstrekte gegevens.
- 2 Het noteren van de nodige gegevens voor de verkeersleider op een overzichtsbord (flight progressboard).
- 3 Indien het vliegtuig de grens passeert, het doorgeven van vluchtgegevens naar het aangrenzende verkeerscentrum.
- 4 Met behulp van radar de vastgestelde of berekende vluchtwegen volgen.
- 5 Gevaarlijke situaties tijdig opmerken en trachten op te lossen.
- 6 Indien nodig, het doorgeven van correcties op de vluchtbaan.
- 7 Verbinding houden met de vliegtuigen.

De SATCO behandelt nu de punten 1, 2 en een gedeelte van punt 5 nl. het tijdig melden van gevaarlijke situaties.

De belangrijkste delen van de installatie zijn in duplo uitgevoerd. Er zijn b.v. twee rekenmachines. Beide zijn identiek geprogrammeerd. Het programma is zo, dat het werk tussen beide machines wordt verdeeld. Valt een machine uit, dan neemt de andere al het werk over.

De in- en uitvoerorganen zijn niet alle gelijk. Er zijn verreschrijvers voor de in- en uitvoer, maar ook automatische afleesborden voor de uitvoer, waarop de verkeersleider het verkeer kan volgen. Op deze afleesborden is het ook mogelijk correcties op bepaalde vluchten in te voeren naar de rekenmachine. De in- en uitvoerorganen en de beide rekenmachines zijn alle parallel geschakeld op een zogenaamd hoofdkanaal. Dit hoofdkanaal bestaat uit 14 coaxiale aders (plus een reserve). De informatie tussen de verschillende organen wordt via deze aders uitgewisseld. De informatie bestaat uit telextekens, letters of cijfers volgens de in-

ternationale vijf-eenheden telexcode, dus uit 5 bits. Een zesde bit wordt toegevoegd om aan te duiden of het teken als letter of als cijfer moet worden geïnterpreteerd. Tenslotte wordt aan de zo gevormde combinatie van zes bits nog een zevende, een zgn. pariteits bit, toegevoegd als hulpmiddel bij de controle op het juist overbrengen van elk teken.

De zeven bits van elk teken worden niet, zoals bij de verreschrijver, na elkaar over één draad verzonden, doch gelijktijdig over zeven aders. Hierdoor ontstaat tijdwinst. De overige aders worden gebruikt voor storingsmelding, synchronisatie, oproep - antwoord en bezetmelding van het hoofdkanaal.

Daar beide rekenmachines en alle in- en uitvoerorganen kunnen zenden en ontvangen, dient een orgaan aanwezig te zijn, dat de informatie-uitwisseling regelt. Daartoe zendt de rekenmachine als het hoofdkanaal vrij is roepnummers uit naar de verschillende



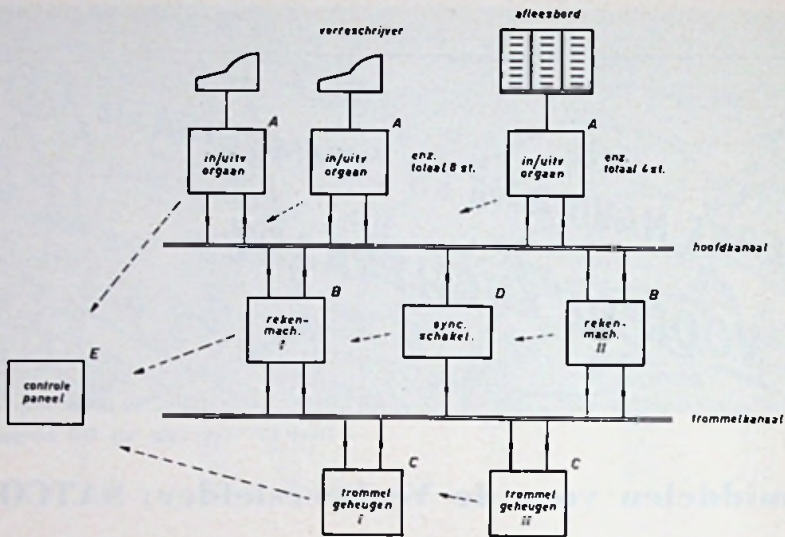


Fig. 1 - Een overzicht van de verschillende organen waaruit de installatie is opgebouwd. Deze zijn in soorten te verdelen:

- a. In- en uitvoerorganen, welke dienen om de computer de nodige gegevens te verstrekken, resp de antwoorden te vermelden.
- b. Het rekenorgaan.
- c. Het geheugen. Dit is een trommelgeheugen, dat dient voor bewaren van de verschillende vluchtgegevens, zolang die vlucht in behandeling is.
- d. Synchronisatieschakeling, nodig voor overdracht van informatie tussen verschillende organen.
- e. Controle en alarmeringspaneel voor de verschillende organen.

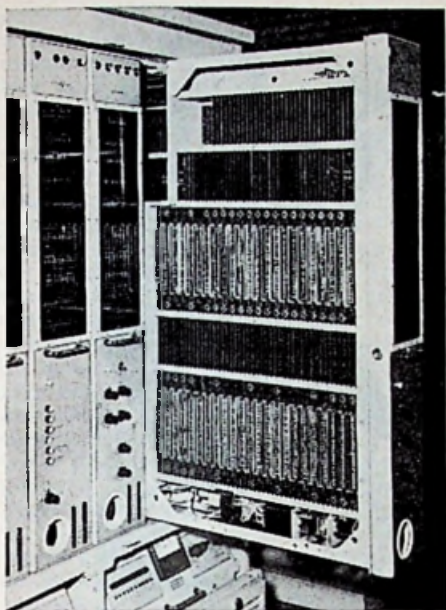
in- en uitvoerorganen door middel van een impulspatroon. Heeft een invoerorgaan zijn eigen roepnummer herkend, en heeft het een bericht voor de rekenmachine, dan geeft het een antwoordpuls. Hierdoor wordt het verder oproepen van de verschillende in- en uitvoerorganen stopgezet en kan het in-uitvoerorgaan het bericht invoeren. Na ontvangst van het bericht schakelt de rekenmachine zich van het hoofdkanaal af en begint direct met de verwerking. De andere rekenmachine krijgt daardoor de gelegenheid het hoofdkanaal te gebruiken. Deze wijze van organisatie heeft het voordeel dat op eenvoudige wijze nieuwe in-uitvoerorganen kunnen worden bijgeschakeld. De rekenmachines zijn via het trommelkanaal met de trommelgeheugens verbonden. Hier is de organisatie gelijk aan die op het hoofdkanaal. De rekenmachines kunnen dus zowel via het hoofdkanaal als via het trommelkanaal gegevens in- en uitvoeren. Hierbij doet zich een probleem voor, dat samenhangt met de omstandigheid dat in de installatie als geheel verschillende klokfrequenties worden gebruikt.

De klokfrequentie voor de rekenma-

chine is 660 kHz, overeenkomend met een basistijd van  $1,5 \mu s$ . Dit wil zeggen, dat de kortst voorkomende tijd tussen twee opeenvolgende toestandsveranderingen binnen de machine, wanneer deze met een rekenbewerking bezig is,  $1,5 \mu s$  bedraagt.

De toepassing van dergelijke korte schakeltijden voert tot een aantal bijzondere eisen, o.a. tot de eis dat de bedradingscapaciteiten tot een minimum moeten worden beperkt. Voor het hoofdkanaal, waarover de gegevens van en naar de afleesborden en de verreschrijvers moeten worden getransporteerd, kan aan deze eis niet in dezelfde mate worden tegemoet gekomen als dit binnen de rekenmachine mogelijk is. Uit praktische overwegingen worden de rekenmachines en de genoemde in- en uitvoerorganen in verschillende ruimten opgesteld. De daarbij te overbruggen afstand is afhankelijk van de indeling van het ter beschikking staande gebouw. Het ontwerp van de installatie is berekend op een maximaal te overbruggen afstand van 300 m. De vertraging, veroorzaakt door de coaxiale kabels van het hoofdkanaal en de aangesloten organen, is daarbij zodanig dat een la-





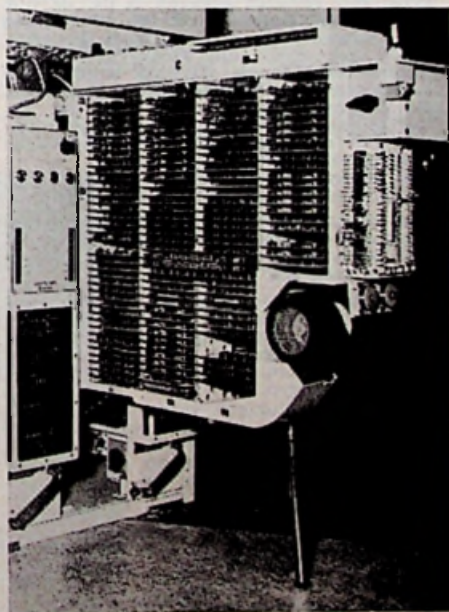
Afb. 1 - Het constante rekengeheugen uit de rekenmachine, links de besturing, rekenorgaan en variabele rekengeheugen.

gere klokfrequentie dan die van de rekenmachines moet worden toegepast. De klokfrequentie op het hoofdkanaal is echter nog zeer aanzienlijk hoger dan de frequenties die bij de instelling van de elektromagnetische afleeseenheden op de afleesborden en bij die van de verreschrijvers toelaatbaar zouden zijn. Om die reden zijn dan ook tussen de afleesborden en verreschrijvers enerzijds, en het hoofdkanaal anderzijds z.g. bufferschakelingen aangebracht. Heeft een rekenmachine b.v. een uitvoerbericht voor een afleesbord, dan wordt dit bericht met de snelheid, die bepaald wordt door de klokfrequentie van het hoofdkanaal, naar de bufferschakeling van dit bord overgeleid. Het gehele bericht wordt in het buffergeheugen opgeslagen totdat het laatste teken passeert, waarna het bericht met verreschrijversnelheid — 10 tekens per seconde (= 75 baud) wordt uitgelezen uit het buffergeheugen en naar de verreschrijver gezonden. Het wisselen van klokfrequentie doet zich ook voor in het verkeer over het trommelkanaal. Wij willen daarvan geen verdere details vermelden, doch liever wijzen op een probleem, dat zich in alle genoemde gevallen voordoet. Dit probleem vloeit voort uit de omstandigheid dat bepaalde schakelingen — b.v. impulstellers — achtereen-

volgens door schakelimpulsen met zeer sterk verschillende frequenties moeten worden bestuurd. Bovendien worden deze schakelimpulsen opgewekt door generatoren, die niet gesynchroniseerd zijn. Er is daarom bijzondere zorg vereist om te voorkomen dat er bij de omschakeling impulsen als het ware worden „doorgeknipt”; hiervoor wordt dan ook een speciale schakeling toegepast.

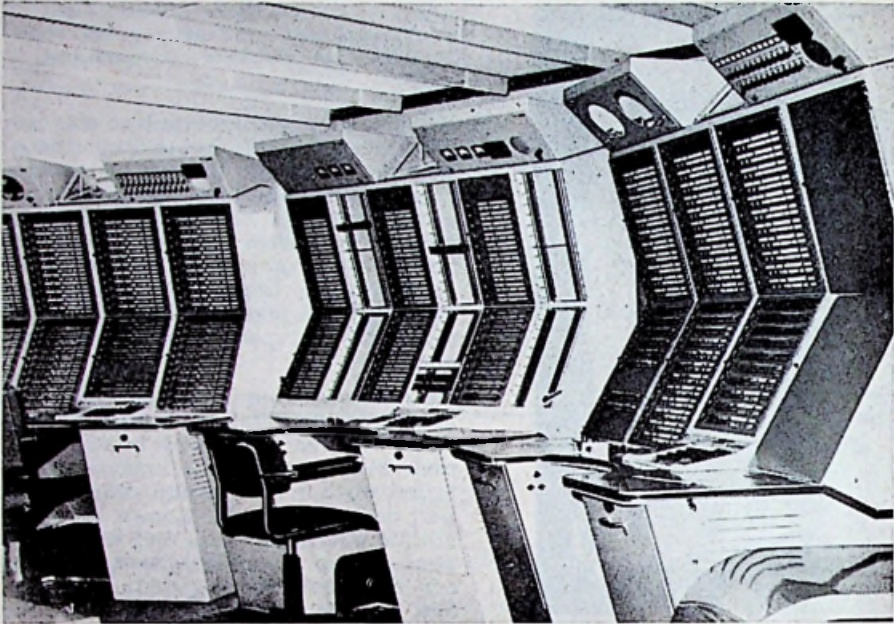
De rekenmachine is een decimaal, één adrestype, de getallen in de rekenmachine worden gecodeerd in een decimale binaire code. Alle ingevoerde getallen worden niet in hun geheel, doch per decimaal in de binaire getallennotatie overgezet. Voor het weergeven van de tien mogelijke waarden van een decimaal zijn vier binaire eenheden of bits nodig. Uit vier bits, die elk de waarde 0 of 1 kunnen hebben, kunnen 16 combinaties worden gevormd.  $0 = 0000$ ,  $1 = 0001$ ,  $2 = 0010$  enz. In de SATCO rekenmachine is de z.g. „extra-drie” code gekozen, waarbij het ranggetal van de gebruikte combinatie steeds 3 hoger is dan de waarde van de voor te stellen decimaal.

De rekenmachine bestaat uit vier delen, t.w.:



Afb. 2 - Achteraanzicht afleesbord westsector, met o.a. een aantal buffergeheugens.





Afb. 3 - Links en rechts de beide afleesborden voor de luchtwegen, in het midden het naderingsverkeer afleesbord.

1. Het rekenorgaan; in dit orgaan worden de rekenkundige bewerkingen uitgevoerd, terwijl dit orgaan tevens de in- en uitvoer van gegevens verzorgt.
2. Het rekengeheugen. In dit geheugen staan de gegevens welke nodig zijn tijdens diverse berekeningen, deze gegevens zijn te verdelen in constante gegevens en variabele gegevens. Een constant gegeven is bv. de positie van een bepaald radiobaken of eigenschappen van een bepaald vliegtuigtype; een variabel gegeven is bv. de tijd. Het rekengeheugen is dan ook verdeeld in een constant en een variabel gedeelte. Beide geheugens zijn ringkerngeheugens. Tijdens de normale werking worden alle subprogramma's talloze malen doorlopen. Bij magnetring geheugens van het gebruikelijke type wordt dan bij het uitlezen van een regel de daarin opgeslagen informatie vernietigd, zodat men, om ze niet definitief te verliezen, verplicht is, deze informatie opnieuw in te schrijven.
3. Het programmageheugen. Dit gedeelte bepaalt de volgorde van de bewerking en tevens op welke getallen de bewerking moet worden toegepast.
4. De besturing. De volgorde van het programma kan door het resultaat van een rekenkundige bewerking worden gewijzigd. De besturing regelt nu het samenspel tussen rekenorgaan, rekengeheugen en programmageheugen.  
Het trommelgeheugen vormt in de installatie het centrale geheugen waar de gegevens van de behandelde vluchten worden bewaard. Ook worden in dit geheugen de algemene gegevens zoals bv. de weergegevens genoteerd. De beide — naar constructie en functie identieke — magnetische geheugentrommels zijn niet in de rekenmachine zelf opgenomen. De magnetische trommels zijn van hetzelfde type met zwevende koppen, zoals in de PAS-CAL rekenmachine. Om slijtage van de

koppen te voorkomen, worden deze door middel van een luchtkussen van de trommel getild.

Voor de onderlinge verbinding van de trommels en rekenmachines is er het trommelkanaal (fig. 1) Op de magnetische trommels worden de basisgegevens en vele daaruit door de rekenmachine berekende waarden, betrekking hebbende op alle in het systeem ingevoerde vluchten, genoteerd. Voor elke vlucht is op de trommel een volledig spoor beschikbaar. In totaal zijn hiervoor 100 sporen gereserveerd. Daarnaast zijn 20 sporen in gebruik voor het noteren van gegevens die het snel terugvinden van een bepaalde vluchtinformatie vergemakkelijken. Verder worden er nog vier sporen voor synchronisatiedoeleinden gebruikt. Per spoor — dat is dus per vlucht — kunnen 500 tekens worden genoteerd. Zoals reeds gezegd, worden voor de notatie van elk teken 7 bits gebruikt, zodat elk spoor een capaciteit van 3500 bits heeft. De tijd van 1 omwenteling is 13 ms. Elke rekenmachine noteert de vluchtgegevens achtereenvolgens op beide trommels. Bij het aflezen wendt de machine zich beurtelings tot de ene en tot de andere trommel. Is de gekozen trommel defect, dan wordt in plaas daarvan de tweede gekozen en voor de eerste een defect-alarm ge-



geven. Door deze organisatie is elke trommel een volledige reserve voor de andere en veroorzaakt het onklaraken van een van de twee geen stagnatie. De gegevens van de trommel kunnen, wanneer gewenst, zichtbaar worden gemaakt op een afleesbord of verreschrijver. Wordt door de verkeersleider een correctie op een bepaalde vlucht ingevoerd, dan haalt het rekenorgaan die vluchtgegevens van de trommel berekent een nieuwe vluchtbaan en schrijft de nieuwe vluchtgegevens over de oude op de trommel. De invoer dient in een voor de rekenmachine begrijpelijke taal te zijn opgesteld en een bepaalde vorm en inhoud te hebben. In het bedieningsvoorschrift ligt vast, op welke wijze de gegevens moe en worden ingevoerd. Het programma is zodanig opgesteld dat op een invoer altijd een uitvoer volgt, in het uitvoerbericht wordt gemeld of het invoerbericht van de juiste vorm was en van de juiste inhoud.

Alle organen zijn o.a. opgebouwd uit logische schakelingen zoals en/of schakelingen, flip-flop schakelingen en herkenningschakelingen. Elke schakeling is uitgevoerd als gedrukte schakeling, die eenvoudig is te verwisselen. Ter controle is aan de voorzijde van de organen een indicatie plaat gemonteerd, uitgevoerd met neon indicatielampjes. Door aflezing van deze indicatie plaat is het bij een storing of tijdens onderhoud mogelijk, conclusies te trekken t.a.v. de oorzaak van een bepaalde storing. Terwijl tevens de mogelijkheid bestaat door periodiek stoppen of stapsgewijs laten werken het door te lopen programma te volgen.

Tenslotte willen we nog even de aandacht op het afleesbord vestigen. De tekens, die op de regels van de afleesborden verschijnen, kunnen elk afzonderlijk worden ingesteld met behulp van een eenheid, zoals schematisch in fig. 2 is afgebeeld. Over twee rolletjes loopt een bandje zonder eind, waarop alle voorkomende tekens — tot een maximum van 39 — zijn afgebeeld. Een van de rolletjes wordt met behulp van een pal en palrad aange-

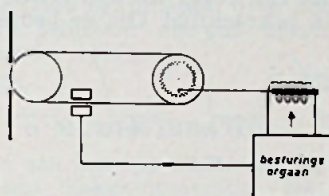
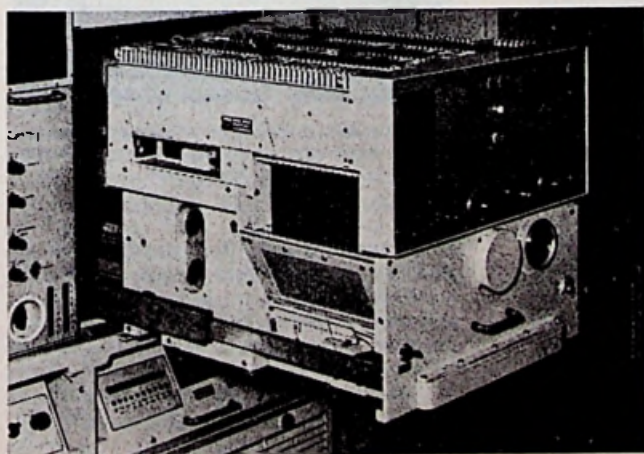


Fig. 2

dreven door een elektromagneet, die bij het aantrekken het bandje een teken verder schakelt. Om te kunnen vaststellen in welke stand het bandje staat, is in de rand daarvan een aantal uitsparingen aangebracht. Door deze uitsparingen kunnen zeven borsteljes vallen, en de combinatie van de door deze borsteltes gemaakte contacten wijst op elk ogenblik de stand van het bandje aan.

Voor de stapsgewijze voortschakeling van het bandje wordt de elektromagneet bekrachtigd met half-gelijkrichte wisselstroom van 50 Hz. Het bandje wordt dus elke 20 ms een teken opgeschoven en in minder dan 0,8 s is het geheel rondgelopen. De stroom door de magneetwikkeling verloopt als in fig. 3 is weergegeven. Op de punten A, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> enz. zet de bekrachtiging in, op de punten B is het anker weer tot



Afb. 4  
Trommelgeheugen.



rust gekomen. Na elke stap staat het bandje dus stil, van B tot A<sub>1</sub> enz. Gedurende deze rustperiode wordt de stand van de zeven contactborsteltjes van de afleeseenheid vergeleken met de, in de besturing vastgelegde combinatie, die met het verlangde teken overeenkomt. Wordt overeenstemming geconstateerd, dan wordt de bekrachtiging uitgeschakeld. Op elk afleesbord kan slechts één regel tegelijk worden ingesteld; de 31 afleeseenheden van een regel worden echter alle tegelijk bekrachtigd. Om de bedrading

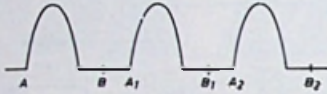


Fig. 3

naar de bekrachtigingsspoelen overzichtelijk te houden, wordt gebruik gemaakt van een schakel matrix. Teneinde de 31 schakelmagneten van een regel in te schakelen, moet op één horizontaal de regelschakelaar worden gesloten, en moeten alle verticalen via flip-flop schakelaars aan aarde worden gelegd. Naarmate de verschillende afleeseenheden de gewenste stand bereiken, worden de bovengenoemde flip-flop schakelaars weer geopend. De eis van een overzichtelijke bedrading geldt in verhoogde mate voor de aansluiting van de zeven controle contacten per afleeseenheid. Ook hiervoor is een matrix gevormd.

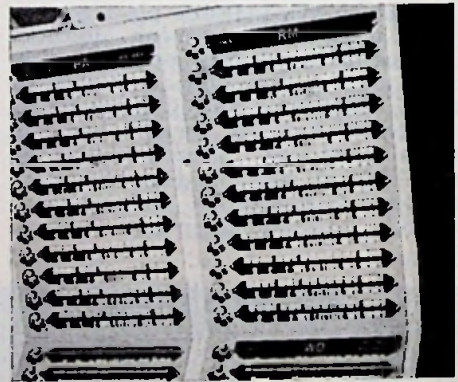
#### Maatregelen ter verhoging van de betrouwbaarheid

Wanneer men bij de regeling van het luchtverkeer een automatische installatie als de SATCO wil inschakelen, vereist de veiligheid van dit verkeer dat de betrouwbaarheid van die installatie aan de allerhoogste eisen voldoet.

