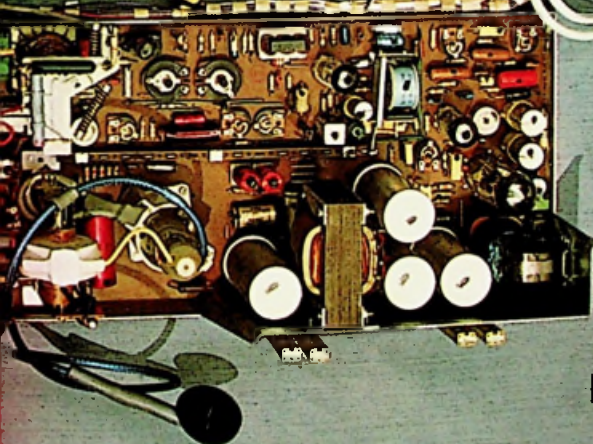
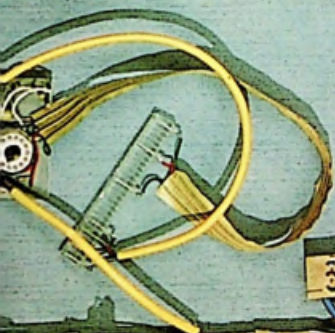
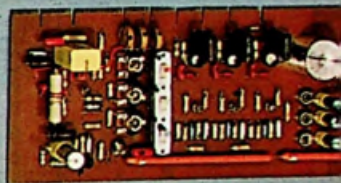
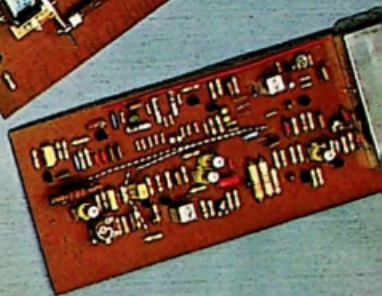
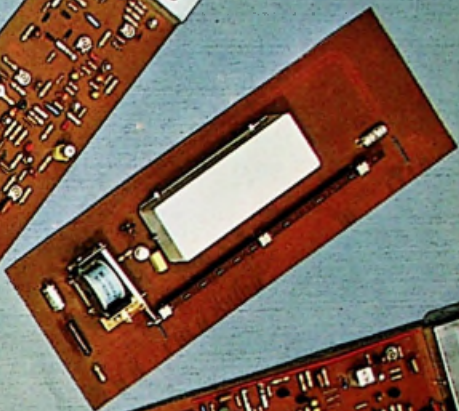
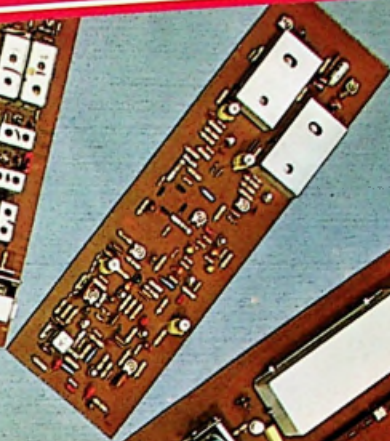
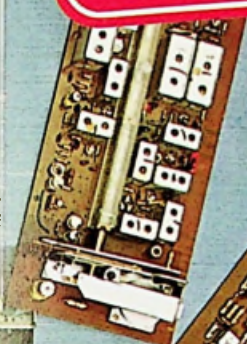


# radio ★bulletin



NOVEMBER 1967 1.25



**WHARFEDALE**

**NAAST DE BEROEMDE  
LUIDSPREKERS NU OOK  
WHARFEDALE  
VERSTERKERS EN TUNERS**

# SYSTEM 20

Op de Audio-Fair in Londen presenteerde WHARFEDALE zijn "SYSTEM 20". Het was te verwachten. Een van de belangrijkste Engelse luidsprekerconstructeurs, die sedert 1930 hoogwaardige producten leverde voor huiskamer- en studiogebruik, voegde aan zijn collectie een top-klasse stereo versterker van 2 x 20 watt en een uiterst gevoelige radio-afstemmer toe.

WHARFEDALE maakte High-Fidelity compleet.

Door de versterker, afstemmer en studio-platenspeler in één smaakvol teakhouten meubel samen te voegen, vervielen ook alle schakelproblemen van de minder technische muziekliefhebber. Aanbevolen luidsprekers: natuurlijk WHARFEDALE. Keuze uit 3 modellen waarvan de afgebeelde TEESDALE wel bijzonder met de The Selby combineert.

Vanzelfsprekend zijn de genoemde onderdelen ook los leverbaar. Amroh nodigt U gaarne uit tot een demonstratie.



#### Technische gegevens.

**VERSTERKER WHF-20** High-Fidelity stereo-versterker geheel ontwikkeld met toepassing van silicium transistoren. Vervorming kleiner dan 0.2%. vermogen 20 watt per kanaal. Frequentie bereik 10-60.000 Hz, filters tegen ruis en rumble.

**TUNER WFM-1** Hi-Fi stereo radio-afstemmer met volledige transistor-bezetting. Vervorming kleiner dan 0.6%. Contrôle voor juiste afstemming, indicatie voor stereo-ontvangst. Speciale schakeling tegen storingen.

**PLATENSPELER ELAC 22H** Uitgebalanceerde precisie-arm met dwars-drukcompensatie. Nauwkeurige naalddrukinstelling. Zwaar plateau 30 cm., drukknoopbediening, ingebouwde lift.

**LUIDSPREKER TEESDALE** drie-weg systeem, groot vermogen. Frequentie-bereik 30-20.000 Hz, afmetingen 88 x 47 x 30 cm.

**THE SELBY** - Afsluitbaar meubel van teakhout - afmetingen 113 x 46 x 58 cm.



**AMROH**



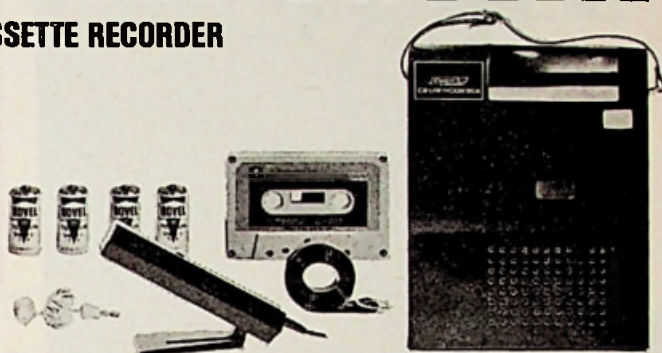
**MUIDEN**

Inlichtingen en demonstraties

Amroh N.V. - Muiden - Tel. 02942-1341

# 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 lijttoonregelaar. 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.-

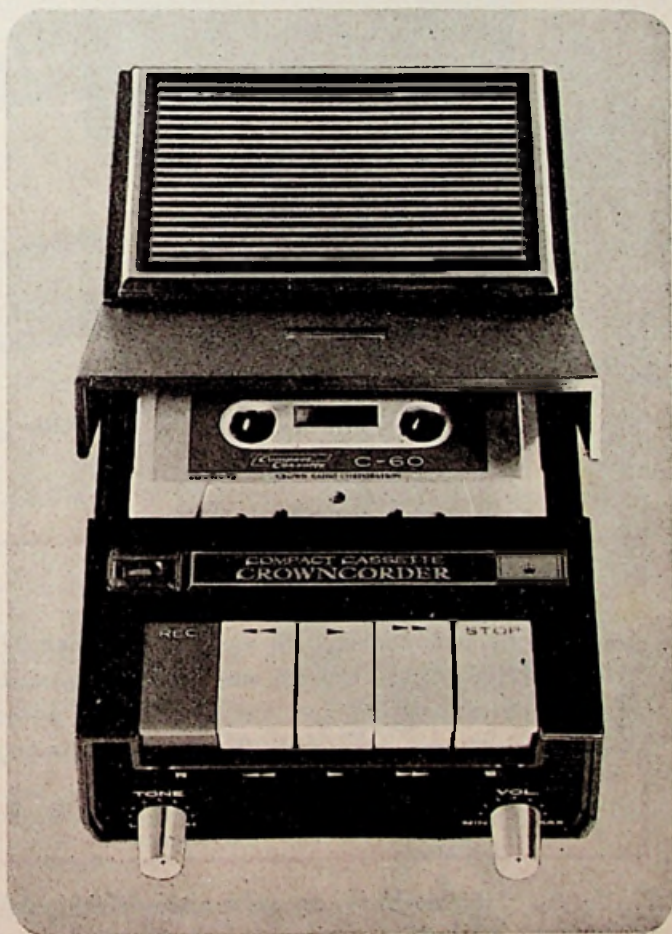
incl. leren draagtas, microfoon met afstandsbediening, batterijen, oortelefoon en demonstratiecassette.