In de eerste plaats dient de kans, dat de installatie als geheel door het onwerkzaam worden van een onderdeel of van een groep onderdelen buiten dienst wordt gesteld, zo klein mogelijk te zijn. Daarnaast moet zoveel mogelijk worden voorkomen dat de installatie door in- of uitwendige oorzaken foutieve resultaten produceert. Wat het eerste aspect betreft, ligt het voor de hand dat aan de keuze van de gebruikte onderdelen en van de omstandigheden waaronder deze worden gebruikt, bijzondere aandacht is geschonken. Zo zijn de voedingsspanningen niet alleen gestabiliseerd, doch er

zijn in de verschillende onderdelen waarin de installatie is verdeeld, voor deze spanningen afzonderlijke bewakingsschakelingen aangebracht. In elk dezer onderdelen is bovendien een alarmschakeling aanwezig, die in werking treedt als de temperatuur in dat onderdeel een vastgestelde waarde overschrijdt. Zoals wij reeds hebben gezien, zijn zowel de rekenmachines als de magnetische geheugentrommels in duplo aanwezig. De zo gevormde reserve is steeds in werking, zodat niet de kans bestaat dat de reserve op het ogenblik dat er een beroep op wordt gedaan, niet zou blijken te functioneren.

De hier aangegeven beginselen zijn op de proef gesteld in de SATCO-faze 1 installatie van eenvoudiger vorm, die sinds januari 1961 onafgebroken in dienst is. Hierbij is gebleken, dat de gemiddelde tijd tussen twee opeenvolgende onwerkzame perioden (Mean Time Between Failures) de 1000 uren overschrijdt. De controle op de juiste werking van de installatie is voor een belangrijk deel gebaseerd op het gebruik van pariteits bits. Verder is een aantal speciale controleschakelingen ingevoerd en tenslotte is een deel van het programma hieraan gewijd.



Afb. 5 - Detail van het afleesbord, de bakens (verplichte meldingspunten) Harderwijk en Rotterdam.

Deze serie kwam tot stand door de prettige medewerking van de Rijksluchtvaartdienst, in het bijzonder de technische dienst Schiphol en een uitvoerige beschrijving door Ir. R. A. Grijseels, medewerker van N.V. Hollandse Signaal Apparaten, Hengelo, in Philips technisch tijdschrift 1964/65, no. 4/5. J. K.

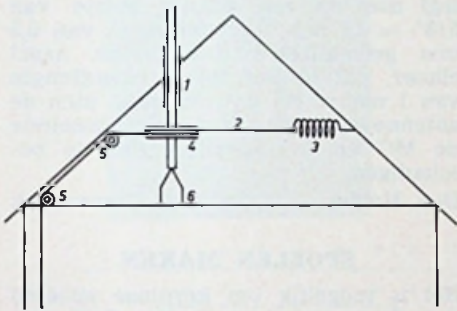


# LEZERS PEINSDEN MEE!

## ROTERENDE ANTENNE

Gebruik werd gemaakt van een gewone antenne met doorvoer in het dak (1) en lagering (6) op de zolder.

Op de as van de antenne wordt een trommel (4) bevestigd, waar over een snaar (2) komt te lopen. Aan de ene zijde zit de snaar aan een sterke veer (3). Via de katrollen (5) kan



deze snaar naar beneden worden gevoerd. Aan het eind van deze snaar zou ik aanraden een kettig te bevestigen. Door een spijker in de muur of iets dergelijks kan met behulp van de ketting de antenne op een bepaalde plaats worden gehouden. Alle doorvoeren dienen geheel wrijvingloos en netjes te worden afgewerkt.

Baarn

J. WESTERHOUD

## LASSEN VAN AFGESCHERMDE KABEL

Alhoewel een coaxiale koppeling beter is, loste ik het lassen van afgeschermd kabel als volgt op:

Buitenisolatie verwijderen, daarna afscherming voor ongeveer de helft wegnippen, binnenisolatie verwijderen, binnenkabel aan elkaar solderen en isoleren. Van afschermkous (met dezelfde diameter als de kabel) wordt een stuk geknipt wat iets langer moet zijn dan de afstand tussen de afschermingen. Door de kous in elkaar te drukken zal zijn diam. groter worden en laat hij zich gemakkelijk over de kabel schuiven. Op de plaats van de las de kous weer uittrekken en solderen aan de uitstekende afschermingen.

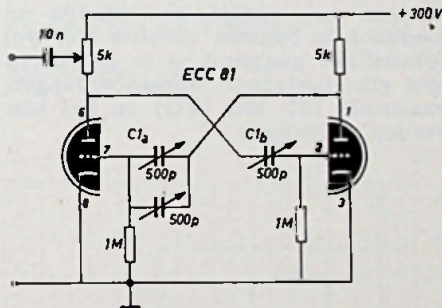
Wanneer lange stukken kabel moeten worden gelast kan men de kous beter eerst enkele centimeters over een kabeleind schuiven en pas daarna de binnenader solderen.

Utrecht,

C. Tissink

## MULTIVIBRATOR

Ik ben aan het experimenteren gegaan met een blokgolfgenerator. De schakeling veranderde ik zodanig dat ik een kunstmatig testbeeld voor TV



krijgt dat bestaat uit horizontale zwarte en witte balken, allemaal even breed en zeer scherp.

Aalten,

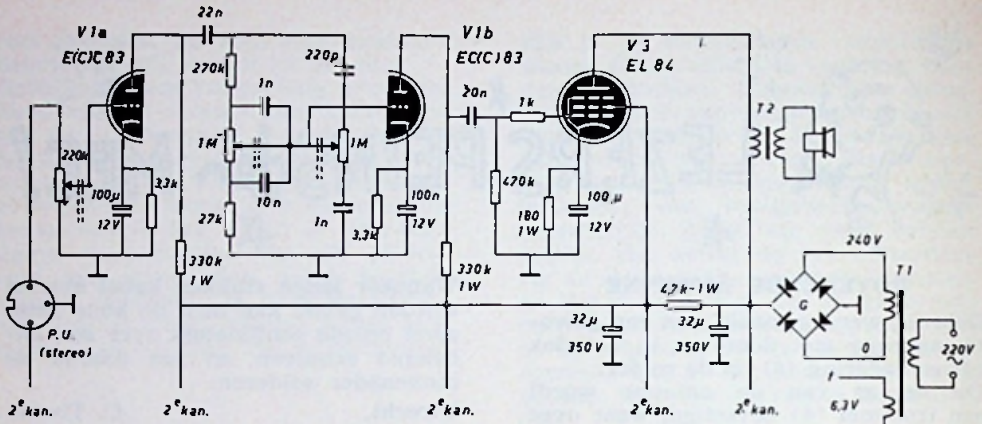
Wim v. Leeuwenkamp

## ZEER EENVOUDIGE STEREO-VERSTERKER

Het geheel is gebouwd op een geperforeerde Pertinaxplaat van 25,5 x 12 cm volgens het principeschema Gitaarversterker uit het boek „Jongensradio” met een klankregeling volgens de Parsifal uit het boek „Elektrische Gitaar”. Het geheel werkt prima en zonder brom. Men moet er wel voor zorgen, dat alle verbindingen aan de potentiometers goed afgeschermd worden met bv. coax-snoer. De versterker heb ik gemonteerd in een UK 4 kast waar ook de stereomengversterker uit het boek „Bandrecorderversterkers” in kan worden gemonteerd.

Het uitgangsvermogen is ca.  $2 \times 2$  W T1 is het type, PC45/60; T2 is type 5055 en G is een B250 C90. Voor de

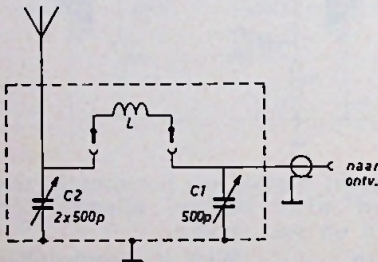




luidsprekers gebruikte ik 4 × AD2300, ondergebracht in twee gesloten kasten. Eindhoven, J.P. de Vries

### EEN ANTENNE AFSTEMEENHEID

Dit zeer eenvoudige, gemakkelijk en goedkoop te bouwen  $\pi$ -filter ook wel Collinsfilter genoemd, is te gebruiken voor elke bestaande omroepontvanger, waarmede LG; MG (VG) en KG kan worden ontvangen.



De signaalsterkte en de storingsvrijheid worden aanzienlijk opgevoerd. Wordt deze eenheid en de verbinding met de ontvanger geheel afgeschermd (kabel tot 1 meter lengte), dan is het effect maximaal. C1 kan een sectie zijn van de reeds in de ontvanger aanwezige drie- of viervoudige condensator. Noodzakelijk is dit niet. C2, die ook vast uitgevoerd kan worden als 1000 pF is een regelcapaciteit; daarom is het beter hiervoor te nemen een gewone MG-duo condensator, waarvan de beide vaste platen pakketten met elkaar verbonden zitten. De eenheid heeft geen invloed op de bestaande gelijkloop in de ontvanger. L is een uitwisselbare spoel. Voor het gebied van 3,5 . . . 18 MHz is  $L = 5 \mu\text{H}$ ; voor de MG 175  $\mu\text{H}$  en voor de LG 2000  $\mu\text{H}$ . De beide laatsten zijn heel

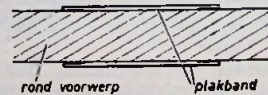
gewone handelsmaten. Voor de KG legt men op een plastic buisje van  $5/8'' = 15 \text{ mm}$ , 18 windingen van 0,5 mm geëmailleerd draad vlak naast elkaar, dat is een totale draadlengte van 1 meter. Bij onweer moet men de antenneverbinding losmaken, teneinde de MG en LG spoeltjes niet te beschadigen.

Den Helder, Ir. C.J. Gouwentak

### SPOELN MAKEN

Het is mogelijk om kernloze spoelen te maken zonder spoelkoker. Zoek een glad, rond voorwerp dat dezelfde diameter heeft als de diam. van de spoel. Plak hierop in de lengte repen plakband met de kleverige kant naar buiten.

Wikkel hierop de binnenste laag windingen en begin met wikkelen  $1\frac{1}{2}$  cm van de plaats waar het plakband vast zit. Is deze laag klaar, peuter dan de stroken plakband los van het ronde voorwerp, knip ze iets naast de windingen af en vouw de stukjes over de spoel.

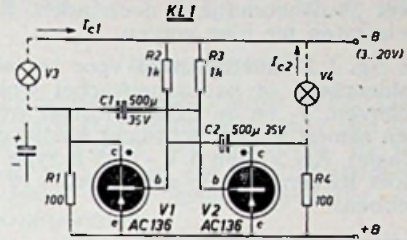


Plak nu weer stroken plakband (weer de kleverige kant naar buiten) over deze eerste laag. Plak de stroken naast de spoel op het ronde voorwerp vast, wikkel de tweede laag, maak het plakband weer los enz.

Als de spoel klaar is, schuift u haar van het ronde voorwerp af en u heeft een lichte, stevige spoel. (Levensduur door plakband beperkt - Red.)

Den Haag, H. v.d. Berg

**Toepassingen:**  
 modelbouw, gevarendriehoek, richtingaanwijzer, enz.

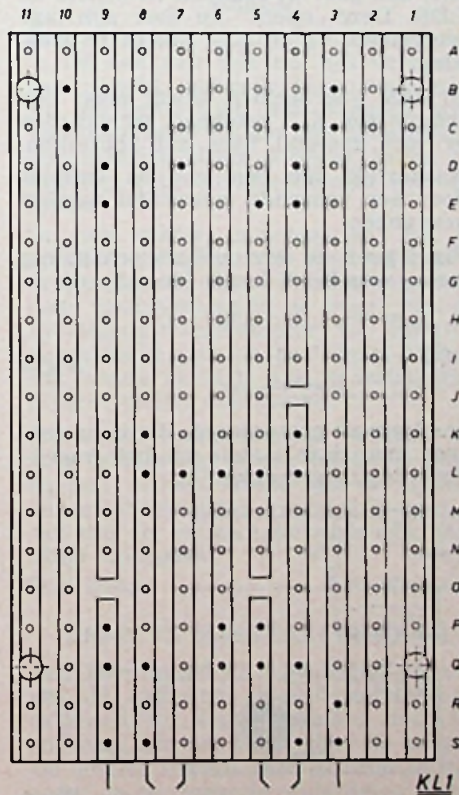
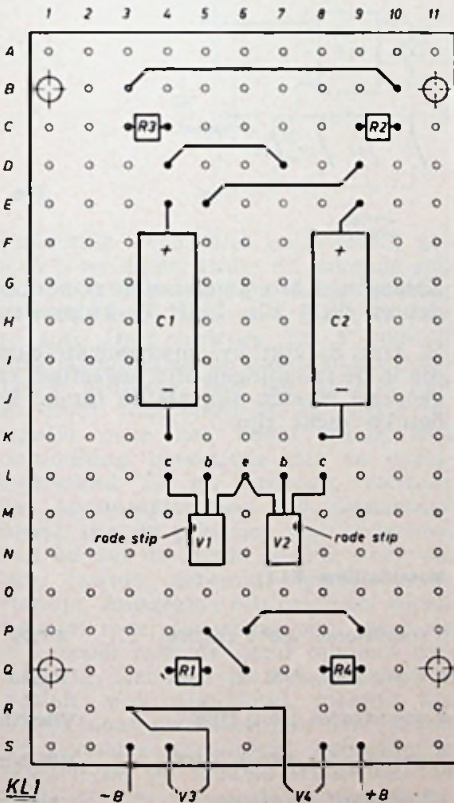


**Technische specificatie:**

frequentie: 80...120 keer per minuut.

stroomsterkte: 0,3 A maximaal.

voedingsspanning: 3...20 V.





# TOEPASSINGEN VOOR DE KL1

Behalve voor diverse schakelingen op het gebied van de modelbouw, is de eenheid KL1 te gebruiken voor zeer veel „huishoudelijke” doeleinden. Enkele laten we hier volgen.

In fig. 1 is een indicator voor bv. een solderbout of badkamerkachel weergegeven.  $V_2$  en de LDR (Philips) worden samen in een lichtdicht kastje geplaatst. Als  $V_2$  een 6 V - 0,05 A type is, moet  $R_s$  een waarde van 4,7 k $\Omega$  - 10 W hebben.

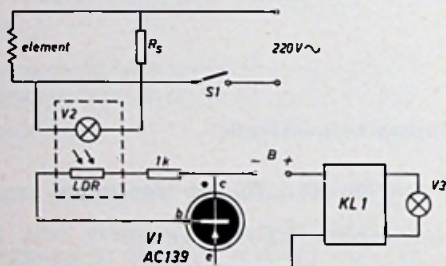


Fig. 1

Wordt het element ingeschakeld (met  $S_1$ ), dan gaat  $V_2$  branden en belicht de LDR. Deze „open” nu door zijn lage weerstand  $V_1$  en KL1 treedt in werking.

In deze voorbeelden wordt maar één lampje aan KL1 getekend, terwijl men er toch meestal twee zal gebruiken. Natuurlijk kan één van de lampjes door een passende weerstand worden vervangen.

Fig. 2 geeft de eenvoudigste schakeling weer, waarbij S bv. in de auto op de

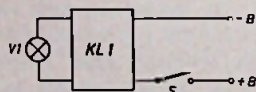


Fig. 2

handrem zit gemonteerd. Hierdoor ver-geet men deze laatste bij het wegrijden niet zo gemakkelijk.

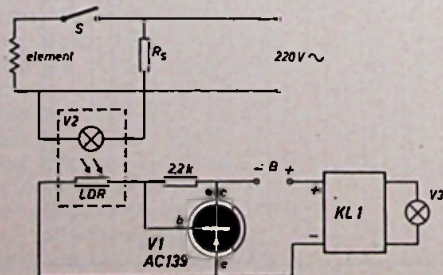


Fig. 3

Fig. 3 is identiek aan fig. 1, met uitzondering van de plaats van S, die in dit geval een thermoschakelaar is.

Deze schakeling is bedoeld voor de verwarming van tropische aquaria; zodra de netspanning wegvalt, wordt men gewaarschuwd.

Wordt in fig. 4 met S de doklamp ingeschakeld, dan gaat het lampje  $V_1$

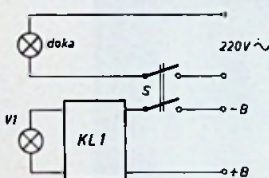


Fig. 4

(buiten de kamer) knipperen ten teken, dat de deur niet mag worden geopend.

Fig. 5 tenslotte geeft een eenvoudig beveiligingssysteem tegen inbraak.

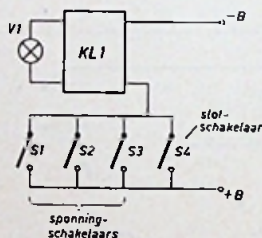


Fig. 5

Zolang niet alle aangesloten ramen en deuren dicht zijn, blijft  $V_1$  knipperen.

$S_1$  t/m  $S_4$  zijn bv. microscharrelaars, die in de spoungen zijn bevestigd, en geopend moeten zijn als de ramen en deuren dicht zijn.

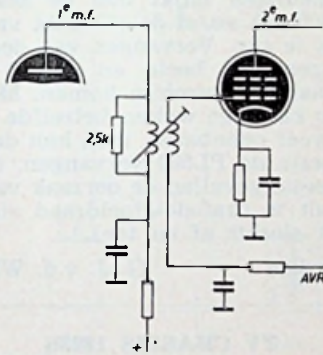
## Materiaallijst KL1:

- 2 transistoren AM73 (AC136) ..... ATES
- 2 elco's 500  $\mu$ F/35 V ..... Frako
- 2 weerstanden 100  $\Omega$  UBT ..... Vitrohm
- 2 weerstanden 1000  $\Omega$  UBT ..... Vitrohm
- 1 Veroboard prentplaat ..... Amroh

# TV SERVICE

## VAAG BEELD, WEINIG CONTRAST

Een Grundig TV type 350B, vermoedelijk uit het midden van de vijftiger jaren, vertoonde diverse ouderdomsgebreken. Nadat een en ander zo goed mogelijk verholpen was, bleef er één ernstige fout over. Het beeld was vrij vaag, behoorlijk contrast was niet te krijgen. Alle metingen leden schipbreuk en de slotconclusie moest haast wel luiden: beeldbuis uitgeput . . . en dat na al die moeite! Toch had ik er niet helemaal vrede mee, temeer daar de beeldbuis prima reageerde op de helderheidsregelaar en verder ook geen meetbare afwijkingen vertoonde. Zou het videosignaal te kleine amplitude bezitten?



Nogmaals werd alles nauwkeurig gemeten en thans kwam de bekende aap uit de dito mouw. De anodespanning van de eerste beeld-m.f. bleek te laag te zijn. Deze bedroeg 155 V, terwijl deze spanning op de andere m.f. anoden 180 V bedroeg. Daar het verschil niet zo groot was, werd dit in eerste instantie over het hoofd gezien. Een ohmmeting bevestigde dat de spoelweerstand 2,5 k $\Omega$  bedroeg, vandaar het spanningsverlies. Bij demontage bleek, dat de primaire was onderbroken en dat de anode gevoed werd via een (zwart gebrand) parallelweerstandje. Aangezien een origineel spoeltje niet meer leverbaar was, werd de m.f. spoel met de hand opnieuw gewikkeld. Het feit dat het spoeltje z.g. bifilair was gewikkeld, maakte het alleen maar gemakkelijker daar alleen de primaire verwijderd behoefde te worden en de nieuwe wikkeling (18 wdg) precies tussen de aanwezige se-

cundaire wikkelingen gelegd kon worden.

De operatie slaagde volkomen en de patiënt is ondanks zijn gevorderde leeftijd weer goed op dreef.

Tilburg,

R. de Rooij

## GEEN LICHT

Ter reparatie een Philips 17TX 123U, waarin geen licht, maar wel een luid gepiep vanuit het inwendige. Er was dus wel leven, het oscillatorgedeelte werkte, maar geen opwekking van hoogspanning.

Maar niet eens aan buizenverwisselen begonnen, doch direct de scoop erin. Prima pulsen rondom de oscillator, welke hier gecombineerd is met de eindbuis, doch dan een volledige ineenstorting. De condensatoren in dit gebied nagemeten en daar kwam de boosdoener te voorschijn. De boostercondensator zo lek als een mandje. Deze vervangen en alles weer in orde.

Den Haag,

J.P. Wiessner

## ZIJWAARTS VERSPRINGEND BEELD

Diverse malen is mij overkomen, dat ik bij een van tijd tot tijd verspringend beeld, hetwelk toch vaak niet uit de sync. viel, een langere weg van onderzoek volgde dan uiteindelijk noodzakelijk bleek. Meestal begon ik met het synchronisatiegedeelte voor de lijnen.

Ik heb echter ondervonden dat in speciale gevallen het best allereerst een onderzoek kan worden ingesteld naar vonkoverslag in de buurt van de lijnuitgangstransformator of bij het contactpunt met de beeldbuis. Vooral het laatste geval is mij de laatste tijd diverse malen overkomen.

Maak de contactpunten schoon en zorg er voor dat ze ook werkelijk goed contact maken. Graaf ook de lijnuitgangstransformator voorzichtig vanuit het stof der eeuwen, hetwelk zich daar altijd ophoopt.

Den Haag,

J.P. Wiessner

## DEFECTE RASTERAFBUIGING

Een Telefunken FE 4N4 begon na enige tijd aan een vreemd verschijnsel te lijden, n.l. klank normaal, doch insnoering van het beeld over de hoogte. De PCL82 scheen hier in orde te zijn zodat de omringende onderdelen onder



verdenking kwamen. Bij aanraking van R640 (820 k $\Omega$ ) kwam het beeld terug. Ik verdacht deze weerstand, doch die bleek in orde te zijn. Het toestel bleef dus in de normale toestand voor enkele uren doorspelen, tot het beeld evenals de helderheid tegelijk met een hevig gekraak weer ineens kneep. Het toestel besloot ik in koude toestand met de ohmmeter te onderzoeken. Ik vreesde nl. dat indien het toestel in spelende toestand was en ik de R640 aanraakte, het beeld weer tevoorschijn zou komen en ik op die manier de oorzaak van de fout nooit zou kunnen ontdekken. De weerstand R640 bleek 820 k $\Omega$  te zijn. Achter C623 kon ik eveneens 820 k $\Omega$  meten, dus sluiting in C623. Het duurde een heel poosje voor ik die C623 kon ontdekken. Hij werd losgemaakt en bleek inderdaad kortsluiting te vertonen. Na vervanging van C623 door een ander exemplaar, was en is het toestel weer in orde.