Uitvoerig documentatiemateriaal wordt u gaarne verstrekt door de importeur:

# FODOR

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

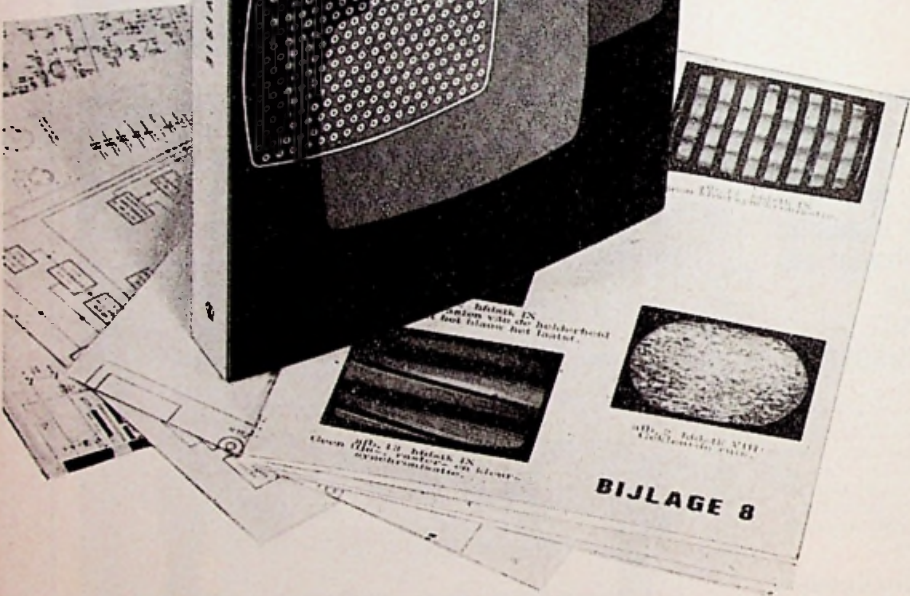
C2/67



**nieuw**

## **Kleuren- televisie**

door A. J. DIRKSEN



- Op de praktijk gerichte theorie
- Bespreking van standaard-schakelingen
- Uitvoering 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**



## INHOUD

- 781 Geluidsjagers wat nu...?
- 785 Stroom- en spanningswaarden bij het meten van zelfinductie.
- 791 Zeer gevoelige FM-afstemmer en stereosplitser.
- 795 Dump en surplus.
- 798 Nakaarten over batterijen.
- 801 Automatisch laadtoestel voor nikkel cadmium cellen.
- 810 Hulpmiddelen voor de verkeersleider.
- 817 Impressies van de Salon International des Composants Electronique.
- 820 Visserijband ontvangst op transistorradio.
- 825 Radio Amateurs op zolder.

## AUDIO BULLETIN

- 803 Muziekinstallatie „Sicilion“.  
Constructie van de regelversterker.
- 813 Wij bouwen ons eigen elektronisch orgel (6).
- 826 Uniprint eindversterker EV 1.