Heist (B.)

R. DESCHACHT

### SNEEUW IN BEELD

Voor deze fout werd onlangs mijn hulp ingeroepen. Het betrof hier een Philips 23TX400A. Eerst het vaststellen van het verschijnsel, waarbij bleek dat het toestel vrijwel normaal werkte op kanaal 4 doch op kanaal 6 een beeld vol sneeuw. Hierbij dient opgemerkt dat het toestel was aangesloten op een centrale-antenne welke Nederland 2 omzette op kanaal 6.

Ondanks het plegen van de gebruikelijke handelingen zoals het verwisselen van buizen, het meten van spanningen enz., bleek deze fout een zeer hardnekkig karakter te bezitten. De kanaalkiezer werd zelfs verschillende malen nagezien, omdat al gauw bleek dat de fout in de directe omgeving hiervan moest worden gezocht of zich in dit apparaat zelf moest bevinden.

Contacten werden schoongemaakt, prentje nagemeten, zelfs met de loop nagezien, doch alles bleef zonder resultaat. Kanaal 6 sneeuwde rustig voort. Tot op het moment dat ik ten einde raad was, het reddende idee zijn intrede deed.

Op de kanaalkiezer bevindt zich een soort kastje waarin een relais en wat toebehoren o.a. een spoeltje zijn opgeborgen. Dit nu bleek de oorzaak van alle ellende te bevatten. Het waren er twee die bij een vorige inspectie niet

waren opgevalen, doch nu uiteindelijk te voorschijn kwamen. Op de eerste plaats bleek het ankertje van het relais niet op zijn balansje te rusten waardoor geen correcte uitslag van het armpje dat de contacten bediend.

Ten tweede en dat was het defect, bleek de elektrische verbinding tussen het moedercontact en een der contacten niet to stand te komen. Met het blote oog was dit niet waar te nemen. Door onbekende oorzaak bleek het moedercontact iets verbogen. Na correctie was de fout verdwenen en werkte het toestel weer prima. Alle sneeuw was met de noorderzon vertrokken.

(inzender onbekend)

### GEEN BEELD - GEEN GELUID

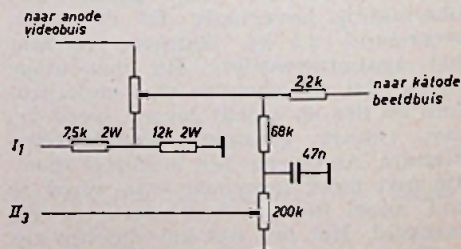
Een fout die bij veel Philips ontvangers van het seizoen 1964-1965 voorkomt: Geen beeld en/of geen geluid. Bij metingen blijkt dan de zekering van 400 mA en/of de zekering van 2 A defect te zijn. Vervangen van deze zekeringen laat beeld en geluid weer normaal te voorschijn komen. Meestal zal zij na enige weken hetzelfde euvel zich weer openbaren, men kan daarom het beste de PL500 vervangen, die in de meeste gevallen de oorzaak van deze fout is (katode-gloeidraad sluiting echter slechts af en toe).

Rotterdam

G. J. v.d. WERFF

### TV CHASSIS 1823S

N.a.v. vragen van enkele lezers omtrent de contrast regeling van een latere versie van het chassis 1823, geven wij hieronder de schakeling, zoals deze bij het type 1823S verwezenlijkt behoort te worden. Er is een aantal nieuwe uitvoeringen verschenen, die op bepaalde punten afwijken van het oorspronkelijke type 1823.



De wijze van contrast regelen, zoals hier wordt gedaan, is geheel in overeenstemming met de mogelijkheden van de nieuwe video buis PFL 200.

# Uit de Technische Post

## VRAAG:

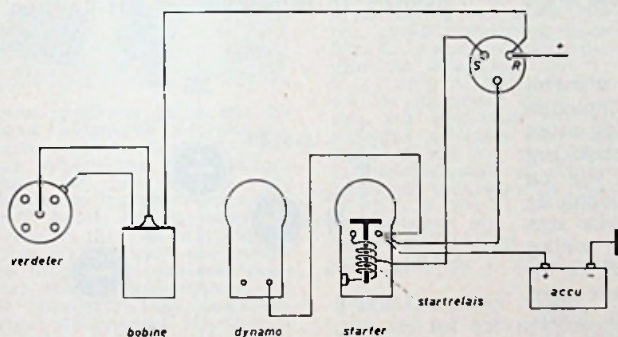
Zoals in uw artikelen over transistor ontstekingen heb ik een 12 volt bobine van het type TK12A4 opnieuw gewikkeld en de primaire 40 windingen gegeven. Dan heb ik i.p.v. de AD103 transistor een 2N2076 gebruikt. Vervolgens heb ik de waarden als in het schema aangehouden.

Mijn eerste vraag luidt: Kan dit zo, of moet ik bij gebruik van een 2N2076 een speciale Auto Guide bobine gebruiken? Ik heb een krachtige vonk en de gemeten stroom is ca. 14 ampère. Echter als ik de installatie in mijn Volkswagen monteer, wil de motor niet starten.

## ANTWOORD:

De 2N2076 is zonder meer bruikbaar bij een transistor ontsteking met zelfgewikkelde bobine. Wel verdient het aanbeveling i.p.v. de beide seleniumcellen een Klipsel of zenerdiode voor 60 V toe te passen. De door u gemeten stroom van 14 A is goed. Heeft u deze stroom in de VW gemeten of op de proefbank?

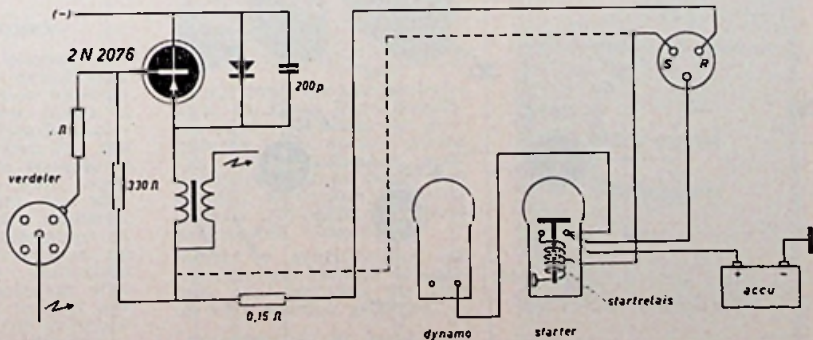
Het niet starten van de motor moet zeer waarschijnlijk worden gezocht in de te grote spanningsval in de leiding van de contactschakelaar naar de transistorontsteking. Waarschijnlijk is de aanwezige kabel tussen R van de contactschakelaar en de bobine niet be-



Schakeling van de contactinstallatie in een VW.

Mijn tweede vraag: Moet ik een speciale contactschakelaar hebben? Indien ik de installatie volgens onderstaande tekening schakel, heeft dan het starter relais geen invloed op de werking van de transistor?

rekend op een stroom van 14 A. Een dikkere kabel kan hier dan uitkomst brengen. Om één en ander te controleren, kunt u bij ingeschakelde contactschakelaar en gesloten onderbrekercontacten de spanning aan de voor-



De schakeling zoals die is geworden en waarbij de motor niet wil starten.



schakelweerstand van  $0,15 \Omega$  meten. Deze mag niet veel afwijken van de accuspanning.

Tijdelijk kunt u ook proberen de plusleiding van de transistorontsteking te verbinden met de plus van de startmotorschakelaar. Deze laatste is via een dikke kabel direkt met de accu verbonden, zodat het spanningsverlies dan minimaal is. Uiteraard kunt u de zaak zo niet handhaven, daar de schakeling dan constant onder spanning staat. Als proef is het echter tijdelijk wel mogelijk.

De definitieve oplossing zult u dan moeten zoeken in het vervangen van de kabel naar de ontstekingsschakelaar. In verband met de grote lengte dient deze een doorsnede van 4 à 6 mm<sup>2</sup> te bezitten. Het monteren van een aparte ontstekingsschakelaar verdient eveneens aanbeveling. Hiervoor kan een tumbler aan/uit worden toegepast, geschikt voor stromen tot 15 A.

H. HINLOPEN

#### VRAAG:

Ten behoeve van een enquête, waarbij de ondervraagde binnen een bepaalde tijdslimiet antwoord op de vraag moet geven, zou ik graag de beschikking hebben over een soort timer, die na het stellen van de vraag na bepaalde tijd een zoemtoon laat horen. Er zijn wel vele ontwerpen in omloop, welke met schakelbusjes zijn uitgerust en op het lichtnet werken, maar deze zijn niet bruikbaar. Het moet een klein, handelbaar uit batterijen gevoed apparaatje worden.

Brussel (B.)

J. ELAUT

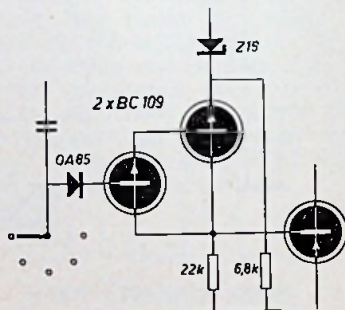
#### ANTWOORD:

Het ligt voor de hand dat een dergelijk toestel zal berusten op hetzelfde beproefde principe, volgens welke de

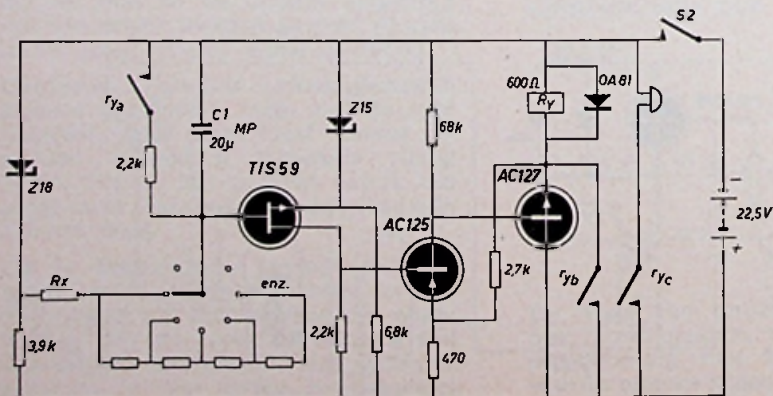
bekende schakelklokken voor de Doka werken. We nemen nl. de laadtijd van een R-C combinatie als tijdbasis.

Er duikt bijeen met halfgeleiders uitgerust apparaat een probleem op, dat we in de buizentechniek niet kennen. Een schakelbuisje heeft aan zijn stuur-elektrode nl. een oneindig hoge ingangweerstand en belast de R-C combinatie daarom niet. Bij halfgeleiders is dat wel het geval en om dat te omzeilen, komen we met een afwijkende schakeling uit.

Aangezien wij over geen beproefde ontwerpen met transistoren beschikken, kunnen wij slechts een suggestie aan de hand doen. Allereerst gingen onze gedachten uit naar een veldefect transistor. Deze heeft een ingangweerstand van ca.  $10^9 \Omega$ , hegeen redelijk hoog is om geen invloed op de RC combinatie te hebben. Aangezien het met FET's nogal kritisch werken is, geven wij ook een suggestie voor een schakeling met twee silicium transistoren. In principe moet dat kunnen.



Met de schakelaar S1 wordt gekozen uit een reeks weerstanden, waarmee we laadtijd van C1 instellen. Voor C1 nemen we een metaal papier condensator, welke, indien zij goed zijn, een heel lage lekstroom hebben.



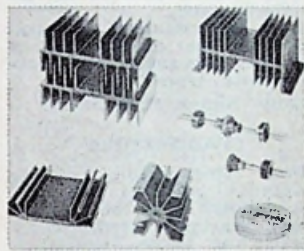


# Nieuwe instrumenten en apparaten

In deze rubriek geven we een korte beschrijving van uitvoering en mogelijkheden van nieuwe instrumenten en produkten, ontwikkeld ten behoeve van fabricage en de service aan elektronische instrumenten.

## KOELSYSTEMEN van Seifert Electric.

Naarmate transistoren voor grotere vermogens geschikt worden gemaakt neemt ook de noodzaak tot koeling toe. Steeds vernuftiger zaken worden de koellichamen; meestal zijn het stukjes van 5 à 10 cm, afgezaagd van in profiel geperst aluminium.



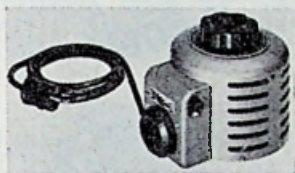
Deze profielen geven een zo groot mogelijke aanrakingskans met de koellucht. Uit het prospectus van Seifert blijkt dat men zich op verschillende transistortypen gericht heeft. Het gunstigst in verband met de warmte-afgifte is de zwart geëloxeerde uitvoering; om het contact tussen koellichamen en de transistoren te vergroten wordt siliconenvet bijgeleverd (KF400). Ook voor de transistortypen in kleine huisjes, zoals TO5, TO-18 en TO-1 zijn koellichamen beschikbaar (serie KK200 - KK202). Montage: opgehangen in de bedrading of op chassis, in welk geval de warmteafleiding met 50% mag worden verhoogd. Als nouveauté zien we hier zelfs dubbel uitgevoerde koellichamen voor paren transistoren.

(Vert. Amroh NV, Muiden)

## REGEL-TRANSFORMATOREN

Men zou zich af kunnen vragen of bij het verschijnen van de thyristoren aansnijregelingen er nog plaats is voor deze regeltransformatoren, als we beseffen dat een aansnijregeling is feite niets anders is dan een soort serie weerstand, zij het dan verliesvrij, dan is het duidelijk dat de regeltransformator de voorkeur blijft verdienen op laboratoria; we verkrijgen een eerlijke variabele wisselspanning, die vrijwel onbeïnvloed blijft bij verschillende belastings toestanden.

We wijzen voorts op de mogelijkheid om bij aansluiting op 220 V~ een spanning van 0 tot 260 V te verkrijgen (geschakeld als met het net verbonden autotransformator).



Verder kunnen er meer dan één op een as worden geplaatst (o.a. voor driefazenregeling). Ook is, onder gebruikmaking van smoorspoelen, parallelschakeling mogelijk. Er is een gevarieerd programma, belastbaar met 1 - 2 - 4 of 8 A. Nullastverlies: 4,5 W. Bijzonder mooi vinden wij het type met gescheiden primaire wikkeling, B8.709.00, die o.a. voor reparatie-werkplaatsen en service-bedrijven onmisbaar is (max. = 1,5 A, 0 - 300 V). De meeste uitvoeringen zijn met buiszekering beveiligd.

(fabr. Philips - Eindhoven)

## KOELLICHAMEN VOOR DIODEN EN THYRISTOREN

Het toenemend gebruik van de halfgeleiders in de sterkstroomtechniek heeft een grote vraag naar koellichamen doen ontstaan, die tevens een goede montage-mogelijkheid bieden aan de toch altijd nog wat nietige en kwetsbare halfgeleiders in



de wat ruige sterkstroomtechniek. De firma Hans Schaffner (Zw.), die reeds een programma voert op het gebied van de koellichamen voor transistoren komt thans met gegoten aluminium lichamen volgens DIN 41882, in zwart geëloxeerde uitvoering.

Naast de gebruikelijke M6 schroefdraad kunnen ook andere schroefdraden als ISO en UNF worden geleverd.

(Importeur C. N. Rood NV)

## ZILVERCHLORIDE - MAGNESIUM - CEL

Hoewel deze zilverchloride - Magnesium - cel reeds lang bestaat weten vermoedelijk maar weinig mensen van het bestaan af. De droge cel weegt slechts 2,5 g, bij afmetingen van 24 x 35 mm; de dikte bedraagt enkele millimeters. De cel (in feite een

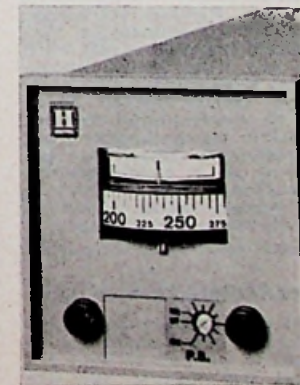


plastic zakje) wordt in ongeactiveerde toestand geleverd en is als zodanig onbegrensd houdbaar. Pas nadat de cel met zout water (bv. zeewater) gevuld is hij binnen 20 sec. voor het gebruik gereed. De belastbaarheid is zeer hoog; het maximum is wel 1 ampère gedurende één minuut. Het toepassingsgebied ligt voor ons bij de bestuurbare modellen, en in de professionele sector bij noodzender-tjes, noodverlichting, enz. Het nadeel is dat ze nadien niet meer bruikbaar zijn.

(Duitse Varta-Pertrix Concern)

## AANWIJZENDE OF NIET-AANWIJZENDE ELEKTRISCHE REGELAAR van Honeywell, de Versapak R7276A.

Dit is een proportionele regelaar, met een instelbare band van 1-3% of van 1-20%, voor een ingangssignaal uit bv. een thermokoppel; enkele millivolt gelijkspanning is voldoende. De statische afwijking kan worden gecorrigeerd. Er zijn twee uitvoeringen: aanwijzend en zonder aanwijnsinstrument, dus alleen met instelschaal. Het instrument werkt met een compensatiespanning





versus het inputsignaal, met o.a. een koude las compensatie bij gebruik van een thermokoppel; een breukbeveiliging bij deze toepassing is mede aanwezig. Thermokoppels vlg. DIN 43710. De aanwijsnauwkeurigheid, de regelvoeligheid, de instelnaauwkeurigheid, de invloed van binnen + of -10% schommelende netspanning en de invloed van de omgevingstemperatuur binnen het gebied van 4 ° C tot 50 ° C (ref. temp. 25 ° C) liggen beneden 0,5 % van de meetomvang. Signaalbronweerstand 0-100 zonder herijking. Tot deze serie behoren de hoogste waarde begrenzer R7276N dient als aanvulling van het boven omschreven apparaat, om het proces te onderbreken zodra een bepaalde kritische waarde is bereikt, bv. in ovens, matrijzen in de plasticindustrie, smering van lagers, enz.

(Honeywell - Amsterdam)

**AEROSOL 2 A-X**, is vrijwel het enige smeermiddel voor contacten dat we kennen. Uit de aard der zaak bestaan er genoeg smeermiddelen in de wereld, maar dit is het enige dat geen isolatiefilm vormt tussen de contactpunten en toch geen geleiding tot stand brengt tussen de geïsoleerde contactpunten onderling. Het voorkomt oxydatie, koekt niet, vlekt niet, is anti statisch, voorkomt vonken of boogvorming.

Wanneer koelborstels met deze heldere, reukloze dunne vloeistof worden geïmpregneerd, wordt de stand-tijd daarvan verdubbeld; dit is ook het geval met sleeprijgen.

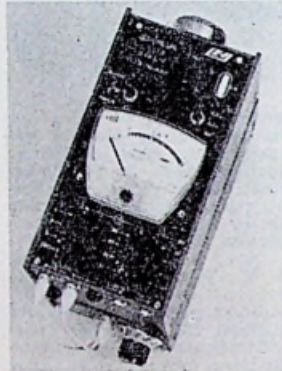
Met de bovenbeschreven eigenschappen is dit materiaal reeds langer bekend (2 A), maar de uitwerking 2 A-X heeft een verhoogd temperatuur traject en tast verf en de moderne isolatie middelen niet aan: zoals o.a. polystyrene, polyvinyl chloride, polyvinyl carbazol, makrolon, natuurrubber, synthetische rubber. Na het verdampen van het oplosmiddel dat verspreiten mogelijk maakt blijft er een nooit geheel opdrogend smeermiddel achter met hoge isolatiewaarde. Zowel in de elektronische techniek (waarin de mechanische onderdelen de levensduur bepalen) als in elektrotechniek bruikbaar. Als elektrolube in bussen, Aerosol 2AX in spuitbussen verkrijgbaar.

(Electrolube Ltd., Engeland)

#### OCTAAFFILTER VAN LEA

Met deze filters is het mogelijk om een frequentiespectrum te analyseren. Type F02 bezit een breedte van één

octaaf en type FDO 2 van twee octaven. De filters kunnen worden ingesteld tussen 22 Hz en 11.300 Hz resp. 88,5 Hz en 5660 Hz. Ze kunnen worden gebruikt in samenwerking met de geluidsniveau meter SST2 (worden er onder geschroefd). Verlies in



het kan.: 3 dB, resp. 2 dB; afval buiten het kanaal; één octaaf  $\approx$  18dB; twee octaven  $\approx$  40 dB drie octaven  $\approx$  60 dB, resp. 16 dB, 28 dB en 48 dB. Impedantie 600  $\Omega$ ; afmetingen per filter: 20 x 10 x 4 cm, gewicht 1,5 kg.

(Laboratoire Electro Acoustique - Meterfabriek - Dordrecht)

#### ANTENNE

##### MEETAPPARATEN

Van Siemens kwamen twee antennemeetinstrumenten uit, de SAM 372 en de SAM 390. De SAM 372 is bedoeld voor AM/FM metingen.

Meetbereiken: AM (LG, MG, KG) 5  $\mu$ V - 2,5 V aarp. 60  $\Omega$ . FM (87 - 108,5 MHz) 2  $\mu$ V - 1,5 V aarp. 60  $\Omega$ .

Meetnaauwkeurigheid:  $\leq$  3 dB. Dit apparaat kan voor stereoontvangst als type SAM372St worden geleverd. De SAM390 werd voor TV ontwikkeld. Meetbereiken: 40...100 MHz, 160...230 MHz en 470...860 MHz; 50  $\mu$ V - 2,5 volt aarp.: 60  $\Omega$ .

Meetnaauwkeurigheid:  $\leq$  2 dB. Het beeldscherm van de ingebouwde oscillograaf toont het amplitudeverloop van het signaal tijdens het meten.

#### VITROHM SERIE MR COMBINATIE- WEERSTANDEN

Deze nieuwe serie omvat vier typen: MR1, MR2, MR3 en MR4. Elk van deze bestaat uit vier enkelvoudige weerstanden in één keramisch lichaam. Het is mogelijk om met deze weerstanden samen 188 verschillende weerstandswaarden samen te stellen; 47 uit elke combinatie-weerstand.

Het type MR1 bevat de waarden 1, 2, 4 en 8  $\Omega$ , terwijl bij de typen MR2, 3 en 4 deze waarden resp. x 10, x 100 en x 1000 zijn.