## TELEVISIE BULLETIN

- 783 Kleurentelevisie op de Firato.
- 795 Transistor TV ontvanger.
- 821 TV Service.

## VASTE RUBRIEKEN

- 778 RB Forum.
- 780 Wat op het radarscherm verscheen.
- 781 Redactioneel Beraad.
- 782 Radio Journaal.
- 824 Lezers Peinsden Mee.
- 827 Puzzelrubriek.
- 829 Nieuwe instrumenten en apparaten.
- 831 Ontvangen publicaties.

**DE OMSLAGFOTO:** Multinorm kleuren TV-ontvanger van Barco. De zes printplaten (v.b.n.o.: m.f.-versterker - Secam decoder - vertragingslijn - PAL decoder - R.B.G. video - convergentie) kunnen zonder solderen in het raam (links boven!) worden gemonteerd. Links onder de tijdbasis-generatoren en het hoogspannings-deel.  
(foto CO.B.A.R. Electronic - Kortrijk)

**Rectificatie:** Universele kristalgenerator. RB aug. '67, blz. 533. De zelfinductie van de h.f.-smoorspoeltjes  $L_1$  en  $L_2$  is 2,5 mH. Dergelijke spoeltjes zijn normaal in de handel verkrijgbaar (zie ook blz. 825).

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. 6445 i.n.v. RADIO AMAREX, Hamont (L.) tel. 451 41.

Gehels of gedeeltelijke overname uit 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.

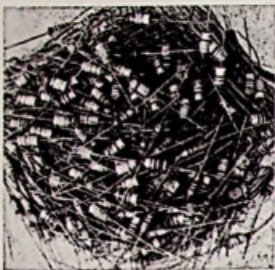
Bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de

ent.  
arlands  
n walk  
en laa-  
gebruik

t aan-  
h fou-  
an de  
iceer-  
schrij-



Bijlage: KTV Cursus les 11.



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

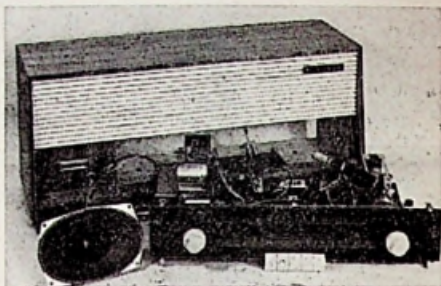
**250 Keramische Condensatoren**  
Uitgebreide sortering tot 3000 pF.

Winkelwaarde f 85,-

Nu slechts **f 25,-**

**500 Gesorteerde Weerstand**  
in courante waarden van 0,5 en 1 watt.

Eveneens slechts **f 25,-**



**Onze verkoop was inderdaad  
ongelooflijk!**

Getuige de vele dankbare brieven van tevreden  
cliënten.

**COMPLETE RADIO,**

uitgevoerd in edelnotenhouten kast, voor

**f 149,-**

4 golfbereiken waaronder FM, toonregeling.  
Grote concert luidspreker.

**TEL UW VOORDEEL!**

**UNIVERSELE BUIZENTESTER**

Geschikt voor het testen van de meest  
voorkomende Amerikaanse en Europese  
buizen, nuvistors, T9-typen, 7-pen minia-  
tuur octals en novals.

Accurate test voor meer dan 1600 buizen.  
Katode-emissie, lek- en kortsluittest.

Geen f 119,- maar zolang de voorraad  
strekt slechts **f 99,50**



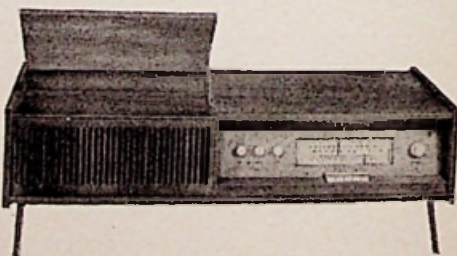
**We kunnen nog enkele liefhebbers van  
deze aanbieding laten profiteren!**

**GROOT LUXE SALONMEUBEL**

met inbouwmogelijkheid voor grammofoon of  
bandrecorder. Vier golfbereiken incl. FM. Draai-  
bare ferrietantenne. Restant van grote radio-  
fabriek wordt ver beneden fabrieksprijs ver-  
kocht. De twee grote concert-luidsprekers de  
dubbele toonregeling en de gescheiden afstem-  
ming zorgen voor een ongekennde geluidskwa-  
liteit.

Afm. 120 x 40 x 57 cm. Fabrieksprijs f 498,-

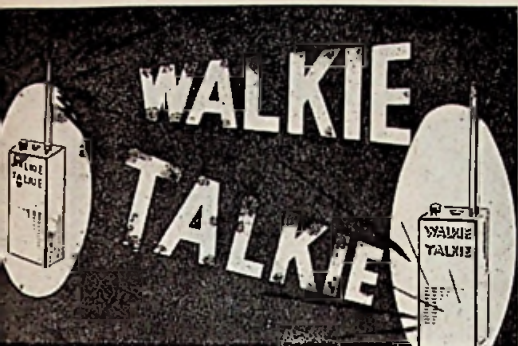
Bij ons voor **f 198,-**



**RADIO ELRA - POSTBUS 1595**

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geh

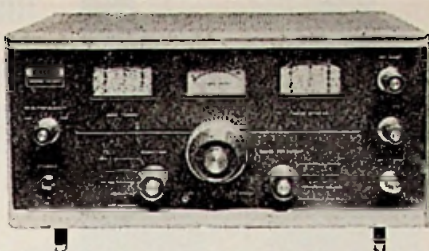


## WALKIE-TALKIE

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

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

per stel **f 79,50**



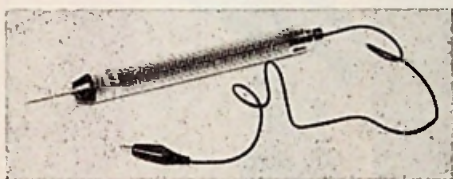
## TRIO AMATEUR SUPER 9R59DE

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,-**



## SIGNAAL-INJECTOR, TYPE SE-250 A

Onmisbaar bij reparaties aan radio's, versterkers en TV ontvangers. Bijzonder klein van afmetingen. De laatste. Praktisch voor iedereen! Voeding door penlite batterijtjes van 1,5 volt.

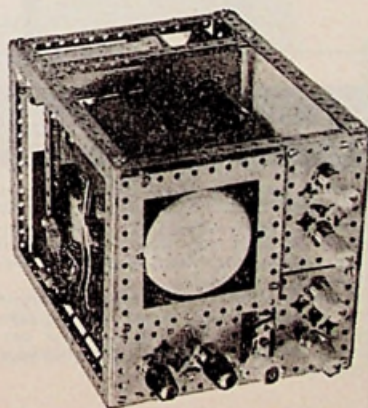
Prijs slechts **f 18,75**

## „GLIMWORM” OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

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

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 leverb. Solide kast f 20,- - Lichtkap f 10,-



Verkoop:

**ZWARTJANSTRAAT 38 - ROTTERDAM**

Nederland en België

GIRO 12 46 76



## 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 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.

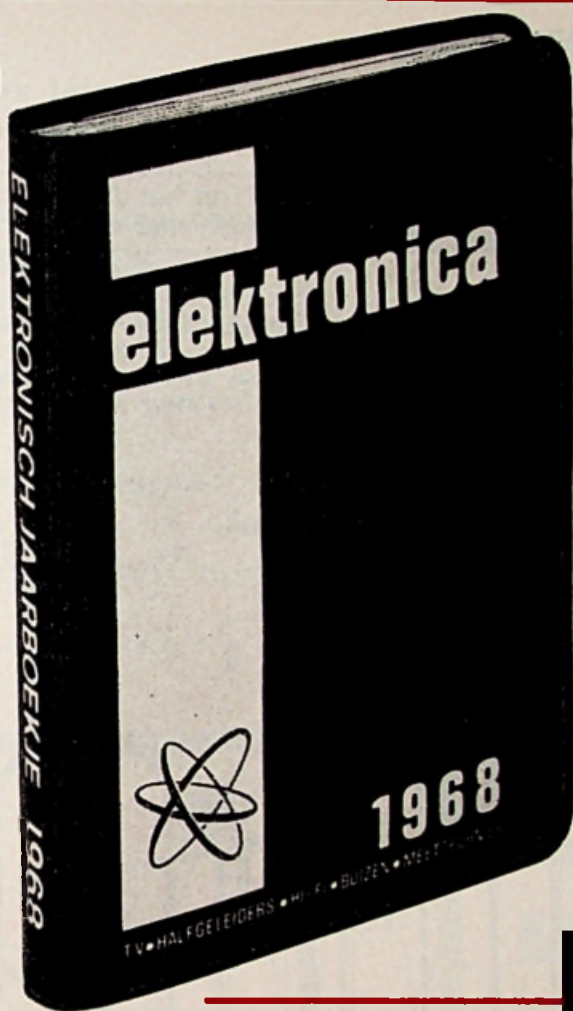
**shure unidyne III** Topprodukt uit het befaamde Unidyne-programma. Compact, ultramodern, licht gewicht. Hoog- en laagohmig. Model 545S met aan-uitschakelaar, model 545 zonder aan-uitschakelaar.

SHURE: voor topprestaties, kwaliteit en betrouwbaarheid.

Importrice: Tempofon-Tilburg tel. 04250 23353/Hoofddealer: A. Voerman & Zn. NV. Soestdijkseweg 259z. Bilthoven