De maximaal toegestane dissipatie per type is 10 watt bij 70 °C, de temp. coeff.  $\pm$  20 - 50 x 10<sup>-6</sup> en de tolerantie 10 %.

Deze weerstanden zijn o.a. bedoeld voor experimenteren en het vervangen van niet-courante typen.

(Imp. Amroh te Muiden.)

#### VARIZISTORS

Deze samenstelling van de woorden „variable resistors“ is gekozen voor een nieuw type regelbare precisieweerstand van Vacco Electronics, Cal. USA. Het bijzondere van deze weerstanden is, dat men de weerstandwaarde t.o.v. de nominale waarde tussen + en -20% kan variëren door het weerstandslichaam op de aansluitdraden te verschuiven. Hierdoor verschuift de weerstandlaag (dunne film) t.o.v. het glijcontact.

Dat dit grote voordelen biedt t.o.v. weerstanden met verstelbare clip e.d., behoeft geen betoeg.

Verkrijgbaar zijn de waarden 0,45  $\Omega$  tot 1,2 M $\Omega$ , dissipatie 1/4, 1/2 en 1 watt; de afmetingen zijn resp. 6 x 6 x 14 mm, 6 x 6 x 19 mm en 6 x 6 x 25 mm. De omhulling is van keramisch materiaal, terwijl alle metalen delen zijn verguld, ook de aansluitdraden, die uit nikkel-koper legering zijn vervaardigd.

Bij 500 V gelijkspanning is de isolatieweerstand groter dan 1000 M $\Omega$ . De bedrijfstemperatuur mag liggen tussen -55 en +175 °C en weerstanden zijn in hoge mate trillings-, vocht-, schok- en stofbestendig.

(Imp.: Mulder-Hardenberg - Amsterdam.)

Speciaal voor toepassing in de hybridetechniek zijn door NSC keramische subminiaturtransistoren ontwikkeld met de afmetingen 1,5 x 1,5 x 0,8 mm. Er zijn verschillende typen verkrijgbaar, die zonder meer in voornoemd toepassingsgebied veelgebruikte Amerikaanse transistoren in normale uitvoering kunnen vervangen.

(Imp.: Mulder-Hardenberg - Amsterdam.)

# OVERZICHT KTV-ONTVANGERS

(Vervolg uit RB november blz. 784)

fabrikant en type	Ø beeldscherm	25 kV		aantal			sturing		Beig. Vlaams	uitvoering	prijs	kleurknop	opmerkingen
		afzonderlijk	ballasttriode	buisen/transistoren	dioden/gelijkr.	luidsprekers	zonder testsen	R-G-B					
<b>ARISTONA</b>													
65K121	63	●		27/13	43/4	2	6	●		T	2950,-	●	
65K221	63	●		27/13	43/4	2	6	●		TD	3150,-	●	
65K321	63	●		27/13	43/4	2	6	●		M	3395,-	●	
65K131	63	●		27/13	43/4	2	6	●		T	3050,-	●	
65K231	63	●		27/13	43/4	2	6	●	●	TD	3250,-	●	
<b>BLAUPUNKT</b>													
CTV2006	56	●		14/40	58/5	1	7	●		T	2998,-	●	
CTV2001	63	●		14/38	51/5	3	6	●		MP	3148,-	●	aut. wit.
CTV2002	63	●		14/40	58/5	1	7	●		T	3148,-	●	a. f. c.
CTV2005	63	●		14/40	58/5	1	7	●		T	3148,-	●	beeld h. en br.
CTV2003	63	●		14/40	58/5	2	7	●		MD	3398,-	●	gestab.
<b>COBAR</b>	63	●							●		3400,-	●	5 normen + PAL + SECAM
<b>ERRES</b>													
RS9685	63	●		26/12	42	6	6	●		T	2998,-	●	
RS9686	63	●		26/18	48	6	6	●		T	3699,-	●	
RS9688	63	●		26/12	42	6	6	●		MP	3099,-	●	
RS9689	63	●		20/18	48	6	6	●		MP	3799,-	●	
<b>GRAETZ</b>													
Calif Color 1048	63	●		13/41	45/4	2		●		MD	3288,-	●	} beeld h. en br. gestab.
Burggraf Color 1045	63	●		13/41	45/4	1		●			3088,-	●	
<b>GRUNDIG</b>													
T1000 Color	65	●		18/23	39/3	2		●		T	2998,-	●	
S1200	63	●		19/23	39/3	2	7	●		M+D	3478,-	●	
T800 Color	48	●		18/23	39/3	2		●		T	2398,-	●	
Mosaic Color										M+D	5525,-	●	36 kg als T1200 met stereo-ontv.+platenw.
<b>IMPERIAL</b>													
225S	63	●		13/32	40/2			●		T	3280,-	●	
225K	63	●		13/32	40/2		6	●		T	3350,-	●	
CJ222T	56	●		13/32	40/2		6	●		M	5198,-	●	
CJ225T	63	●		13/32	40/2		6	●		M	5560,-	●	
<b>KUDA</b>													
Porta Color CK221T	28	●		13/3	16/1	1		●		portable	1785,-	●	11 kg
CK219T	48	●		13/32	40/2		6	●		T	2355,-	●	
CK225T	63	●		13/32	40/2		6	●		T	2920,-	●	
<b>LOEWE OPTA</b>													
F900 Color	63	●		13/41	50/3	1	8	●		T, P	2985,-	●	
S920 Color	63	●		13/41	50/3	1	8	●		M, P	3298,-	●	
<b>METZ</b>													
Capri Color	63	●		12/34	53/4	1	6	●		T	2475,-	●	
<b>NORDMENDE</b>													
Spectra Color 20T	63	●		14/33	56/8	1	10	●		T	2995,-	●	
20S	63	●		14/33	56/8	1	10	●		PMD	3265,-	●	
7000	63	●		14/33	56/8	1	10	●		T	3050,-	●	front luidspr.
7001S	63	●		14/33	56/8	1	10	●		MD	3350,-	●	en
7002S	63	●		14/33	56/8	1	10	●		M	3475,-	●	afst. bed.
Color Studio (4-voudige ontv.)	17	●								1+3	6795,-	●	
<b>PHILIPS</b>													
25K121	63	●		27/13	43/4	2	6	●		T	2950,-	●	aut. wit.
	63	●		27/13	43/4	2	6	●	●	T	3050,-	●	aut. h. en v.
25K122	63	●		27/13	43/4	3	6	●		MD	3225,-	●	synchron.
	63	●		27/13	43/4	3	6	●	●	MD	3395,-	●	
<b>SADA</b>													
T2000 Color	63	●		28/13	32/9	1	8	●		T	3150,-	●	contrast aut.
	63	●		28/13	32/9	1	8	●		M	3500,-	●	afst. bed. a. f. c.
<b>SCHAUB-LORENZ</b>													
T400 Color	63	●		13/41	45/4	1	6	●		T	3098,-	●	front luidspr.
T400 Color	63	●		13/41	45/4	2	6	●		MDP	3298,-	●	a. f. c.
<b>SIEMENS</b>													
FF90	63	●		14/40	58/5	1	7	●		O	3400,-	●	a. f. c. netsp. st.
FF92(02)	63	●		14/38	51/5	1	7	●		T	2998,-	●	gest. witbalans
FF91	63	●		14/40	58/5	1	7	●		T	3100,-	●	beeld h. en br. gestab.
<b>TELEFUNKEN</b>													
Palecolor 700T	63	●		14/33	55	1	6	●		T	2950,-	●	gestab. witbalans
<b>WEGA</b>													
901	63	●		18/37	32/21	1		●		T	2995,-	●	} kleurcontr. autom.
902	63	●		18/37	32/21	1		●		M	3090,-	●	

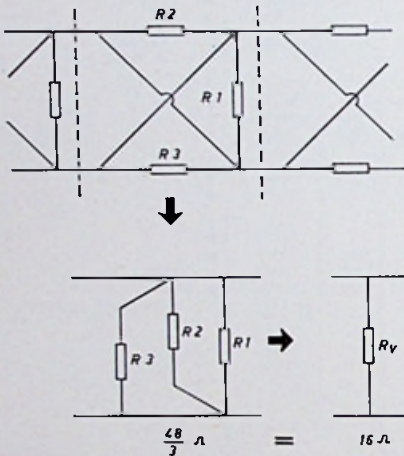
Verklaring: T = tafelmodel; M = meubel; P = poof of onderstel; D = deuren.



# Puzzelrubriek

## Oplossing van puzzel no. 3 (RB oktober 1967)

Als we het plaatje van deze hekwerk-puzzel goed bekijken zien we dat éénzelfde patroontje, bestaande uit drie weerstanden dat telkens weer terug komt, en wel 16 maal. Op nevenstaande tekening zien we één van die 16 weerstandnetwerkjes afzonderlijk getekend, met  $R_1$ ,  $R_2$  en  $R_3$ . Daaronder hebben we precies dezelf-



de drie weerstanden een andere plaats gegeven, maar hun aansluitpunten zijn ongewijzigd. We zien daarin, dat ze gewoon parallel staan. De vervangingsweerstand  $R_v$ , die precies dezelfde weerstand moet bezitten

als die drie parallel geschakelde weerstanden van elk  $48 \Omega$  is dus  $16 \Omega$ . We weten echter dat in dat hekwerk dit patroontje 16 maal voorkomt. Dus: er staan 16 weerstanden van  $R_v = 16 \Omega$  parallel.

Nu, dan zien we onmiddellijk, dat de vervangingswaarde, die we hier  $R$  totaal of  $R_t$  noemen, gelijk is aan  $16 : 16 \Omega = \text{één ohm!}$

En nu komen we aan de prijswinnaars van puzzel nummer 3.

De hoofdprijs, een bouwboos van de nieuwe Proton versterker ter waarde van f 82,50, werd gewonnen door:

L. H. BUSMANS te Kerkrade-West; deze bouwdoos is hem door zijn leverancier Radio Vogelzang te Heerlen uitgereikt.

De negen winnaars van het boek „Elektronische Schakelingen” zijn:

ALDO SAN GIORGI - Den Haag

J.F. SCHUMACHER - Utrecht

MARC. PEETERS -

Merksem (Antwerpen) België

A. GERRITS - Giethoorn

KES NEEF - Emmeloord N.O.P.

HARRY VANHEUCKELEN -

Vucht (Limburg) België

Mr. GUY GHIJSSELS -

Halle (Br.), België

ANDRÉ LECOCQ - Koksijde, België.

M. JACOBS Jr. - Gentbrugge, België

De hoofdprijs van puzzel 2 een bouwdoos van de „Robijn” transistorversterker, werd bij Radio Groeneveld te Amsterdam uitgereikt door de heren H. Kooyman en N. v. Knollenburg aan de winnaar de heer M. J. MESMAN.



## En nu over naar PUZZEL NO. 5

Willem had een mooi meetinstrument gekregen, met héél veel mogelijkheden. Nu kon hij ook weerstanden meten en hij begon meteen maar alles wat hij bezat na te meten. Ook het lampje uit zijn fietslantaarn ontsnapte niet aan zijn meetlust. De uitkomst was 110 Ω. Maar dat klopte beslist niet met de werkelijkheid, want volgens de opdruk was het lampje bestemd voor 0,3 A bij 6,3 volt. Hij ging dit onmiddellijk nameten met een accu en de uitkomst was ditmaal 0,3 ampère bij 6 volt, dus  $6 : 0,3 = 20 \Omega$ , wat dichterbij de werkelijkheid kwam. Maar op de meter kreeg hij bij herhaalde weerstandmeting 110 Ω te zien.



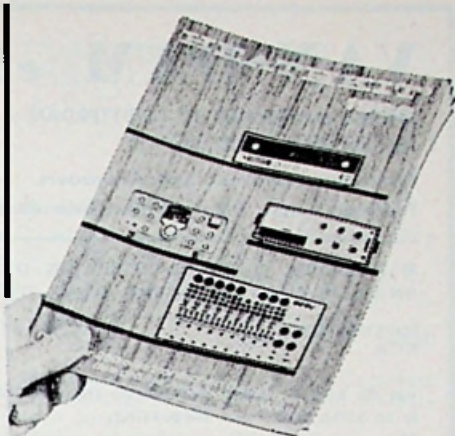
De hoofdprijs voor deze maand een bouwdoos van de Deuteron II

Waar zit nu de dubbele bodem? Graag het antwoord op een briefkaart met het adres, van de radiohandelaar, en het zegeltje 5/67 op de voorzijde en daarnaast: Puzzel no. 5. Tijd van sluiting is deze keer 15 december 1967. De hoofdprijs voor deze puzzel is een bouwdoos van de Amroh - Deuteron II versterker, waarde f 107,50. Voorts worden de volgende negen winnaars beloond met ieder een exemplaar van De Muiderkring uitgave: „De katodestraal oscillograaf” van ir. S.J. Hellings à f 10,—.

### INHOUDSOPGAVE 1967

Heeft u belangstelling voor een inhoudsopgave van de jaargang 1967 van Radio Bulletin?

Schrijft u ons dan even een briefkaart. Na gereedkomen zullen wij u gratis een exemplaar toezenden.



## De Internationale 1968 HEATHKIT-KATALOGUS (met prijslijst) GRATIS

Een 50-pag. tellende catalogus met een geselecteerde kollektie meet-instrumenten • stereo Hi-Fi-versterkers en afstemeenheden • zend- en ontvangapparatuur • en wetenschappelijke instrumenten voor opleidingsdoeleinden.

Stuur ons, ingevuld, onderstaande bon. De nieuwe HEATHKIT-KATALOGUS wordt u GRATIS thuisgezonden.

Hierlangs afknippen.

**BON** voor HEATHKIT-KATALOGUS  
(Bon op briefkaart plakken)

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Woonplaats \_\_\_\_\_

RB-11

**ineldo**

A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM  
TELEFOON 42 17 22  
GASTHUISSTRAAT 20 - 24 - BRUSSEL  
TELEFOON 11 22 20



# VAN DAM *elektronica*

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - Tef. 010 - 24 08 12 - 24 13 63, na 18 uur 15 47 86  
(bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 6

Postorders uitsluitend onder rembours. - Vrachtkosten en risico voor rekening koper.  
Postorders naar België binnen drie dagen op plaats van bestemming!

WIJ MAKEN ONZE CLIËNTEN ER OP ATTENT DAT DE DOOR ONS GEVOERDE SILICIUM HALFGELEIDERS, RESP. GEÏNTEGREERDE CIRCUITS VAN DE MERKEN:

MOTOROLA  
RCA

TEXAS INSTRUMENTS  
ITT

SESCO  
GENERAL ELECTRIC  
FAIRCHILD

via de hier te lande gevestigde importeurs worden geleverd. De normale fabrieksgarantie is te allen tijde van toepassing.

Met nadruk wijzen wij er op dat ons programma GEEN zogenaamde „dump“- of overschotartikelen bevat!

**NIEUW:** Heathkit-versterker 2 x 15 watt silicium in bouwdoos,  
bevat alle componenten behalve kast ..... / 325,—  
Notenhouten of palissander kast ..... / 40,—

**PRINT** met componenten voor tienteller, bestaande uit:  
3 geïntegreerde circuits (RTL), gehele diodematrix, uitlezing, telbuis,  
telfrequentie van DC tot 10 MHz per eenheid ..... / 77,50  
Passende connector met goudcontacten ..... / 6,—

**SPECIALE AANBIEDING:**

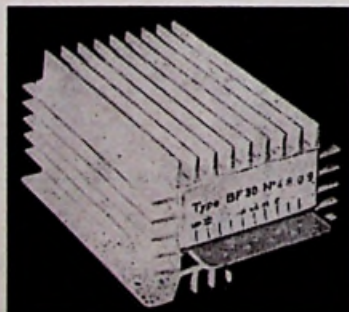
100 Germanium halfgeleiders ..... / 10,—  
100 Silicium halfgeleiders BC171b of BC172C ..... / 75,—  
50 Dioden SFD107 ..... / 10,—  
Cijferindicatiebuis ..... / 17,50

Silicium gelijkrichter dioden: 800 mA bij condensatorbelasting  
1 A bij weerstandbelasting

ESK 1/02 = 200 volt ..... / 0,95      ESK 1/10 = 1000 volt ..... / 1,10  
ESK 1/06 = 500 volt ..... / 1,05      ESK 1/12 = 1200 volt ..... / 1,20

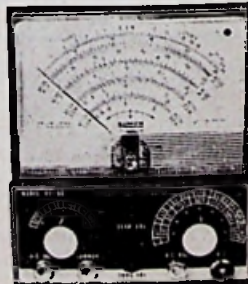
**LUIDSPREKERS:**

Philips klankzuil 10 watt 55 tot 18.000 Hz ..... / 79,—  
Drukkamer luidsprekerkast met luidspreker, notenhout, 10 watt, 60 tot 18.000 Hz,  
afmetingen 20 x 27 x 18,5 cm ..... / 79,50  
Goodmans luidspreker C63N, dubbelconus, 10 watt, 45 tot 16.000 Hz ..... / 45,—  
Philips 9710M dubbelconus 10 watt, 45 tot 18.000 Hz ..... / 48,—  
D.N.H. 10 watt, 50 tot 16.000 Hz ..... / 22,50  
Philips AD3901 drukkamer, 10 watt, 55 tot 18.000 Hz ..... / 28,50



COMPELEC  
VERSTERKER-MODUUL  
BF 30

/ 49,50



BUISVOLTMEETER  
met spiegelschaal  
gebouwd  
/ 185,—

**draad en kabel**

**POPE**

N.V. POPE'S DRAAD- EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT : T. H. O. Romal  
Plompstorengracht 12  
Telefoon 1 80 41

AMSTERDAM : T. H. O. Romal  
Reestraat 9  
Telefoon 23 02 10

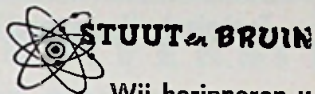
ROTTERDAM : T. H. O. Romal  
Industr.geb. Goudsasingel 104  
Telefoon 13 47 50

### DE NIEUWE JAARGANG

Op bladzijde 869 heeft de redactie u de plannen voor 1968 uiteengezet, die naar wij hopen uw instemming zullen hebben.

Dat e.e.a. niet is te verwezenlijken zonder een belangrijke stijging van de kosten zult u wel van ons willen aannemen. Toch is het gelukt die extra kosten, voor een jaarabonnement te beperken tot f 1,— (f 13,50) en 10 cent voor de losse nummers (f 1,35).

Wanneer uw abonnement eindigt met dit decembernummer, kunt u het abonnement verlengen door ge-



**STUUT en BRUIN**

Wij herinneren u aan  
**ENIGE SPECIALITEITEN !**  
o.a.

#### Compelec BF 30

10 watt transistor versterker blokken (70 x 47 x 98 mm) met voorversterking.  
10 - 30.000 Hz 0,4% vervorming bij 10 W.  
Ingangsimpedantie 2,8 k $\Omega$ . Uitgang 5  $\Omega$ .  
(Zonder voeding 24 V/600 max.)  
Met schema f 49,50

Lichtrelais voor 6-9 of 12 volt. Compleet met lampje en fotocel in aparte houders (met lens).  
Relais schakelverm. 220 V/200 W f 32,-

#### Groot elektronisch fotorelais

System bestaande uit: Lichtgeven voor ultra rood en een fotocelversterker met relais.  
Beide in weerbestendig metalen huis voor alarm, telinstall., garagedeuropener enz. enz.  
Aan te sluiten op het lichtnet 220 volt.  
2 apparaten bedrijfsklaar tezamen f 120,-

#### Pracht inbouw regeltransformatoren

1040 watt voor 220 volt. 260 V/4 ampère.  
Fonkelnieuw in doos slechts .... f 120,-

#### SPECIALE AANBIEDING

Kontakt reinigingsmiddel in spuitbus

Kontakt	60	75 cc	.....	f 3,00
"	61	75 cc	.....	f 2,60
Grote bus	60	160 cc	.....	f 6,00
"	61	160 cc	.....	f 5,00

#### Inbouw UHF convertor voor 2e net

1ste kwaliteit met 3 vd condensatoren,  
2 buizen met schema slechts f 22,50

Denk aan portol! Min. rembours f 2,25

ELDORADO voor de RADIO-AMATEUR !

Tel. 60 49 93                      Giro 283 062  
Prinsegracht 34                    Den Haag

bruik te maken van de ingesloten giro stortingskaart.

Geeft u voorkeur aan betaling per kwitantie, hetgeen 75 cent extra incasso kost, dan komt na 1 januari de postbode u een kwitantie aanbieden.

Mogen wij ook voor 1968 weer op u rekenen.

De administratie.





Technische Hogeschool Delft

Bij de Algemene Dienst in het gebouw voor Scheikunde van de Afdeling der Scheikundige Technologie kan worden geplaatst een

## ELECTRONICUS

die zal worden belast met het vervaardigen van speciale electronische meet- en regelapparatuur, alsmede met de reparatie en onderhoud van aanwezige electronische apparaten.

Vereist: diploma MULO-B en radiomonteur NRG of een daaraan gelijkwaardig diploma, alsmede enige jaren ervaring. Candidaten dienen hun eerste oefening voor militaire dienst te hebben vervuld.

Salariëring in het rangenstelsel der technici (max. salaris f 813,- per maand) is afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. A.O.W.-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemng in pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. F 6736 - 15260 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.



## RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

De werkgroep Ruimte-onderzoek van de Rijksuniversiteit te Groningen zoekt een medewerker met belangstelling voor de fysische meettechniek.

Gedacht wordt aan een

of een

## HTS-er FYSISCHE TECNIEK HTS-er ELEKTROTECHNIEK

Diegenen, die een opleiding van vergelijkbaar niveau hebben en dergelijk werk ambiëren, kunnen eveneens solliciteren.

De werkgroep is momenteel gehuisvest in de Sterrewacht te Roden op een afstand van 15 km van Groningen. Over enkele jaren zal de werkgroep verhuizen naar Groningen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Postbus 72 te Groningen, onder vermelding van nummer 6711 - 131.





# RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij de afdeling Technische Natuurkunde kan worden geplaatst

## een ELEKTRONICUS

6711 - 132

Betrokkene zal worden ingeschakeld bij het ontwerpen en de vervaardiging van elektronische apparatuur ten behoeve van fysisch-wetenschappelijk onderzoek.

Gezocht wordt iemand in het bezit van het diploma technicus N.E.R.G. Ook zij die het diploma UTS-E bezitten kunnen solliciteren.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, postbus 72 te Groningen met vermelding van het nummer van de vakature.



Het vertrouwde  
adres in  
**gebruikte TV's**  
voor technici  
en handelaren

43 cm vanaf *f* 35,-  
53 cm vanaf *f* 60,-  
Ook beter genre steeds  
voorradig, spelend. Comple-  
te slooptoestellen met  
slechte b.b. voor .... *f* 25,-  
Prijs op aanvraag.  
Verzending door het ge-  
hele land.

**Radio  
Hauptwache**  
Wezellaan 29, Hilversum.  
Na telefonische afspraak  
ook 's avonds en 's zater-  
dags open.  
Telefoon 0 2150 - 1 18 78.

UNI-JUNCTION TRANSISTOREN TIS 43 *f* 4,90; 2N2646 *f* 5,45; field effect N-Channel 2N3819 *f* 3,95; TIS34 *f* 4,60.

THYRISTOREN C106Y - 30 V 2 A *f* 5,10; C106A - 100 V 2 A *f* 6,30; C106F - 50 V 2 A *f* 5,95 (gate current 200  $\mu$ A bij 0,8 V DC); C20D - 400 V 7,4 A (schroef) *f* 16,75; C22D - 400 V 7,4 A (pressfit) *f* 15,-.

SILICIUM NPN TRANSISTOREN BC107 *f* 2,-; BC108 *f* 1,60; BC109 *f* 1,85; SL100 *f* 1,90; SL300 *f* 1,90.

DIODE = BY100 = BY250 *f* 1,-.

SILICIUM BRUGCEL type B23 - 60 V<sub>eff</sub>, 0,8 A, afm. 10 x 8 x 11 mm ..... *f* 4,70  
type B22 - 400 V<sub>eff</sub>, 0,6 A, afm. 10 x 8 x 11 mm ..... *f* 5,00

HOGETONEN LUIDSPREKER 10 W 8  $\Omega$ , freq. bereik 2500 - 20.000 Hz ..... *f* 9,00

Kristalgestuurde dubbelsuperhet **COMMUNICATIE-ONTVAN-  
GER** Trio JR500S nu *f* 650,-. Freq. ber. 3,5 - 29,7 MHz.

**NIEUW!!**

Transistor **COMMUNICATIE-ONTVANGER** R-2445 *f* 298,00  
Werkt zowel op batterijen als via een netdeel op het lichtnet.  
Freq.ber. 540 - 1600 kHz (AM) - 88 - 108 MHz (FM) - 107 -  
136 MHz (lucht.v.freq.) - 148 - 174 MHz (Mobilfoon, politie,  
wegenwacht, enz.). Aflevering in volgorde van binnenkomst  
(beperkt aantal!).

Pioneer Hi-Fi **STEREOVERSTERKER** SA400. Freq.ber. 30 - 20.000  
Hz  $\pm$  1 dB. Van *f* 498,- nu voor *f* 398,-.

Zeer grote sortering **MEETINSTRUMENTEN**.

Alle Philips en Amroh **bouwdozen** en  
onderdelen in voorraad. Hi-Fi dealer.



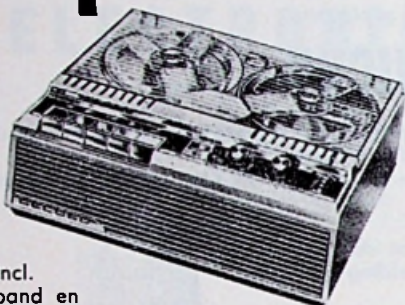
DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN  
EN GRAMMOFOONPLATEN  
Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46  
ARNHEM

RADIO  
**TE KAAAT**



## Zojuist uitgekomen:

### Nieuwe Geloso transistor bandrecorders



incl.  
band en  
microfoon

type G 541 draagbaar 8 cm spoel f 285,-  
type G 651 draagbaar 15 cm spoel f 340,-  
type G 650 voor lichtnet 15 cm sp. f 325,-

### Imp. RED STAR RADIO

Van Galenstraat 5 - Den Haag  
Telefoon 070 - 33 38 70

## ELEKTRONISCH SYNCHRONISEREN

(Vervolg van blz. 878)

Met behulp van de loods- of tikmethode kan men de band (gelijktijdig met het opnemen van de synchronisatiesignalen) van markeringspunten en daarna, zonder de projector, van bijpassende tekst en/of geluiden voorzien. Na het gereedkomen van deze band loopt de projector weer synchronoon met de tekst en/of geluiden.

De film moet men uiteraard wel op een vooraf overeengekomen startmerk inleggen. Gebruikelijk is bijvoorbeeld: de las tussen aanloopstrook en film vóór het beeldvenster.

### Schemadetails

Zolang het relais RY 2 niet is bekrachtigd en er dus vrijwel geen collectorstroom loopt, heeft de collector van V5 een spanning van -12 volt. Er loopt in de stand opname dan een gelijkstroom door de kop, welke stroom afhankelijk is van de met een \* gemerkte weerstand van ca. 33 k $\Omega$  (fig. 2).

Een eventueel reeds op de band aanwezig signaal wordt gewist. Zodra RY 1 wordt aangetrokken, daalt de collectorspanning tot een zeer geringe waarde, de wisstroom wordt minimaal, zodat het toonfrequentie signaal van de RC oscillator op de band kan worden geregistreerd. RY 1 wordt gelijktijdig aangetrokken, omdat het oscillatorsignaal via de weerstand van 22 k $\Omega$  óók naar de relastrap wordt doorgegeven. De nu geopende contacten 4 en 5 voorkomen, dat het aantrekken van RY 1 en het sluiten van ry 1b, gevolgen heeft voor RY 2. (fig. 3a).

Drukknop D (zie fig. 2) maakt het mogelijk de schakeling te testen en voorts, met handbediening signalen op een band te plaatsen. Een dergelijke band kan toepassing vinden bij een diaprojector met automatische wisselinrichting. De aansluitingen E en F op de 5-polige Tuchelbus, tezamen met de contacten ry 1a, zijn hiervoor bestemd. (fig. 3a).

De figuren 6 en 7 geven de schema's van de in de eerste proefschakeling toegepaste versterker en RC oscillator. De transistoren OC71 kunnen (met gewijzigde basisweerstand, zie 2e deel) ook vervangen worden door Intermetall OC 304/2, de andere transistoren bijvoorbeeld door OC 308.

Het voedingsgedeelte levert een op eenvoudige wijze gestabiliseerde spanning van 12 volt. Voor de relais en het waarschuwinglampje wordt de niet-gestabiliseerde 14 volt gebruikt (fig. 8).

Gegevens over de montage, prentplaten en de toegepaste toetschakelaars zijn te vinden in Hobby Bulletin augustus en december 1966 en januari 1967.

In een nog te publiceren tweede gedeelte zal een geperfectioneerde uitvoering worden beschreven, als voorbeeld hoe met behulp van enkele moderne elektronische schakelingen de nodige synchronisatiesignalen verkregen kunnen worden zonder hulp van de projector. Tevens is een tel-schakeling (telrelais) ingebouwd, dat nuttige diensten bewijst als beeldjetteller. Ook is iets meer aandacht besteed aan de bedrijfszekerheid van de schakeltransistor, terwijl voorts een relais (namelijk RY 1) kon vervallen.

(wordt vervolgd)

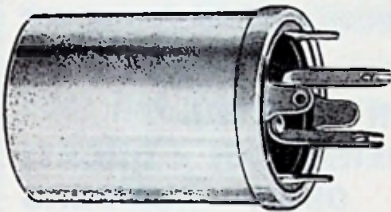
# FISCHER & TAUSCHE

## Kondensatorenfabrik

### HUSUM / NORDSEE



Produktieprogramma omvat:

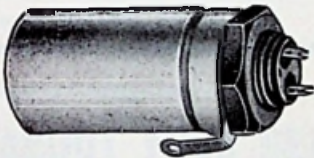


Ontstoringcondensatoren

Startcondensatoren

Elektrolytische condensatoren  
(Aluminium-Plastiek)

Elektrolytische condensatoren  
(Aluminium)



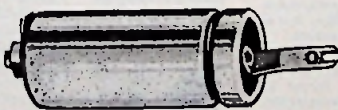
Polarisatie condensatoren  
voor transistoren

Polarisatie condensatoren  
voor Gedrukte Schakeling



Buisvormige Polyester condensatoren

Vaste Papier condensatoren



Uitgebreide documentatie beschikbaar  
bij

## PAUL COOLS

Mechelsesteenweg 7 en 13

BUKEN (post Wespelaar)

Tel. (016) - 614.26



Fabrieksagent voor België en Nederland





# gedrukte schakelingen

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

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 02964-16222 • TELEX 13137

## W. H A G E N

ZIERIKZEE - TELEFOON 0 1110 - 3253 - TELEX 55057

**weerstanden  
potentiometers  
gelijkrichters  
kondensatoren  
luidsprekers  
verbindingsmateriaal**

**PIHER - R.W.I.  
HERRMANN - DUCATI  
OMCO - LUMBERG  
AUDAX - SECI**

# AKAI



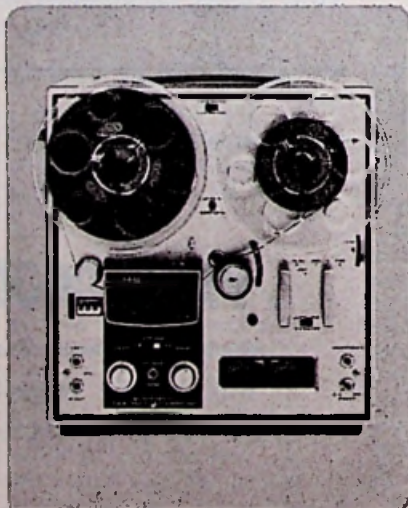
## KRITISCHER DAN ZIJN MEDEDINGERS

Akai is een Japans concern met een wereldnaam in geluid. Akai bandrecorders munten uit door een serie ongehoorde wereldpatenten (zoals het unieke "cross field" opnamesysteem) en hun degelijke constructie, waarvan het geheel in lichtmetaal uitgevoerd frontpaneel, een zichtbaar voorbeeld is.

Voorbeeld van zo'n uitgekende recorder is de AKAI-1710 HiFi Stereo-recorder. Snelheden: 4.75, 9.5 en 19 cm/sec. (met adapter ook 38 cm/sec. mogelijk). Frequentiebereik (bij 19 cm/sec) 40 tot 18.000 Hz. 2 gescheiden versterkers van 5 Watt elk, 2 ingebouwde concertluidsprekers.

Prijs incl. band en spoel.

**f 798.-**



Nog enkele recorders en versterkers uit het AKAI programma zijn:

- ① AKAI M-8 Stereo-recorder met "cross-field" opnamesysteem / 1.350,- incl. alle accessoirs.
- ② AKAI X-1000 Stereo Tape-deck (dus zonder eindversterkers) met "cross-field" opnamesysteem / 1.095,-
- ③ AKAI AA-5000 Stereo voor-/eindversterker 2 x 55 W / 795,-

- ④ AKAI X-355 Vergelijkbaar met X-300 maar met o.a. elektr. bediening met drukknoopp en relais, tijdblok voor repeat-o-matic, reverse-o-matic en shutt off-o-matic. / 2.675,-

- ⑤ AKAI X-300 Professionele stereorecorder met "cross-field" opnamesysteem, 3 motoren, 4 koppen, 2 x 25 Watt eindversterkers / 2.075,- (in 2 of 4 sporige uitvoering leverbaar).

Vraag uitgebreide documentatie aan bij de Importeur: Fodor ald. Radio. Groenendaal 51. Rotterdam. Telef. (010) 13 73 10.

# FODOR



## Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant  
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72  
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur  
en elektrische huishoudelijke apparaten  
Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Gelo-  
so, Philips, Unitran en alle MK lectuur  
uit voorraad leverbaar.

**Televisie-specialist**

Prima service - Alle inlichtingen  
en deskundig advies gratis!

Graveer-  
inrichting

## A.W.M. ZON

HAZELAAR 65 - TEL. 0 4903 2114 - GELDROP

### Voor het graveren van:

Bedienings panelen  
Technische naamplaten  
o.a. schaalverdelingen,  
lijnen, pijlen

Alles volgens opgaaf of tekening  
nauwkeurig uitgevoerd.

## ABOUT YOUR HEARING

door G. A. BRIGGS

Een interessant boekje over geluid  
en gehoor, dat de bedoeling heeft  
om de audio-technicus het ver-  
band tussen beide begrippen dui-  
delijker te maken.

Uit de inhoud o.a.:

Het menselijk oor

Gehoortesten

Vormen van doofheid

Hulpmiddelen voor beter horen

Lawaai

Gereproduceerde geluiden

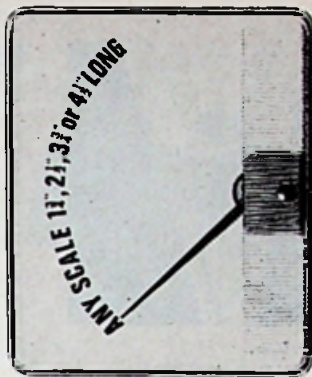
enz. enz.

132 pagina's - 112 afbeeldingen

Bestelnummer 568 - Prijs f 9,45

## DE MUIDERKRING NV

BUSSUM



unbreakable front  
shadowfree readings

# p a n e e l m e t e r s

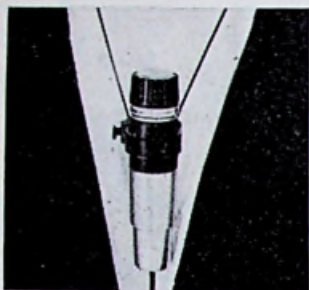
Draaispoel  $\mu$ A, mA, A, mV en V meters zonder en met gelijkrichter — h.f. mA meters met thermokoppel — week-  
ijzer mA, A en V meters — piekmeters — geluidsniveau meters — modulatie meters — shunts — bedrijfsuren-  
tellers. Ook leverbaar speciale schaalijking — spiegelischaal — nulstand links, midden of rechts — verlichte  
schaal — onderdrukt nulpunt.



high torque-to-weight ratio — shockproof jewel bearings — magnetic shielding — non fading scales

kwaliteitsprodukten voor elektronica - MUIDEN TEL. 02942-1341\*





## microfoons met nierkarakteristiek

Voor elke toepassing, in elke prijsklasse.



# SHURE

# UNIDYNE®

Over de gehele wereld worden in geluidsinstallaties meer SHURE UNIDYNE microfoons gebruikt dan welk ander merk ook. Geen wonder: Hun perfecte nierkarakteristiek voorkomt rondzingen en elimineert ongewenste achtergrondgeluiden. Hinderlijke dreun wordt tot een minimum beperkt.

Bovendien geeft een SHURE microfoon de gebruikers ongekende bewegingsvrijheid, zonder dat hun stem vervormd wordt of een onzuivere klankkleur aanneemt. Er zijn SHURE microfoons in elke prijsklasse en voor elke toepassing.

SHURE: voor topprestaties, kwaliteit en betrouwbaarheid.

Importrice: Tempofon Tilburg tel. 04250 23353/ Hoofddealer: A. Voerman & Zn. NV. Soestdijkseweg 259z. Bithoven

**shure unidyne 545L** De nieuwste Unidyne microfoon. Onderdrukt kleding- en snoerruis. Uiterst flexibel, afgeschermd snoer. Te gebruiken als omhangmicrofoon, handmicrofoon, statiefmicrofoon en als microfoon gemonteerd op zwanenhals. Wordt standaard geleverd met omhangkoord en toebehoren.

**shure unidyne II** Een wereldberoemde microfoon, vermaard om zijn heldere en volle klank. Robuuste uitvoering, waardoor deze microfoon zowel binnen als buitenshuis te gebruiken is. Drie impedanties. Model 55SW met aan-uitschakelaar, model 55S zonder schakelaar.

**shure unidyne A** Uitstekende resultaten, lage prijs. Zeer geschikt voor het onderdrukken van rondzingen in eenvoudige geluidsinstallaties. Ingebouwde aan-uitschakelaar. Model 580SB laagohmig, model 580SA hoogohmig.

**shure unidyne III** Topprodukt uit het befaamde Unidyne-programma. Compact, ultramodern, licht gewicht. Hoog- en laagohmig. Model 545S met aan-uitschakelaar, model 545 zonder aan-uitschakelaar.

VERTRAGINGSRELAIS  
NIVEAUREGELAARS  
**OMRON** RELAIS  
MICRO SCHAKELAARS  
„PROXIMITY“ SCHAKELAARS

**CARLO GAVAZZI**  
NEDERLAND N.V.

RADBOUD 35, AMSTERDAM, TEL. (020) 42 85 32



**Hapé**

Hapé draagbare lichtnet-batterij recorder BL-1.  
Ingebouwde adaptor voor lichtnet. Snelheden 4,75 en 9,5 cm. 2 sporen. 13 cm spoelen. Druktoetsbediening. Dynamische mikrofoon met afstandsbediening F.241,-. Vraag de uitvoerige fotocirculaire bij NV Hapé, Nwe Herengracht 11, A'dam-C. Tel. 63957.

**Hansen**

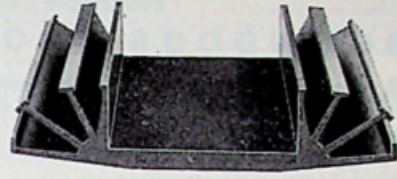
**Paneelmeters**  
Voor betrouwbaarheid  
Klasse 2½

Alleenvetegenwoordiging:  
**THEAL N.V.**  
Keizersgracht 520  
Amsterdam - Tel. 020/242011\*

**SEIFERT**  
electronic

# k o e l e l e m e n t e n

Lage thermische weerstanden (vanaf 0,5°C/watt). Compact en licht van gewicht. Kleine koel-elementen voor één of twee TO-1; TO-5 of TO-18 transistoren. Grotere koelelementen in 19 standaardmaten, blank of matzwart geëloxeerd met gaten voor TO-1; TO-3; TO-5; TO-9; TO-18; TO-36; M5; M8 en 12,7 mm Ø. Leverbaar in profiellengten van 37,5 of 75 of 100 mm in de formaten 15 x 70 mm of 26 x 115 mm of 51,5 x 51,5 mm of 58 x 125 mm of 65 x 125 mm. Vierkant profiel 119 x 119 mm in lengten van 75 of 100 of 150 of 1000 mm. Grondoppervlak-reductie 85 % t.o.v. vlakke koelplaten!



Afd. INDUSTRIËLE COMPONENTEN

kwaliteitsprodukten voor elektronica - MUIDEN TEL. 02942-1341\*





# MONTAKIT MB-01

## BOUWDOOS VOOR BUISVOLTMETER

- Eenvoudige montage - Vergissingen uitgesloten: gedrukte schakeling - uitgebreide handleiding
- Geen enkele afregeling: 12 stuks geijkte precisie-meetweerstand
- Alle hulpspanningen ingebouwd: brugvoeding en weerstandmeting d.m.v. nettransformator en siliciumdioden
- Meet: gelijkspanning 0,1 - 1000 V  
eff. wisselspanning 1 - 1000 V  
weerstand 5 Ω - 200 MΩ



### TECHNISCHE GEGEVENS:

draaispoelmeter: schaallengte: 65 mm - gevoeligheid: 100 μA voor eindwaarde - nauwkeurigheid: 2% van eindwaarde - versterker: uiterst lineaire brug met ECC82 - ing. verzwakker: 11 MΩ (alle ber. =) - > 1 MΩ (alle ber. ~) - meetsp.: 3 V (= alle ber. Ω) - meetbereiken: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 en 1000 V (= en ~ volle schaal) 100 - 1k - 10k - 100k - 1M en 10M (Ω midden schaal) - nauwkeurigheid: ± 3% van de volle schaal = en Ω ± 5% van de volle schaal ~ - detector ~: 2 x OA202 in top-top schakeling - laagste meetfrequentie: 30 Hz (-5%) - hoogste meetfrequentie: afhankelijk van impedantie tot ca. 10 MHz - netvoeding: 220 V ± 20% -50/60 Hz.

Prijs: f 156,- bij de radiospecialzaken in een overzichtelijke stootvaste verpakking

Een produkt van N.V. GULLY - LOOSDRECHT

## „Radio Marco”

NASSAULAAN 10

TEL. 1 14 33

GIRO 400 183

## Haarlem

- 9R59-DE.** De beroemde TRIO-communicatie-ontvanger (zie gedetailleerde bespreking in RB Firato-nummer. Thans uit voorraad ..... f 495,00
- SIGNAAL-INJECTOR** bruikbaar tot in VHF-gebied ..... f 18,75
- AMATEUR-MEETZENDER.** 6 banden 120 kHz - 260 MHz met 400 Hz modulator regelbaar tot 8 V output ..... f 135,00
- STEREO-VERSTERKERS.** 2 x 2½ W f 98,-; 2 x 5 W f 150,-; 2 x 7½ W f 235,-; 2 x 10 W f 345,- alle met Nederlandse garantie.
- LUIDSPREKER-BOXEN,** compleet met l.s. in prijzen van ..... f 25,- tot f 235,00  
9 verschillende typen. Vraagt folder van de Hi-Fi-Master-boxen.
- TRANSISTOR-VOEDINGSAPPARATEN** (batterij-verters) in prijzen van f 13,50 tot f 48,-. Voorbeeld: voeding 6-9 V (omschakelbaar) 400 mA ..... f 24,50
- OCCASION.** UHF antennes, breedband aanpassing voor 75 of 300 Ω met ingebouwde transf. 16 extra brede elementen. Afgehaald aan de winkel f 12,50
- BUISVOLTMEETER,** compl. fabrieksapparaat merk Hansen (goedkoper dan zelfb.) f 155,00
- PICKUP-ARM** met t.o. element en 2 saffieren. Goede kwaliteit ..... f 5,00
- KASTJES** (van de Philips - RE - jeugdbouwdoos) compleet met volumeregelaar en bouw-instructieboekje. (rest van de onderdelen ook los leverbaar) ..... f 9,75
- LUIDSPREKERDOEK** goud/grijs f 12,50 per m2. Goud/beige f 17,50 per m2
- ELEKTRA-TUSSENMEETERS.** Dè oplossing bij inwoning ..... f 17,50

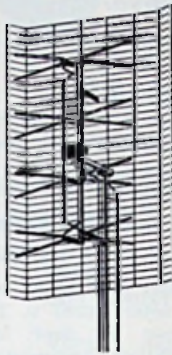
Postverzending door geheel Nederland onder rembours of na ontvangst giro overmaking.

Franco boven f 100,-.

**GEEN PRIJSLIJST**

Wegens drastisch verhoogde vracht- en verzendkosten kunnen vanaf heden alleen postorders boven /15,- worden uitgevoerd.