# 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

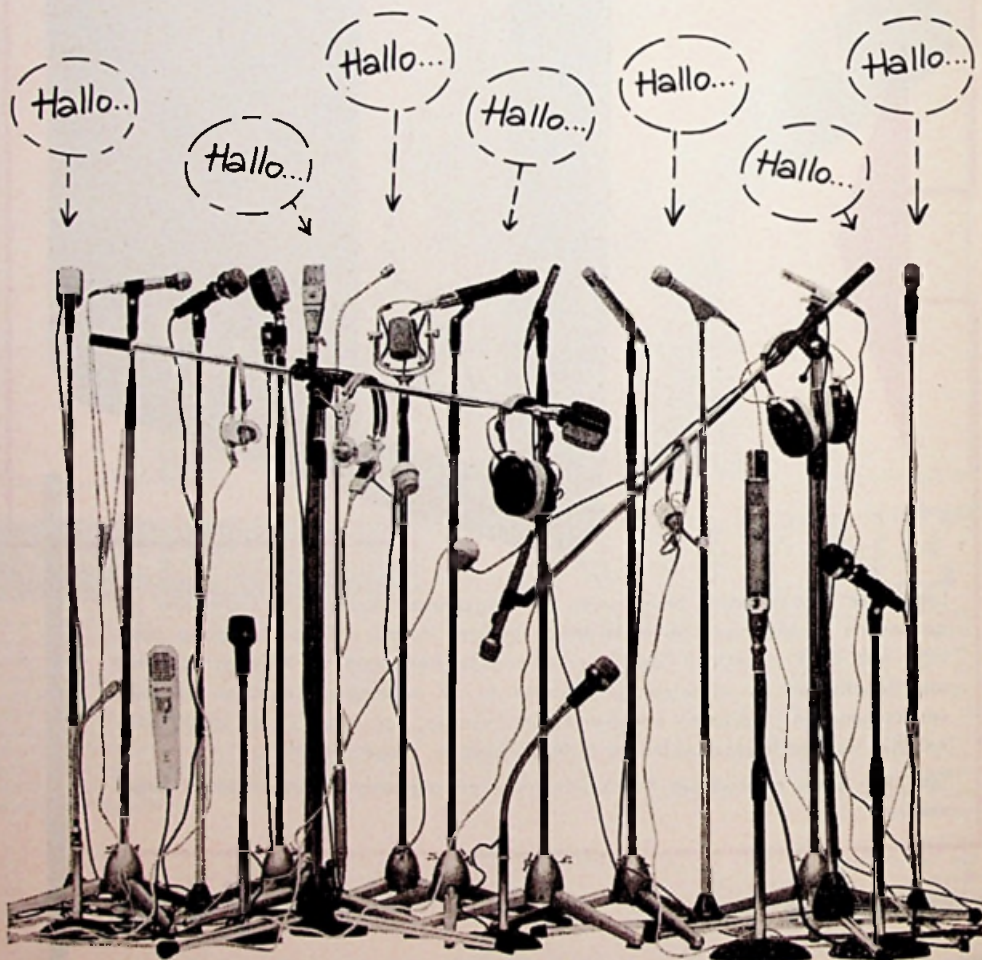
**DE MUIDERKRING N.V. — BUSSUM**



## Kunt U zich niet verstaanbaar maken? NEEM EEN **AKG** MICROFOON

Kunt U in het AKG-bos de juiste  
microfoon niet vinden?

Vraag dan alle inlichtingen bij  
REMA-ELECTRONICS Bronckhorststraat 14 Amsterdam  
want er zijn modellen voor algemeen gebruik  
maar ook speciale uitvoeringen voor muziek,  
spraak, reportage, beat, echo en studio.

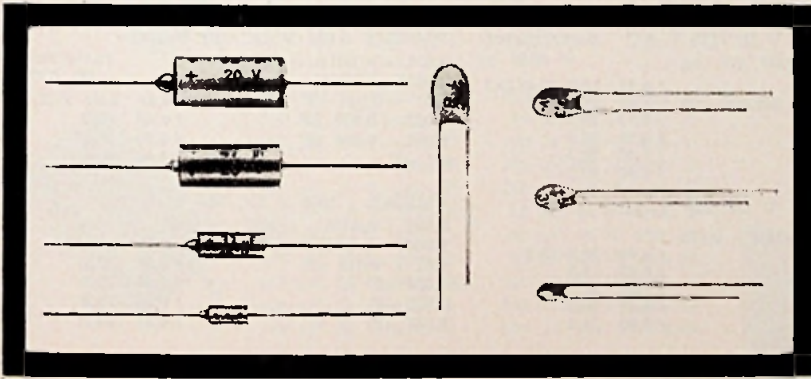




## Telefunken NSF tantaal condensatoren

Vijf belangrijke punten:

- lange levensduur
- kleine lekstroom
- groot temperatuurbereik
- hoge specifieke capaciteit
- schakelvast en ruisarm



7410.12/5

### Klasse 1

Gepoolde  
tantaalcondensator  
in DIN 44350 en  
MIL-C-26655  
uitvoering.

### Klasse 2

In druppelvormig kunstharshomhulsel  
met twee aansluitdraden aan één kant.  
Bijzonder geschikt voor  
meetapparatuur en draagbare  
radio- en televisietoestellen.

**AEG**  
AMSTERDAM

Afd.  
TELEFUNKEN Componenten  
Postbus 1816 Tel. 020-02911

Vraag nadere bijzonderheden  
over deze TELEFUNKEN NSF  
tantaalcondensatoren.



# TELEFUNKEN

# 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 10, 11, 14, 15 en 22.  
 Postorders uitsluitend onder rembours. - Vrachtkosten en risico voor rekening koper.  
 Postorders naar België binnen drie dagen op plaats van bestemming!



## Het bekende Zweedse fabrikaat van hoogwaardige condensatoren

### Leveringsprogramma:

MINIPRINT - MP - Kondensatoren

Werktemperatuur: -40 tot +100 °C

Eigenschappen: zelfherstellend  
 ongevoelig voor kort-  
 stondige overbelasting.  
 ruimtebesparend door  
 kleine afmetingen en  
 geschikt voor print-  
 montage.