Enorme  
STOLLE  
prijs-  
verlaging  
Ned. II -  
Duitsland  
I - II - III



S  
T  
O  
L  
L  
E

**GEEN GOEDKOPE IMITATIE**

maar de originele Duitse Stolle UHF-breedbandantenne voor kanaal 21-60. MATIG in afm., GEWELDIG in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen met draadraster, reflector, fotoscherp beeld. Universele aansluiting

dus geschikt voor 60 of 300 Ω.  
Verzending door heel Nederland!!  
Kosten koper  
**ENORM LAGE PRIJS / 18,50**  
Wisselfilters 300 of 60 Ω  
in + ult om UHF +  
VHF over 1 kabel te  
voeren. Boven- en on-  
filter. Samen ..... / 12,50

**CONVERTOR** voor 2e net  
met 2 x AF139 ..... / 67,50

**GROTE PRIJSVERLAGING  
TRANSFORMATOREN**  
Bij afname van 10 stuks op  
deze lage prijzen nog 10% o/  
extra korting.  
1 x 250 V - 150 mA -  
6,3 V - 3 A ..... / 13,75  
1 x 250 V - 200 mA -  
6,3 V - 3 A ..... / 15,-  
1 x 700 V of 2 x 350 V  
+ 2 x 250 V, 100 mA,  
4 V, 1,5 A, met 5 V  
aftakking, 6,3 V, 3 A / 16,75

**LENCO** platenspeler op  
teak voet met stofkap / 85,-  
Idem zonder stofkap / 65,-

**Philips** balanstrafo, 35 W / 46,-  
Geschikt voor 2 x EL34  
Balansuitg. 15 W prim.  
9 kΩ sec. 3-5-8-15 Ω / 9,25  
Uitgang 7K/5K op 5 Ω / 3,75  
Idem, 800/3 + 5 Ω ..... / 7,-  
smoorspoel 75 mA ..... / 2,-  
Tinsoldeer per klos 1 lbs / 12,50  
Snoerschakelaar ..... / 1,10  
2-trans. intercom compl. / 24,75

**Transistor versterker (bal.)**  
3 W ..... / 30,25  
1 W ..... / 24,75  
AD130 ..... per stuk / 3,-  
per 2 st / 5,-  
per 10 st / 22,50  
AF139 ..... per stuk / 3,-  
per 2 st. / 5,-  
per 10 st. / 22,50  
AF239 ..... per stuk / 5,50  
per 2 st. / 10,-  
p. 10 st. / 45,-

**Walkie Talkie** 5 transistoren  
per set compleet .... / 75,-

**Breedband TV ant.-verst.**  
Philips of TEWEA  
Compl met voeding / 99,50

**Nieuwe Engelse buizen in originele verpakking.**

Bij afname van 25 stuks 10% korting

AL4 / 4,50	ECC85 / 2,75	EL3 / 5,75	PC900 / 4,75	UCC85 / 3,25
AX50 / 10,80	ECC86 / 5,25	EL6 / 6,75	PCC84 / 3,-	UCH4 / 4,25
AZ1 / 2,50	ECC88 / 5,75	EL12 / 7,75	PCC85 / 3,-	UCH21 / 4,-
AZ4 / 4,-	EB8CC / 8,75	EL34 / 6,-	PCC88 / 4,75	UCH42 / 3,25
AZ11/12 / 2,75	ECC91 / 2,60	EL41 / 3,75	PCC189 / 5,40	UCH81 / 2,50
AZ41 / 2,50	ECC189 / 5,40	EL42 / 4,25	PCF60 / 3,25	UCL82 / 4,-
AZ50 / 5,75	ECF80 / 3,50	EL81/82/83 / 4,-	PCF82 / 4,-	UF80 / 3,-
CF3 / 0,75	ECF82 / 3,50	EL84 / 2,50	PCF86 / 4,75	UF85 / 2,75
CK1 / 1,75	ECH3 / 5,75	EL86 / 3,25	PCF200 / 5,25	UF89 / 2,75
DAF91/96 / 2,50	ECH4 / 5,75	EL90 / 2,75	PCF801 / 4,50	UL41 / 3,25
DC90 / 4,40	ECH21 / 4,-	EL91 / 3,50	PCH200 / 4,25	UL84 / 2,75
DC96 / 4,80	ECH42 / 3,75	EL95 / 3,25	PFL200 / 5,-	UM4 / 7,60
DF91/92 / 2,50	ECH81 / 2,50	ELL80 / 6,-	PCF802 / 4,75	UM80 / 4,-
DF96/97 / 2,50	ECH83 / 3,75	EM4 / 5,75	PCF201 / 5,25	UY1N / 2,50
DK91/92 / 3,-	ECH84 / 4,-	EM34 / 5,50	PCL81 / 4,50	UY41 / 2,25
DK96 / 3,-	ECL11 / 5,75	EM80 / 2,75	PCL82 / 3,25	UY42 / 2,25
DL92 / 2,75	ECL80 / 3,25	EM81 / 3,-	PCL84 / 4,-	UY85 / 2,25
DL94 / 2,75	ECL82 / 3,75	EM84 / 3,-	PCL85 / 4,-	5U4 / 3,25
DL96 / 2,75	ECL84 / 4,25	EM85 / 3,75	PCL86 / 3,50	5Y3 / 2,-
DM70/71 / 2,50	ECL86 / 3,75	EQ80 / 7,50	PF83 / 4,25	6L6 / 5,50
DY80 / 3,25	ECL113 / 5,50	EY51 / 3,-	PF86 / 4,-	6SA7 / 5,-
DY86 / 3,25	EF6 / 7,75	EY80 / 3,-	PL21 / 4,-	6SJ7 / 6,75
DY87 / 3,25	EF9 / 7,75	EY81 / 3,-	PL36 / 4,75	6SK7 / 5,-
EAA91 / 2,25	EF22 / 4,25	EY86 / 3,-	PL81 / 4,-	6SL7 / 4,75
EABC80 / 2,75	EF40 / 3,50	EY87 / 3,-	PL82 / 3,25	6SN7 / 4,-
EAF42 / 3,50	EF41 / 4,-	EY88 / 3,50	PL83 / 3,25	6SQ7 / 4,75
EBC3 / 2,-	EF42 / 4,75	EY91 / 3,60	PL84 / 3,50	6V6 / 2,75
EBC41 / 3,75	EF80 / 2,50	EZ4 / 2,75	PL500 / 7,-	12BE6 / 3,75
EBC81 / 2,50	EF83 / 4,75	EZ11 / 2,75	PLL80 / 6,-	12SA7 / 5,-
EBC90 / 2,50	EF85 / 2,75	EZ12 / 2,75	PY80 / 2,50	12SJ7 / 5,50
EBC91 / 2,50	EF86 / 3,-	EZ40 / 3,25	PY81 / 2,50	12SK7 / 4,75
EBF2 / 8,40	EF89 / 2,75	EZ80 / 2,-	PY82 / 2,50	12SL7 / 7,50
EBF80 / 2,75	EF91 / 2,75	EZ81 / 2,25	PY83 / 2,50	12SN7 / 5,50
EBF89 / 2,75	EF92 / 3,-	EZ90 / 2,-	PY88 / 3,25	12SQ7 / 4,75
EBL1 / 7,25	EF93 / 2,50	OA2 / 3,75	PM84 / 3,50	35Z5 / 3,50
EBL21 / 4,-	EF94 / 2,50	OB2 / 3,75	UABC80 / 3,-	25L6 / 5,-
EC86 / 5,25	EF95 / 3,50	OZ4 / 4,75	UAF42 / 3,-	50B5 / 4,25
EC88 / 5,75	EF97 / 3,25	GZ34 / 5,60	UBC41 / 3,50	50C5 / 3,25
EC92 / 2,50	EF98 / 3,25	PABC80 / 2,75	UBC81 / 3,-	80 / 3,-
ECC40 / 4,75	EF183 / 3,75	PC86 / 4,75	UBF80 / 2,75	328 / 4,75
ECC81 / 2,75	EF184 / 3,75	PC88 / 5,75	UBF89 / 2,75	451 / 11,50
ECC82 / 2,75	EF804 / 6,75	PC92 / 2,25	UBL1 / 8,80	452 / 9,-
ECC83 / 2,75	EH90 / 3,-	PC93 / 2,50	UBL21 / 4,-	807 / 7,-
ECC84 / 3,25	EK90 / 3,-	PC97 / 3,75	UC92 / 2,75	



# PIET SCHREUDERS



VOORSTAD 30  
TIEL  
TELEF. 03440 - 2792

## TEMPOFOON LSP. BOX TF12

Imp. 5  $\Omega$  - freq. bereik  
50 - 18.000 Hz - belastbaar-  
heid 6 watt - piekbelasting  
12 watt

### ELAC LUIDSPREKER

afm. 290 x 180 x 160 mm  
gewicht 1,5 kg - teak uitv.  
met zwart rooster

Prijs / 64,50

## Goodmans speaker Hi-Fi

10 watt 5  $\Omega$

freq. ber. 40 - 15.000 Hz

conusdiam. 27,5 cm / 25,-

## Japanse miniatuur driver en uitgangstransformatoren

Prim. - sec.

20 k - 1 k / 1,50

2 k - 2 k / 1,70

500  $\Omega$  - 5  $\Omega$  / 1,70

150  $\Omega$  - 5  $\Omega$  / 2,20

1,2 k - 5  $\Omega$  / 1,50

## Gully orgelspoel

Nr. 101 / 3,75

Nr. 102 / 4,25

## Universeelmeter TS70

20.000  $\Omega$ /V DC

8.000  $\Omega$ /V AC

AC/DC 2,5 - 10 - 50 -

250 - 1000 V

DC: 50  $\mu$ A - 2,5 mA -

25 mA - 250 mA

ohm: 10 k - 100 k - 1 M

10 M $\Omega$

dB: -20 tot +22 en

+20 tot +36 dB

Metalen huis, afm. 150 x

105 x 55 mm, draaischaal

kelaar, duidelijke schaal

Compl. met testsnoeren

en schema / 47,50

## Hoge tonen tweeter

10 - 20 W max. Imp. 8  $\Omega$ .

freq.ber. 2500 - 20.000 Hz

incl. scheid. condens. .. / 9,50

## LAFAYETTE geluidsband

275 m op 13 cm haspel / 7,20

## SILICIUM TRANSISTOREN

2N3793 / 1,95

2N3794 / 1,95

2N4284 / 1,95

2N4288 / 1,95

2N4289 / 1,95

2N4291 / 1,95

2N4292 / 1,95

SL300 / 2,95

BC107 / 2,05

BC108 / 1,90

BC109 / 2,10

## GERM. TRANSISTOREN

AC134 = OC71 / 1,40

AC135 = OC72 / 1,50

AC136 = AC125 / 1,50

AC139 = AC128 / 2,20

AF164 = OC44 / 2,50

AF165 = OC171 / 2,50

AF166 = AF126 / 2,20

AF168 = AF125 / 2,25

AF170 = AF127 / 1,75

AC141 = AC127 / 2,75

AC142 = AC132 / 2,25

AC143 = AD150 / 5,-

AD145 = OC26 / 3,75

## CRAFT LUIDSPREKER

10 watt - 4  $\Omega$  - res. freq.

65 Hz - 12.000 gauss -

diam. 25,7 cm. - Ideaal

voor klankzuilen / 15,-

## Wikkeldraad op klosjes

0,2 mm - 110 m / 1,50

0,3 mm - 50 m / 1,40

0,4 mm - 35 m / 1,40

0,5 mm - 23 m / 1,40

0,6 mm - 21 m / 1,40

0,7 mm - 11 m / 1,40

0,8 mm - 9 m / 1,40

0,9 mm - 8 m / 1,40

1 mm - 6 m / 1,40

1 mm - 30 m / 5,50

1,2 mm - 25 m / 5,80

1,5 mm - 17 m / 5,80

## Montage boutjes en moertjes

M3 x 10 p. zakje v. 50 st. / 0,75

M3 x 15 p. zakje v. 50 st. / 0,75

M3 x 20 p. zakje v. 50 st. / 1,-

## SCHUIFPOTENTIOMETERS

### MONO:

Log. 10 k - 50 k - 100 k

- 500 k - 1 M - 2 M $\Omega$

per stuk / 12,-

Lin. 100 k - 500 k - 1 M

- 2 M $\Omega$  per stuk / 12,-

### STEREO SCHUIFPOTMETERS

Log. 500 k - 1 M $\Omega$  p. st. / 16,-

Lin. 500 k - 1 M $\Omega$  p. st. / 16,-

Met deze mono of stereo pot-  
meters kunt u, in combinatie  
met de door ons leverbare  
Philips onderdelen pakketten  
R6512 - R6513 - R6514

R6505 ..... à / 10,- per st.  
een kwaliteits mengversterker  
samenstellen.

Op aanvraag gratis toezending  
documentatie van deze en an-  
dere Philips bouwpakketten.

### LESA STEREOPOTMETERS

10 k - 25 k - 50 k - 100 k

- 250 k - 500 k - 1 M $\Omega$  -

2 M $\Omega$  - log. p. st. / 3,90

10 k - 25 k - 50 k -

100 k 250 k - 500 k -

1 M $\Omega$  - 2 M $\Omega$ , lin. p. st. / 3,70

### PANEELMETERS wisselstroom

10 V - 30 V - 300 V -

500 V ..... p. st. / 8,50

0,5 A - 1 A - 2 A - 5 A

- 10 A - 30 A per st. / 8,50

### PANEELMETERS gelijkstroom

10 volt / 11,-

30 volt / 11,-

50  $\mu$ A / 20,-

100  $\mu$ A / 17,-

100-0-100  $\mu$ A / 15,-

500  $\mu$ A / 14,50

1 mA / 11,50

10 mA / 11,50

100 mA / 11,50

1 A - 5 A - 10 A p. st. / 11,50

Alle courante onderdelen en Nederlandse Muiderkring uitgaven uit voorraad leverbaar.  
Postorders uitsluitend onder remb., vrachtk. voor rekening koper. Min. postorder / 10,-  
Geopend van 9 - 12.30 uur en van 2 - 6 uur. Dinsdagsmiddags gesloten.



## de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Justitie

bij de Afdeling Technische Uitvoering van de  
Politieverbindingsdienst

### electronici

voor het verrichten van service- en storingswerkzaamheden  
aan diverse soorten V.H.F. communicatie-apparatuur.

Vereist: diploma radiomonteur NERG; MULO- of gelijkwaardige  
opleiding.

Kandidaten die tevens in het bezit zijn van het rijbewijs B-E  
genieten de voorkeur.

Standplaatsen: 's-Gravenhage, Utrecht en Driebergen.

Aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.  
Max. te bereiken salaris f 813,- per maand.

Promotiemogelijkheid aanwezig.

Schriftelijke sollicitaties onder vacaturenummer 7-2424/1384 zenden  
aan Bureau Personeelsvoorziening en Bemiddeling van de  
Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

AOW-premie voor Rijksrekening. De salarissen zijn exclusief 6% vakantie-  
uitkering

### HET PECHDUIVELTJE SPEELT ONS PARTEN !

De onlangs aangekondigde verschij-  
ning van de 15e druk van onze uit-  
gave „Jongens Radio” moeten wij he-  
laas wederom herzien.

De nieuwe druk zal niet eerder ver-  
schijnen dan februari 1968.

Onze excuses.

De Muiderkring, afd. Verkoop

Voor terstond gevraagd

### radio/TV monteur

Moet zelfstandig kunnen wer-  
ken en in het bezit zijn van  
rijbewijs.

Sollicitaties aan:

**J. VAN ZEE**  
Geldersestraat 61,  
Geldermalsen  
Telef. (0 3455) 1463





# SABA VOORBESPEELDE STEREO-BANDEN

- Snelheid: 9,5 cm/sec.
- Spoelmaat: 15 cm Ø
- 2 sp. stereo-techniek
- Sublieme kwaliteit
- Groot assortiment

- Regelmatig aanvulling nieuw repertoire
- Prijs: f 29.75
- Proefbandje beschikbaar

Vraagt folder aan bij:

**SABA - NEDERLAND N.V.**

UTRECHTSEWEG 340

- DE BILT

- TELEFOON 030 - 76 11 41

## MODERNE ONDERDELENVERKOOP

Reimex NV te Amsterdam heeft een begin gemaakt met de zgn. „zelfbedieningsverkoop”.

Voorlopig is gestart met een tweewandig rek op wielen, waarop in handige plastic zakjes vele onderdelen duidelijk zichtbaar zijn opgehangen.

Zo vindt de amateur vrij snel wat hij nodig heeft en wordt vragen naar of onbekend blijven met diverse artikelen voor een groot deel verleden tijd. Indien deze manier van onderdelenverkoop goede resultaten oplevert, ligt het in de bedoeling het systeem uit te breiden met een gedeelte van de wanden. Nu reeds kan men op deze wijze een keuze maken uit de in voorraad zijnde technische boeken.

Ook andere zaken overwegen deze wijze van verkoop of zijn reeds begonnen en waarom ook niet? De levensmiddelenbranche o.a. heeft reeds bewezen, dat het voordelig is voor koper zowel als voor verkoper. Bovendien is de wijze, waarop de klant tegenwoordig in verschillende grotere onderdelenzaken door het personeel wordt geholpen, ook niet direct om over naar huis te schrijven. Men is ongeïnteresseerd, a-technisch of weet de diverse dingen niet eens te vinden.

Ook hier zou zelfbediening een oplossing kunnen zijn!

## HI-FI-DEMONSTRATIE

Evenals vorig jaar heeft Radio te Kaat in Arnhem ook dit jaar, op 10 en 11 november jl., ten behoeve van het publiek in Arnhem en wijde omgeving, een demonstratie van Hi-Fi-apparaten verzorgd. Daartoe waren in Restaurant Royal vier zalen gehuurd, waarin respectievelijk specialisten van Braun, Grundig, Lafayette en Philips de vele aanwezige apparaten ten gehore brachten en het publiek de nodige inlichtingen verschaften.

Apparaten van B & O waren opgesteld in een vertrek in de zaak van Radio te Kaat. Bij ieder merk was gestreefd naar een zo volledig mogelijk programma, zodat het publiek een goed overzicht kon krijgen van wat er in de diverse prijsklassen is te verkrijgen. Opvallend waren o.a. de volgende noviteiten: de TK 320 stereorecorder van Grundig, de modellen GS 5500 en GS 5800 van Sharp, de 4408 stereorecorder van Philips en uiteraard de grote versterker van B & O.

Dat het publiek op deze wijze bijzonder goed wordt geïnformeerd, behoeft geen betoog.



*Wij bekeken voor U:*

## GELUIDSWEERGEVER IN BOUWDOOS

Sinds vorig jaar brengt Philips Nederland N.V. een weergever in de handel, die uit diverse oogpunten een interessant produkt is. Allereerst is het de vormgeving, cilindrisch, waardoor een vloeroppervlak van slechts enkele vierkante decimeters nodig is en het veel eenvoudiger wordt er een geschikte opstelling voor te vinden.

Voorts is het geluid dat deze ronde, geheel gesloten „buis” produceert opvallend goed in verhouding tot de prijs van het geheel.

Deze weergever wordt geleverd als bouwdoos, wat echter een nogal groot woord is, want veel te monteren is er niet, n.l. het luidsprekersnoer, metaalgaas voor de luidsprekeropening en de reflector. Totaal elf houtschroeven en twee soldeerverbindingen.

**H**ET grote voordeel van de cilindrische constructie is, dat een cilinder direct al veel steviger is dan een rechthoekige koker. Men kan dan ook ongestraft het materiaal dunner nemen dan voor een rechthoekige kast.

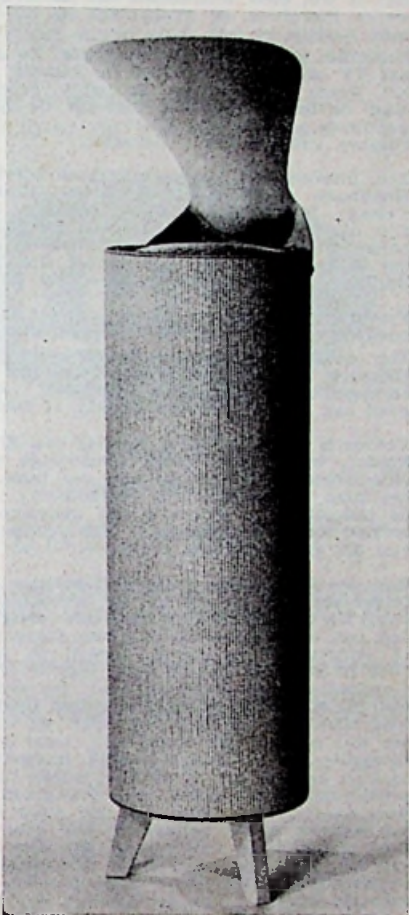
Zelfs heeft men het gepresteerd om met een materiaaldikte van minder dan 4 mm (!) multiplex een „kast” te bouwen waarin geen hinderlijke wandresonanties optreden.

Ongeveer in het midden van de cilinder is een schot aangebracht dat naast de functie van verstevigingselement zorgt voor de nodige akoestische demping. De luidspreker die in deze weergever wordt toegepast, is ook al geen gewoon type, n.l. de AD 3701 M.

Uit de gegevens blijkt, dat deze luidspreker speciaal is ontworpen voor een kleine kastinhoud. Ondanks een conusdiameter van nog geen 14 cm (6,5”) is de resonantie-frequentie slechts 50 Hz. De buitendiameter bedraagt 15,5 cm, de diepte totaal 7 cm. Opvallend is ook hier weer de soepele conusophanging, die een grote uitwijking toestaat en een verhoudingsgewijs zware magneet. Het vermogen dat mag worden toegevoerd is max. 10 watt.

Het zou ons niets verwonderen als deze luidspreker binnenkort eenzelfde populariteit zou verwerven als de 9710 van hetzelfde fabrikaat.

De luidspreker is, zoals het typenummer al aantoont (M), uitgerust met een dubbele conus. Hetgeen volgens



de fabrikant inhoudt dat tot 20 kHz wordt weergegeven. We hebben dit niet nagemeten, doch bij luisterproeven wel kunnen constateren dat deze luidspreker de hoge tonen goed reproduceert, evenzo is het met de basweergave die voor een 15 cm luidspreker opvallend is.

Boven de luidsprekeropening heeft men een paraboloid reflector aangebracht zodat hoge frequenties rondom worden uitgestraald. Luisterproeven met en zonder deze reflector toonden aan dat bij monoweergave deze reflector is gewenst, maar bij stereo mag voor ons de reflector eraf.

Dit bouwpakket brengt Philips onder het typenummer AD 5043 S, compleet met beschrijving, voor f 89,— in de handel.



# Boekbespreking

## TELEVISIE EN TELEVISIE-SERVICE

Het is wel eens interessant om na te gaan welke literatuur er momenteel op dit gebied bestaat.

Beginnen we bij het allersimpelste: Zo gaat het TV storingszoeken door E. Aisberg, uit het Frans vertaald en kennelijk bedoeld voor de leek of de nog niet uit de radio gegroeide amateur.  
Uitgave van Kluwer - Deventer.

Zeer interessant is het boek *Fernseh-Service-Handbuch* van Ing. G. Fellbaum (Franzisk Verlag). Het bevat circa 493 pagina's; met zijn ca. 600 tekeningen of foto's en 50 tabellen beschouw ik persoonlijk het al één der beste werken op het gebied der TV-Service. (f 46,05 - De Muiderkring NV)

Franzisk Verlag bracht daarnaast een serie boekjes over speciale service-problemen.

Ten eerste *Der Fernseh-Kanalwähler* van Heinrich Bender, waarin alle mogelijke en onmogelijke kanaalkiezerproblemen zeer goed aan de orde worden gesteld. (f 20,40)

Verder is daar de *Fehler Katalog* van Ernst Nieder, waarin een massa zonderlinge service-problemen die in de loop der jaren in het blad *Funkschau* zijn ingezonden, met de oplossing en schema's zijn opgenomen; verrassend overzichtelijk, deze catalogus van TV ellende. Prijs f 20,40.

Van een heel ander genre is *Television receiver servicing* van E. A. W. Spreadburry, M.I.R.E., in deel één worden alle narigheden aan de tijdbasis-circuits zeer diepgaand en zorgvuldig behandeld, terwijl in deel twee de rest van de ontvanger met het voedingsgedeelte de revue passeert. Nu is het wel zo, dat de praktische gedeelten uitsluitend slaan op Engelse toestellen en voor ons dus minder interessant zijn, maar overigens is de techniek werkelijk internationaal en daarom kan ik dit boek alleen maar prijzen om zijn degelijke behandeling van de stof, waarbij niet alleen het hóe maar ook het wáárom wordt behandeld. Een door en door praktisch en nuttig boek. Elk deel bevat 465 pag's, goed en ruim geïllustreerd. Verschenen bij Iliffe and Sons, Londen, de bekende uitgever van de *Wireless World*.

Een ander goed boek in de Duitse taal is van Dr. Rudolf Goldammer en Dipl. Phys. W. Spenler *Der Fernsehempfänger*, eveneens bij Franzisk Verlag verschenen. In dit goed verzorgde boek van ca. 200 pag's wordt de gehele TV ontvanger verstandig, begrijpelijk en goed behandeld; de techniek is hier „up-to-date”. Prijs f 22,45.

Daar is dan ook nog het boek van K. Alaeys in de Nederlandse taal *Televisie-ontvangst techniek*, verschenen bij de Belgische Kluwer. Een bijzonder goed boek, ca. 635 pag's dik, waarin de TV techniek meer theoretisch wordt benaderd, waarbij meerdere mogelijkheden aan bod komen, aangevuld met op de praktijk stoevende stofbehandeling. Bestemd voor studenten, TH, HTS en NERG.

Tenslotte willen we nog eens wijzen op de Muiderkring uitgave van A. J. Dirksen, *Televisie service*, dat bij de Muiderkring reeds enige jaren een bestseller is. Hierin vindt de goede amateur, die de radiotechniek goed beheerst een goede en praktische handleiding om zich aan TV te wagen. f 8,90

Het boek *Transistor TV Service* van A. J. Dirksen is een vervolg op het boek „TV Service” van dezelfde auteur. Voor allen, werkzaam in de TV branche, maar ook voor hen die theoretische kennis willen vergaren over moderne TV ontvangers, is dit boek een bron van blijvende informatie. Aan de hand van de vele afbeeldingen en schema's gaat de schrijver in op de theorie, de voorkomende schakelingen, het foutzoeken in alle delen van de ontvanger, de te gebruiken meetapparatuur, enz. Prijs f 11,50

*TV Beeldfouten Vademecum* door W. Aring en A. J. Dirksen. Dit uit het Duits vertaalde en oorspronkelijk bij Franzisk Verlag verschenen boek behandelt in de vorm van beeldschermfoto's en blokschema's, de fouten in TV apparaten en is bedoeld als steun bij de reparatie van deze ontvangers. Prijs f 13,50

*Fouten in TV* door W. J. Schrama. Een handig boekje met voorbeelden en raadgevingen voor een snelle reparatie van TV ontvangers. De meest voorkomende storingen in een aantal veel in gebruik zijnde TV ontvangers worden in deze uitgave behandeld. Prijs f 5,75  
DR. BLAN

Dan is er een geweldig dik boek van Dr. Ing F. Bergtold, een bekend vakman, n.l. *Die grosse Rundfunkbibel*, verschenen bij Jacob Schneider Verlag, Berlijn. DM 38,-. In dit ca. 600 pag's tellende boek, dat met 633 pagina's zijn elfde druk beleeft, vertelt Bergtold alles wat er over radio maar valt te vertellen. Wie Duits kan lezen, heeft aan dit boek een mooi houvast bij zelfstudie, of een naslagwerk voor beroep en hobby. Technisch is het „up-to-date” en beslist op de praktijk ingesteld. Een goed woord-register maakt het nazoecken gemakkelijk.

*Transistoren in der industriellen Elektronik* door F. Bergtold; 121 biz. 89 fig. Uitgave R. v. Decker's Verlag Hamburg, - DM 11,80.

In dit boekje worden die transistorischakelingen besproken, welke in de industriële elektronica worden toegepast. Aan de orde komen o.a. multivibratorschakelingen, gelijkstroomversterkers en wisselstroomversterkers. Het lijkt ons, mede door de duidelijke uiteenzettingen en fraaie tekeningen, niet alleen interessant voor degenen, die schakelingen voor industriële apparaten moeten ontwikkelen, maar eveneens voor HTS-ers en zij die voor Radio-Technicus NERG studeren.

## Ter bespreking ontvangen

*Color TV Guidebook - Vol 2*  
94 pag's - \$ 1,25  
Uitg. Howard W. Sams & Co. Inc. - Indianapolis.

*Service Gids - Televisie Techniek*  
door Heinz Richter.  
2e druk - 158 pag's - f 9,75  
Uitg. Kluwer - Deventer.

*Transistor Amateurfunkgeräte für das 2 m Band* door J. Reithofer.  
RPB109/110, 2e druk, 120 pag's, 108 afb., f 5,70  
Uitg. Franzisk Verlag (De Muiderkring n.v.)

*Meszinstrumente und ihre Anwendung*  
door W. M. Köhler.  
RPB111/112 2e druk, 128 pag's, 116 afb., f 5,70  
Uitg. Franzisk Verlag (De Muiderkring n.v.)

*Halbleiter Experimente*  
door Joh. Kleemann.  
RPB114, 84 pag's, 52 afb., f 2,85  
Uitg. Franzisk Verlag (De Muiderkring n.v.)

# GELUIDSJAGERS

Ruby is een Amerikaans produkt, vervaardigd door een der meest bekende tape-fabrieken in de wereld.

Deze geluidsband wordt vanwege zijn vele voordelen gebruikt voor zowel professionele als amateur-recorders over de gehele wereld.

**RUBY** - thans ook in Nederland

**RUBY-TWINBOX**

**RUBY** - Two Tapes One Price

**RUBY** - polyester geluidsband

**RUBY** - micro-polished oxydelaag

**RUBY** - slijtvast

**RUBY** - in handige kunststof-cassette

**RUBY** - studio-kwaliteit

**RUBY** - vraagt uw winkelier !



polyester  
geluidsband

**Neem de proef ... RUBY is troef !**

## Grammofoonplaten voor het testen van stereo-installaties



Naast de door het „Deutsches High-Fidelity-Institut e.V.“ uitgebrachte stereo-testplaat „Eine Einführung in die Hi-Fi Stereophonie“ - een plaat welke door duizenden liefhebbers werd aangeschaft - is thans een tweede plaat verschenen, nl. de „Hörtest- und Meßplatte“.

Deze plaat bevat de als doelmatig bevonden controle-signalen voor het instellen en afregelen van Hi-Fi apparaten, zonder gebruik van meetinstrumenten, echter met toereikende nauwkeurigheid voor metingen.

Van beide platen is voor geïnteresseerden een uitvoerige folder beschikbaar.

Plaat 1 - bestelnummer 1551 - prijs f 23,-

Plaat 2 - bestelnummer 1552 - prijs f 23,-

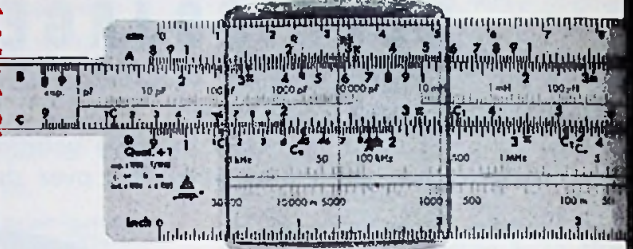
**De Muiderkring n.v., Bussum, Postbus 10, Giro 83214**



Wanneer u zich thans aanmeldt als cursist op één der DR. BLAN CURSUSSEN

**RADIO-TECHNIEK  
TV-SERVICE  
MEETTECHNIEK  
ZENDAMATEUR**

ontvangt u zonder extra kosten als ondersteuning bij het experimenteren deze



**GRATIS** **ELEKTRONICA**  
**REKENLINIAAL**

**Meldt u nog heden aan:**

Bij nevenstaande cursussen worden u de komende drie maanden geheel zonder kosten de volgende bijvoegsels geleverd:

**Cursus Radiotechniek**

- Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een versterker

**Cursus TV-Service**

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

**Cursus Meettechniek**

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

**Cursus Zendamateur**

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

**Vormings-  
centrum  
voor  
Elektronica**

Bij betaling van het volledige cursusgeld ineens ontvangt u 10% korting, terwijl de rekenliniaal u in dit geval reeds bij de eerste les wordt toegezonden.

**DE MUIDERKRING N.V.**

Bossum Gira 83214 Nijverheidswarf 21 Tel. 0 2157 - 318 51

**nieuw**

## **Kleuren- televisie**

door A. J. DIRKSEN



- Op de praktijk gerichte theorie
- Bespreking van standaard-schakelingen
- Uitvoerige behandeling van vier fabrieksschema's (Grundig, Loewe Opta, Nord Mende, Philips) met de afregelprocedures
- Acht aparte grote bijlagen met schakelingen en ca. 30 kleurenfoto's
- 244 pagina's met meer dan 100 zwart/wit tekeningen en foto's

Bestelnummer 1122 - Prijs **f 19,80**

Bij de boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

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



# Radio Peeters

heeft een zeer speciale  
**FEESTMAAND AANBIEDING**  
in prima geluidsband

## DOUBLE-PLAY

360 m op 13 cm spoel ..... f 6,95

540 m op 15 cm spoel ..... f 9,95

720 m op 18 cm spoel ..... f 13,95

## TRIPLE-PLAY

540 m op 13 cm spoel ..... f 11,95

720 m op 15 cm spoel ..... f 15,95

1080 m op 18 cm spoel ..... f 19,95

Deze banden kunen ook met  
aanloop- en schakelband  
worden geleverd, waarvoor  
f 1,- extra wordt berekend.

**Bij afname van 10 banden ineens  
10% KORTING.**

Voor levering aan de handel  
condities aanvragen.

# Radio Peeters n.v.

Van Woustraat 74 - 82 - 84  
Tel. 76 03 33 - Postgiro 128 037  
Gem. giro P9292 - A'dam  
Bankrel.: Alq. Bank Nederland

**Nogmaals  
nakaarten  
over  
batterijen**

# WONDERPILLEN

volledig lekvrij:

type Amiro of Junon  
(Eng. staaf)

lekvrij:

type Atlas - monocell  
Naval - penlight

Orvox - platte transis-  
tor batterij

Vraagt vrijblijvend catalogus bij de im-  
porteur Pile Wonder:

**Fa. A. WEENINK**

Harstenhoekweg 157

Scheveningen - Telefoon 070 - 55 29 68

Showroom en magazijn: Bankastraat 111  
Den Haag - Telefoon 070 - 65 33 73

# RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-55 - Amsterdam (W.) - Postgiro 466 928  
Tel. 8 53 15 en 8 72 89 - Zie ook onze etalage POTGIETERSTR. 61

**LESA, de top kwaliteit bandrecorder.** 9,5 cm; 13 cm spoelen. Pauzetoets, toonregelaar, afstem-  
oog, uitgevoerd met druktoetsen. Van f 398,- NU f 198,-. Idem in 4 spoor van f 525,- NU f 228,-.

**TRIO communicatie-ontvanger, WERELD ONTVANGST voor de amateur!** Produkt detector;  
voor ezbcw; BFO voor onder- en bovenzijband; 2 mechanische filters, bandspreiding; S-meter;  
gevoeligheid 2 µV. Banden van 550 kHz - 30 MHz in 4 stappen. In pracht kast NU f 495,-.  
Gespreide betaling mogelijk. ZIE FIRATO NUMMER Radio Bulletin voor volledige omschrijving.

RB leverbaar. **Duitse TV ontvangst. ANTENNE-VERSTERKER met voeding, TEWEA of PHILIPS,**  
samen f 106,50. **BREEDBAND** van 45-900 MHz FUBA 91-el. 2e net antenne f 65,-. TEWEA type  
multi-wing 2e net f 69,50; 2e net **SUPER CONVERTOR** kan. 21-60 NU f 62,50. **Nieuwe BUIZEN-**  
**TESTER** voor Europese en USA buizen. Lekttest, emissie, sluiting test. NU slechts f 95,-. 2 m 50  
**WATT zender, zonder buizen f 85,-.** Met QQE03/12, YL1240, EF94, EL95 f 160,-. Twee meter **MO-**  
**DULATOR** met 2 x EL34, 2 x EC92 f 108,-. Zonder buizen f 88,-. 2 m **converter** var. m. 3 buizen  
en kristal f 99,-. **HA55 VLIEGTUIG ONTVANGER.** 108-136 MHz. Speelklaar met speaker in  
pracht kast. **NIEUW!** Met Squelch f 335,-. **TE-20 MEETZENDER** van 110 kHz tot 260 MHz in vier  
stappen. Ook modulatie; fabrieksnieuw NU f 95,-.

**PHILIPS BOUWDOZEN.** HF309, 10 watt Hi-Fi eindtrap f 147,-.

HF305 Hi-Fi Mono **STUUR VERSTERKER f 106,-.** HF310, Hi-Fi transistor versterker, 14 transistoren,  
mono 12,5 watt f 234,-. FM13 Hi-Fi afstemmer (FM) f 203,-. VS30S. 2 x 3 watt stereo versterker  
f 159,-. VS30M 3 W mono versterker f 114,-. Complete **STEREO VERSTERKER** speelklaar 2 x 7,5 W  
ook voor dyn. PU type Audio Sonic van f 245,-. NU f 189,-. **INBOUW RADIO'S.** Alle banden  
**OOK FM** met druktoetsen. 7 noval buizen, afstemoog, hoog-laag regelaars. Speelklaar (eigen-  
bouw kost veel meer) NU MAAR f 129,-. Verzendingen onder rembours.

# „t ELECTRONICA HUIS”

2e Hugo de Grootstraat 11 - Telef. 020 - 12.27.83 - AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis, naar 't ElectronicaHuis:

Geopend van 9 - 6 uur. Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14 en 21. 's Maandags gesloten.  
Giro 589 378

**Uitsluitend betere kwaliteiten antennes voor lage prijzen. Worden ook goed verpakt aan u verzonden.**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| Sonim 2-el. kan. 4<br>blank all. .... / 12,95  | Tuidraad staal met plas-<br>tic per meter ..... / 0,20  | Brug cel 24 V 1,5 A .... / 3,75<br>2 A ..... / 4,75<br>5 A ..... / 9,50       |
| Sonim 3-el. kan. 4<br>blank all. .... / 14,95  | Afspanners voor lint of<br>ander kabel, mast<br>muur of voor hout en-<br>kel per stuk ..... / 0,50  | Kanaalkiezers VHF met<br>PCC88 + PCF802, def-<br>ect, 1 buis kost meer / 4,75 |
| Sonim 3-el. kan. 4 ge-<br>e' xeerd m. zware aan-<br>sluitdoos ..... / 17,50  | 2-voudig ..... / 1,—<br>3-voudig ..... / 1,50   | Smoorspoelen 100 mA .. / 1,95<br>150 mA ..... / 3,50<br>300 mA ..... / 5,50   |
| Sonim 3-el. kan. 4 ge-<br>eloxeerd verzwaard<br>stormbestendig ..... / 22,50   | Tulkranen 3-voudig .. / 1,—<br>4-voudig ..... / 1,25  | Celvoeding Nord Mende<br>80 mA prim. 220 V sec.<br>210 V + 1 x 6,3 V .. / 8,— |
| Sonim 15-el. UHF kan.<br>21-37 of 21-60 ..... / 17,50  | Tuidraads�ppers ..... / 1,25<br>extra zware ..... / 1,75  |   |
| Sonim FM dipool met<br>mastklem 87-108 MHz / 6,50  | Dakgoot tui-steunen p.st. / 1,50  |   |
| Sonim 4-el. FM stereo<br>87-108 MHz grote ver-<br>sterking ..... / 24,50   | Muurbeugels v. masten<br>tot 39 mm per stel .. / 4,50   |   |
| Sonim 10-el. kan. 8-9-10<br>met X-reflector ..... / 24,50  | Muurbeugels extra zw.<br>uitgevoerd per stel .. / 12,50   |   |
| Sonim combinatie 2-el.<br>kan. 4 + 10-el. UHF<br>met filter ..... / 29,50  | Verlengbeugels v. mast-<br>verlenging per stel .. / 4,50  |   |
| Sonim combinatie kan.<br>5-11 + UHF m. filter / 29,50  | Verlengbus voor mast-<br>verlenging ..... / 4,50  |   |
| Sonim combinatie 3-el.<br>kan. 4 + hoekreflec-<br>tor UHF, deze heeft<br>een zeer grote verster-<br>king, met filter ..... / 49,50 | Schuifmasten met tui-<br>kransen 9 meter .... / 54,—<br>12 meter ..... / 72,—<br>15 meter ..... / 90,—  |   |
| Sonim raster 4 dipolen<br>breedband kan. 21-60,<br>verst. 15 dB ..... / 17,50  | Wisselfilters om VHF en<br>UHF over één kabel te<br>voeren 240 $\Omega$ per stel,<br>boven en onder ..... / 12,50   |   |
| Sonim superraster mas-<br>sief all. kan. 21-60<br>weerbestendig ..... / 29,50  | Antenne versterker<br>breedband kan. 21-60,<br>dus voor de gehele<br>band, verst. 18 dB.<br>Mastmontage compl.<br>m. voeding welke over<br>de kabel naar de ver-<br>sterker wordt gevoerd / 87,50 |   |
- Leveringsvoorwaarden**  
Verzending alleen onder  
reembours of vooruitbeta-  
ling per postgiro. - Ver-  
zendkosten voor koper.  
Minimum postorder / 5,—  
De zaak is geopend van  
9 tot 6 uur.  
Maandags gesloten.
- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>KLEUREN TV ANTENNES</b>   |  | Stolle automatische an-<br>tenne rotor, compl. m.<br>bedieningskastje. Hier-<br>mede haalt u meer uit<br>uw TV. Zeer sterk<br>draagvermogen 15 kg / 165,—                              |
| Fuba Color Systeem<br>43-el., de beste voor<br>dit doel ..... / 47,50                |  | Astro breedband-anten-<br>neversterker 45-1000<br>MHz, versterking 12 -<br>15 dB, compleet met<br>voeding ..... / 87,50  |
| Fuba Color Systeem<br>91-el ook voor lange<br>afstand werk ..... / 67,50             |  |  |
| Raster antenne 4 x dipo-<br>len kan. 21-60 240 $\Omega$ / 22,50                      |  |  |
| <b>ANTENNE MATERIALEN</b>  |  |  |
| Lintkabel vertind 240 $\Omega$<br>per meter ..... / 0,15                             | Schoorsteen beugels met<br>staalkabel 3,5 meter / 9,50<br>per stel .... 5 meter / 10,50  |  |
| Schuifkabel 1e kwaliteit<br>verzilverde aders 240 $\Omega$<br>per meter ..... / 0,45 | <b>SPECIALE AANBIEDINGEN</b>   |  |
| Schuifkabel met afsch.<br>voor KTV 240 $\Omega$ p.m. / 0,75                          | Elco's 385 V m. klappen<br>2 x 100 $\mu$ F ..... / 1,50<br>2 x 100 + 50 $\mu$ F .... / 1,75<br>met schroef<br>1 x 50 $\mu$ F zonder moer / 0,50<br>2 x 50 $\mu$ F met moer .. / 2,50 |  |
| Coax kabel 60 $\Omega$ soepele<br>kern voor CAS p.m. / 0,50                          | Rode TV-cel 250 V 300<br>mA zgn. radiat. model / 1,50  |  |
| Coax kabel 60 $\Omega$ zware<br>kwaliteit per meter .. / 0,75                        | TV vlakcel 250 V 300 mA / 1,50   |  |
|  | Oplaadbare zaklantaarn<br>elegante model ..... / 9,50  |  |
|  | Potmeters z. sch. 10 - 20<br>-50-100 k $\Omega$ 1 M $\Omega$ p.st. / 0,75  |  |
|  | Potm. met sch. 10-25-50-<br>100 k $\Omega$ 0,5 M - 2 M $\Omega$<br>per stuk ..... / 1,—  |  |
|  |  | Super-stereo-antennes<br>7 elements ..... / 43,50<br>8 elements met<br>3 reflectoren ..... / 48,50   |
|  |  | Sonim X-color antenne<br>91 elements ..... / 59,50   |
|  |  | Professionele UHF-converter<br>met transistoren in<br>modern uitgevoerd<br>plastic kast, geschikt<br>voor IEDER TV-AP-<br>PARAAT. Met 1/2 jaar<br>fabriekgarantie, super-<br>gevoelig. |
|  |  | Wij kochten uit een<br>faillissementspartij,<br>daardoor wordt de<br>prijs ..... / 67,50   |

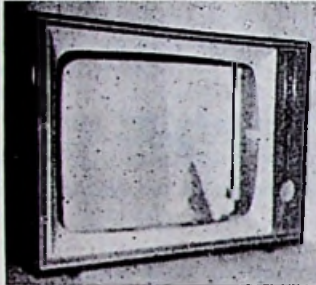


# RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309  
(reeds meer dan 25 jaar)

## TOPHIT 1967 - TV BOUWSET - Fabrieksnieuw, dus ZONDER FOUTEN

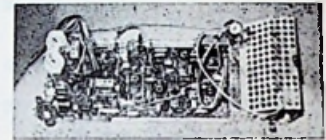
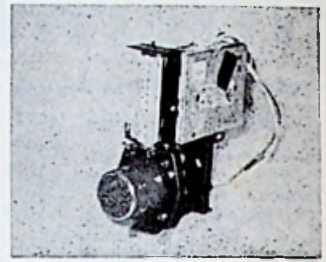
MONO KNOP TRANSISTOR AFSTEMUNIT VHF en UHF met de mogelijkheid om 6 stations van tevoren vast te stellen, ook voor buitenlandse programma's voor f 32,50



(dus passend bij de afstemunit) in 3 kleuren: Donker gepolitoerd - Notenmat - Blank-Essenhout dus kleur naar keuze. Deze kasten zijn m. origineel masker v. f 27,50  
Een set montage onderdelen bestaande uit 2 potmeters - 4 knopjes - luidsprekerrooster - netschakelaar - zeke-ringhouder - UHF + VHF-entree - plug en montage-brug voor f 19,50

Een bijbehorende asymmetrische kast voor 59 cm beeldbuis Afbuigunit 110° voor f 12,50  
Luidspreker 3 W 5 Ω f 8,—  
Een complete set zonder beeldbuis kost u slechts f 275,—

ULTRON transistor UHF convertor met eigen voeding 220 V. Kan. 21 - 68. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel. Nieuw in doos f 62,50



Een beeldbuis A59-12 W fabrieksn. m. 1/2 jr. gar. f 110,—

ALLE ONDERDELEN ZIJN OOK LOS VERKRIJGBAAR

### TV silicium gelijkrichtdiode E250/C500 f 1,95 Silicium-Zenerdioden

p. st. f 3,75		p. st. f 2,25	
Z-1	Z-8	OA126/12 V	
Z-3	Z-10	OA126/14 V	
Z-4	Z-12	OA126/18 V	
Z-5	Z-15		
Z-6	Z-18		
Z-7			

Silicium-vermogens-Zenerdioden per stuk f 5,75			
ZL-5	ZL-10	ZL-22	
ZL-6	ZL-12	ZL-27	
ZL-7	ZL-15		
ZL-8	ZL-18		

### TRANSISTOREN:

BSA236 =	AC151	f 1,20
AF127	AC152	f 1,40
AFY14	AC178	f 2,—
ALY10	AD130	f 3,25
GT45	AF128	f 2,—
AF186	AF139	f 2,95
ZN1305 =	AF239	f 4,75
OC44	TF78/30	f 1,50
OC814	GFT21/30	f 1,—
BC107b	GFT25/15	f 1,—
BC108	GFT32/8	f 1,—
BC109	GFT37/16	f 1,—
OC74	GFT48/8	f 1,—
OC79	AC153	f 1,20
AF117	AD150	f 3,50
AC121		f 1,20

### Telefunken

#### transistor-assortiment:

10 HF-transistoren	
AF101-105 - OC612	
10 LF-transistoren	
10 eindtransistoren	
OC804 - AC108	
10 universeeldioden	
Totaal 40 stuks voor	f 4,90

### TANDEM (stereo) potmeters

2 x 5K - 2 x 10K - 2 x 20K en 2 x 10 kΩ ver-krigbaar in Hn. of log.	
per stuk	f 1,85
Knop UHF tuner, bruin bakeliet	f 1,25

### Uitgangstransformator

EL95, 10 kΩ/5 Ω	f 1,75
19-set koptelefoon met dyn. microfoon 50 Ω ..	f 6,50
AEG-vlakcel B30C50	f 0,75
B60C400	f 2,75
B260C75	f 2,50
B250C100	f 2,75

### Laagspannings elco's

2000 μF 15 V	f 2,—
300 μF 35 V	f 0,75
400 μF 3 V	f 0,50
400 μF 10 V	f 0,50
250 μF 3 V	f 0,35
120 μF 15 V	f 0,40
800 μF 50 V	f 2,—

### PNP-transistoren

AC180	f 1,25
AC173/IV (SFT362)	f 0,75
AC173/V, VI (FT363)	f 1,10
AD163 (SFT113)	f 4,—

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.

AF195 (SFT357)	f 1,85
Koelvin voor AC184/185	f 0,90
Diod AA131 (SFD113)	f 0,29

### NP-transistor

AC181	f 1,45
-------	--------

### Spruitbussen 160 cc

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

### Vlakkijkrichtcellen

B30C600	f 2,75
B30C1000	f 3,85
B30C1600	f 4,50
B150C60	f 1,25
B150C100	f 1,25

### Bruggelijkrichtcel B25C,

2 A	f 4,75
5 à 6 A	f 9,50
Siemens mini-blokcel	
B300C80	f 3,50
Mini-vlakcel B30C80	f 0,75

### Hirschmann meetpennen

KLEPS 30 rood of zwart per stuk	f 2,95
Synchr., triller 6 volt - 6 pens v. Becker autor.	f 6,50

ONZE ZAAK IS MAANDAGS GESLOTEN



# RADIO-SERVICE „TWENTHE“

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309  
(reeds meer dan 25 jaar)

## MUIDERKRING

TV-Documentatie-map / 15,50  
Aanvulling ..... / 11,80

## ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm ... / 1,50  
400 x 200 x 1,5 mm ... / 1,50  
400 x 400 x 1,5 mm ... / 3,—  
500 x 250 x 1,5 mm ... / 2,25  
koperfolie printplaat  
210 x 310 x 1,5 mm ... / 1,—

Soldeerbouten, pr. kwaliteit m.  
half jaar garantie.  
220 V, 50 W ..... / 6,—  
220 V, 70 W ..... / 7,—  
220 V, 100 W ..... / 8,—

Philips balansuitgang  
ECLL800 sec - 5 Ω - 8 W / 4,95  
Silicium brugcel B40C2200 / 3,95  
Telefunken Power Tor.  
AD138 Ic 5 amp ..... / 3,75

## Flits ELCO'S

135 μF 510 V afm.  
26 mm Ø 55 mm lang ... / 3,75  
Laagvolt ELCO'S  
1000 μF 15 volt ..... / 1,50  
1000 μF 35 volt ..... / 1,95  
2500 μF 40 volt ..... / 3,10

## Diverse DIODEN

AA522 / 0,50 OY5061 / 3,75  
BA117 / 0,50 OY5062 / 3,75  
BA103 / 1,— SD84A =  
BY37 / 2,25 500 mA / 1,95  
BY250 / 2,25 SFD108 =  
CH43H = OA81/85 / 0,50  
OA5 / 0,50 OA79 / 0,75  
OY36 / 1,— OA90 / 0,65  
OY36 / 1,— BY100 / 2,75

Transistoren SL100 -  
SL201 - SL300 - 2N3794  
- 2N2926 groen per stuk / 2,95

## SILICON DIODEN

SYN6506 - 400 V - 30 A / 10,—  
SYN6606 - 400 V - 75 A / 19,50  
MR323 - 140 V - 18 A / 4,75  
MR323 R - 140 V 18 A / 4,75

## Coax-koppeling

v. verlenging kabel p.st. / 0,80  
Balansuitgang 2 x EL84 -  
sec 5 Ω 15 watt ..... / 8,50

Holmeo microfoon kap-  
sel - imp. 25 ohm - 46  
mm rond - 22 mm dik / 7,50

Bandrecorder teller  
3 cijfers m. nulstelling / 4,75

Telefunken opn./weerg.  
kopje. 1/8 sp. Hoog ohm. / 5,75

Telefunken kristal pickup  
elementen (mono) type  
TTSA 33/78 toeren ..... / 4,50

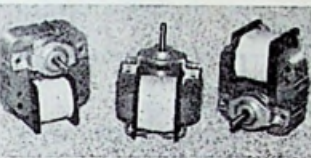
Sonotone (Telefunken)  
kristal pickup element  
type 2T. 33/78 toeren ... / 3,75

2 toetsdruckschak. 2 x  
wissel p toets knopjes  
zwart ..... / 1,50

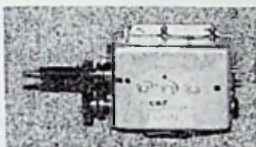
## ELEKTRONEN flitsbuisje

(model Braun F30)  
70 mm lang - 5 mm rond / 3,75

Lichtgew. hoofdtel. 140  
gr. type HS30, 100 Ω / 6,50



SEL motoren, spanning  
80 V (3 st. in serie op  
220 V). As 4,5 mm, lang  
20 mm. 3 st. .... / 10,—



Pirelli trans. UHF tuner  
ST29 m. 2 x AF139. Fijn-  
en grofst., m. schema / 29,75  
10 stuks ..... / 250,—



Graetz TV afst. bed. m.  
7 m kabel en octalplug.  
Nieuw in doos ..... / 2,75

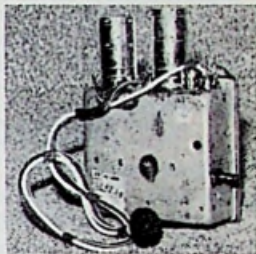


Rallye toerenteller, sch.  
1 mA, in 270°, 80 mm Ø.

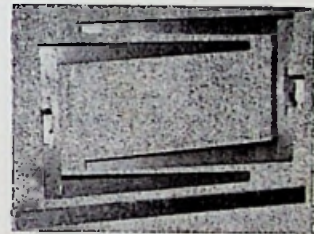
## PHILIPS LUIDSPREKERS

AD2500 5 Ω 3 W 12.000 Hz / 4,95  
AD3500 5 Ω 3 W 16.000 Hz / 5,95  
AD3460 5 Ω 3 W 18.000 Hz / 6,95  
AD3700 5 Ω 3 W 18.000 Hz / 7,95  
AD3690 5 Ω 6 W 18.000 Hz / 8,95

Leverb. v. 6000 of 8000 t. / 39,75  
Trans. tachometer omd.  
din. pakket m. schema,  
aanpassend op Rallye  
toerenteller ..... / 5,50



Phil. UHF tuner m.  
bedr. Ant. ing. 300 Ω .. / 24,75  
Met PC88 en PC86. In  
fabrieksdoos, 10 st. .... / 200,—  
Preh VHF kan.klezer m.  
PCC88 en PCF80 ..... / 12,50



Graetz onderzetpootjes v.  
radio of TV. Lang 44 cm,  
diep 30 cm. Breedte in-  
stelbaar door tussenlat.  
Nieuw in doos m. mont.  
schroeven en tek. .... / 4,75

Phil. VHF kan.klezer type  
7638 m. PCC189 en  
PCF86 ..... / 14,50

Bosch autoradio ontsto-  
storings condensatoren  
0,5 μF ..... / 1,50  
3 μF ..... / 1,50

Woecke opn./weerg. kop-  
je 1 x 1/4 spoor ..... / 2,75  
Saffier Braun pickup  
type SK452N (76 t.) .. / 0,25

Isophon luidsprekers  
P915 - ovaal 9 x 15 cm  
3 W 5 ohm .... / 6,50

P1018 - ovaal 10 x 18 cm  
3 W 5 ohm ..... / 7,50

P16 - rond 18 cm 4 W 5 Ω / 9,50

P2031 - ovaal 20 x 31 cm  
10 W 5 ohm .... / 19,50

Heco drukkamer lsp.  
5 ohm 1 watt ..... / 6,50

Philips lsp. AD4201M  
5 ohm en 10 watt .... / 35,—





In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achter-eenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

## Radio Gerrése

Regentesseplein 27-30-31 - Telefoon 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur  
Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

ENSCHDEDE

## RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

TILBURG

## Radiobeurs

Heuvelstraat 129  
Telefoon 0 4250 - 2 56 29  
Giro 107 07 21

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

RADIO-ONDERDELEN EN BOUWDOZEN

verkrijgbaar bij

## Rein de Jong

Bosstraat 26  
Bergen op Zoom  
Telefoon 0 1640 - 6028

# MK Radiomarkt

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. (Eén regel bevat ca. 25 letters).

Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 20 ct te worden ingeloten. De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid.

Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

### AANGEBODEN

A 6370 Sugden Conn. draait., 3 snelh. m. B & O PU. Weinig gebr. In pr. st. Zeer bill.

A 6371 Z.g.a.n. prof. stereo rec. 9,5/19 cm; National

RS755S; 2 ingeb. lsp. + 2 losse lsp.kasten; 2 micr., enige snoeren, t.e.a.b.

A 6372 Z.g.a.n. 9-trans. walkie-talkie set Van / 225,- voor / 125,-.

A 6373 Lab. KSO AN/USM-24 (Waterman S-5-A) 11 MHz, sweep, markers, trigger gen., int. callibr., delay-line, video ampl. 40 mV/cm, 32 bzn, m. schema / 350,-.

A 6374 15 W mono-verst. m. sil. trans. Eigenb., m. Goodman's lsp. / 100,-.

A 6375 Nwe k.b. camera Vitrona m. elektr. flits nr. 527057 Voigtlander, v. goede bandrec. of stereo verst.

A 6376 Ged. afgeb. Neonvox orgel, 2 klav., 3,5 okt., 12 osc. + verst. t.e.a.b.

A 6377 FM + dec. + ratio-midden + AFC + MG S113. / 175,-.

A 6378 Maxwell curs. R/TV techn. 40 lessen, / 25,-. Nrs. 16 -25 Radio Blan.

A 6379 Fuba combi-ant. k4 + 27 / 40,-; Fuba 30-el. Dld. k46

ant. / 40,-; Fuba X-color 91-el. k21-60 / 55,-. Ca. 1 mnd. gebr. (verhuiz.).

A 6380 Stereo stuurversterker HF306 en 2 10 W eindverst. HF309. FM tuner niet afger. en div. ond.dln. Z.g.a.n.

A 6381 Sonora tapedeck m. o/v voorverst. ingeb. mengverst. en VU-meter. Ing.: 2 micr. en 2 PU. Thorens draait. 3 snelh. In één koop / 150,-.

A 6382 I.g.st.verk. testbeeld- en div. van B & K en veldst. mtr.

A 6383 Garrard pl.sp. SP25H m. PU arm, nw. in orig. verp. en 1 jr. gar. / 136,-. Thorens pl.sp. TD135 m. PU arm + MD elem., in orig. verp. / 220,-.

### GEVRAAGD

V 2327 Philips meetzender.

V 2328 Bandopnemer (Belg.).

V 2329 Wharfedale Super 10/RS/DD.

V 2330 Schema Philips TV 21CX152A/04.

## NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgave voor onze branche, verzorgd door Internationaal Merkenbureau Van der Graaff en Co. NV, Helmholtzstraat 61, Amsterdam-Oost (tel. 020 - 94 79 11). Dit bureau versterkt aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige depotkopie. Bezwaren tegen enig merk kunnen worden ingediend tot 1 febr. 1968.

TREMA SYSTEM, 163393, Sven Anders Larsson, Sundryberg, Zweden. Dozen, spoelen, haspels, enz. voor het bewaren van dia's, films, geluidsbanden, e.d.

MAI, 163395, Mai International Corp., New York. Computers en toebehoren.

EMC, 163440, Pacific Resins & Chemicals Inc., Seattle. Elektr. en elektron. onderdelen, halfgeleiders, e.d. en epoxyhars dipoolbekledingen.

GEVEKE, 163480, Geveke Techn. Ondern. NV, Amsterdam. Wetenschapp. instru., meet-, signaal- en controle-apparatuur, enz.

VULKAFLEX, 163568, General Electric Comp. Schenectady. Buizame elektr. kabels en draden.

TERMASPLICE, 163589, AMP, Inc., Harrisburg. Elektr. verbindingorganen.

PRESENTOPHONE, 163604, Ing. Bur. Koning & Hartman NV, Den Haag. Alarmerings-app. en meeluisterapp.

# De Vries

ELEKTRONICA ONDERDELEN  
Gentiaanplein 21 - Amsterdam (N)

Tel. 020 - 6 93 21

Postorders onder rembours

10 min. van Centraal Station, Via

IJ-uitgang, Tolhuispont, en bus-  
lijn C 2e halte.

# GEWELDIG NIEUW!

SL100, NPN,  $V_{ce} = 12$  V,  $V_{cb} = 30$  V,  $V_{eb} = 2$  V,  $I_c = 50$  mA,  $I_b = 5$  mA,  $P_c = 200$  mW,  $F_t = 900$  MHz,  $I_{cbo} = 500$  nA ..... prijs / 0,98  
SL201, PNP,  $V_{ce} = 25$  V,  $V_{cb} = 25$  V,  $V_{eb} = 25$  V,  $I_c = 100$  mA,  $I_b = 5$  mA,  $P_c = 250$  mW  $F_t = 10$  MHz,  $I_{cbo} = 100$  nA ..... prijs / 0,98  
SL300, NPN,  $V_{ce} = 25$  V,  $V_{cb} = 30$  V,  $V_{eb} = 6$  V,  $I_c = 100$  mA,  $I_b = 5$  mA,  $P_c = 250$  mW,  $F_t = 20$  MHz,  $I_{cbo} = 50$  nA ..... prijs / 0,98

## 2 Bouwsets:

### SET 1

Stereo versterker voor kristal pickup met dubbele toonregeling, gestabiliseerde en beveiligde voeding. Voorbereid voor aansluiting van dynamische voorversterker plus plug met uitvoering voor gelijkstroomvoeding en extra stand selectie schakelaar e.d. zit in de bouwset inbegrepen. Alle onderdelen, dus ook pluggen, draad soldeer en montage materiaal enz. worden inclusief bijgeleverd.

Het aluminium oppbouw chassis wordt niet bijgeleverd echter wel een tekening met richtmaten en aanbevolen opstelling. In deze set zitten drie prints waarvan twee versterker prints en één voeding.

Door zijn handige en weldoordachte opbouwmontage is het voor de ervaren bouwver in een handomdraai in elkaar gezet.

Voor de ervaren bouwver geeft het echter geen enkel probleem deze kwaliteits versterker in elkaar te zetten om dat aan één kant alle tekst en tekens op de print zijn gedrukt, die corresponderen met de tekst en tekens op het schema.

Deze unieke bouwset kost slechts ..... / 200,-

### Technische gegevens:

Stereo versterker.

Max. vermogen 2 x 27 W, FET ingang, geheel uitgerust met 19 silicium transistoren, ingangsgevoeligheid 60 mV voor 25 W uitgangsvermogen bij 7 ohm luidspreker. Totale vervorming bij een frequentiebereik van 20 Hz tot 150 kHz en een vermogen van 2 x 20 W. Dit alles binnen 0,5 % bij volle uitsturing voor de gehele versterker.

Toonregeling zeer effectief bij 40 Hz + en -20 dB bij 15 kHz + en -20 dB.

### SET 2

Nieuw met FET ingang, zeer lage ruis, voorversterker voor dynamische elementen en tape koppen.

Ingangsgevoeligheid Dyn: pickup 4-12 mV  
tape kop 3,5 mV  
Correctie schakelaar 1 Dyn pickup volgens RIAA  
stand 2 tape kop voor 9,5 cm  
stand 3 tape kop voor 19 cm

De print welke wordt bijgeleverd is aan een kant bedrukt met tekst van alle onderdelen, pluggen, snoer, twee selectie schakelaar enz. Prijs slechts / 59,-

Voor de bouwver die zich aan de richtmaten houden is het mogelijk de zeer fraaie palisander behuizing aan te schaffen. De frontplaat is gegraveerd.

De richtmaten zijn:

breedte 32 cm hoogte 7 cm diepte 16,5 cm

Nadere gegevens volgen.

## VOORRAADLIJST POTENTIOMETERS

### Draadpotentiometers

3 W Colvern complete reeks van 5 t/m 100 kΩ vanaf ..... / 2,95

25 W 10-20-50-100-150 Ω zware uitvoering ingegoten in keramisch materiaal, de loper is uitgerust met slijt-vaste koper alliage ..... / 5,95

Draadpotmeter idem 10 W 10-25-50 ohm ..... / 4,95

Kleine uitvoering (degelijk) De loper is uitgevoerd met speciale grafiet stift.

Nieuwe typen potmeters in 4 uitvoeringen, alle zowel lineair als logaritmisch. In voorraad zijn de volgende waarden (enkele potmeter):

1 k - 5 k, 10 k, 20 k, 50 k, 100 k, 200 k, 500 k, 1 MΩ

4 mm as ..... / 0,98  
6 mm as ..... / 1,25

Tandem stereo potmeter (2 potmeters met 1 as) .. / 1,95

### Dubbele potmeter

(2 potmeters met 2 assen)

Waarden 2 x 5 k - 2 x 10 k  
2 x 20 k - 2 x 50 k - 2 x 100 k - 2 x 200 k - 2 x 500 k - 2 x 1 MΩ met een 6 mm en een 4 mm as ..... / 1,98

Type	Prijs	Type	Prijs
BC107	/ 1,90	2N2905	/ 2,90
BC108	/ 1,40	2N3053	/ 4,-
BC109	/ 1,55	2N3055	/ 11,50
BCZ11	/ 12,50	2N3440	/ 8,90
BF109	/ 12,50	2N3703	/ 1,95
BF184	/ 4,25	2N3706	/ 1,50
BF194	/ 3,-	2N3708	/ 1,35
BF195	/ 3,50	2N4036	/ 8,-
TA2911	/ 6,10	2N4059	/ 2,40
TIP14	/ 6,90	2N5037	/ 6,90
TIP24	/ 7,50	40347	/ 3,30
2N1613	/ 3,-	2N3707	/ 1,95
2N1711	/ 4,95	2N3711	/ 1,55
2N2219	/ 2,40		

## HALFGELEIDER PRIJZENGENDS

Thyristoren	PIV	I <sub>f</sub>	max. g <sub>ato</sub> signal	gato holding	Prijs	Behuizing
TIC 45	60	free air 55° 300 mA 600 mA	0,2 - 0,8 V	1-5 mA	f. 4,95	plastic huis
C106 FI	50 V	2 A	0,5 - 0,8 V	1-3 mA max.	f. 6,30	plastic huis met speciale koeltip ideaal voor schak. 24 V, relais
C20D	500 V	7,4 A	3 V max.	25 mA max.	f. 15,95	metaal huis met schroefaansluiting

Voor overige halfgeleiders zie onze vorige advertenties.



A woman in traditional attire, including a blue and white striped dress and a headscarf, sits on an airfield. She is surrounded by several Lenco turntables and speakers arranged on the ground. In the background, the tail of an airplane is visible. A large red banner with the word "Lenco" is positioned in the upper left.

Lenco

toonaangevend in  
kwaliteit en precisie!



Importrice: N.V. NAHO - PRINSENGRACHT 655 - AMSTERDAM

tevens voor de handel: INELCO HOLLAND N.V. - A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM

zwitsers fabriek