Capaciteitstolerantie  
 ± 20 %.

isolatieweerstand groter  
 dan 1200 MΩ tot  
 0,33 μF.

Testspanning 1,5 x  
 aangegeven spanning.



PME2502 : 250 V DC/125 V AC		rastermaten
47.000 pF, 68.000 pF en		in mm
100.000 pF .....	/ 0,45	10,2-15,2-15,2
150.000 pF en 220.000 pF	/ 0,60	15,2-15,2
330.000 pF .....	/ 0,75	20,3
470.000 pF .....	/ 0,90	20,3
680.000 pF .....	/ 1,20	20,3
1 μF .....	/ 1,50	20,3

PME2516 : 630 V DC/300 V AC		rastermaten
0,001 - 0,0015 - 0,0022 -		in mm
0,0033 - 0,0047 - 0,0068 -		
0,01 - 0,015 μF .....	/ 0,42	alle 10,2
0,022 - 0,033 μF .....	/ 0,48	15,2
0,047 - 0,068 μF .....	/ 0,60	15,2
0,1 μF .....	/ 0,66	20,3

PME2514 : 400 V DC/220 V AC		
0,01 - 0,015 - 0,022 - 0,033		
0,047 μF .....	/ 0,40	10,2-15,2
0,068 - 0,1 μF .....	/ 0,45	15,2
0,15 μF .....	/ 0,56	20,3
0,22 μF .....	/ 0,66	20,3
0,33 μF .....	/ 0,85	20,3

PME2531 : 1000 V DC/380 V AC		
0,001 - 0,0015 - 0,0022 - 0,0033		
0,0047 - 0,0068 μF .....	/ 0,45	alle 10,2
0,01 - 0,015 μF .....	/ 0,57	15,2
0,022 μF .....	/ 0,66	15,2
0,033 μF .....	/ 0,75	15,2
0,047 μF .....	/ 0,87	20,3



### MINIGRIP: Polyester print condensatoren type PFE215

Eigenschappen: aangegeven werkspanning 50 V DC

Testspanning 125 V

Capaciteitstolerantie ± 20 %

Isolatieweerstand bij 20 °C en 50 V = groter  
 dan 9000 MΩ

Werktemperatuur -25 °C tot +85 °C

Afmetingen dikte x breedte x hoogte

min. 4 x 6,5 x 13 mm

max. 8 x 15 x 15,5 mm

		rastermaten
0,01 - 0,012 - 0,015 μF .....	/ 0,25	4 mm
0,018 - 0,022 μF .....	/ 0,28	5 mm
0,027 - 0,033 μF .....	/ 0,36	5 mm
0,039 - 0,047 - 0,056 - 0,068 μF .....	/ 0,40	5 mm
0,082 μF .....	/ 0,42	7,5 mm

# Rifa

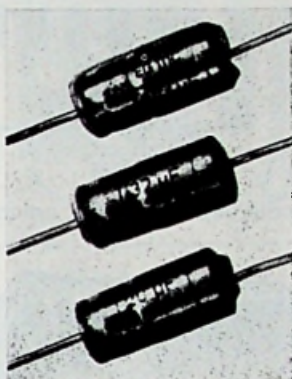
## Elektrolytische condensatoren :

Type PEG111: miniatuur uitvoering. Axiale draadeinden  
tolerantie capaciteit -10 tot +100 %  
werktemperatuur -25 tot +75 °C / 0,75

Type PEG111A:	PEG111D., afm. 6,5 x 19 mm
afm. 4,5 x 12 mm	100 µF - 6,4 V
16 µF - 12 V	80 µF - 10 V
10 µF - 16 V	40 µF - 16 V
4 µF - 40 V	25 µF - 25 V
1,6 µF - 64 V	16 µF - 40 V
2,5 µF - 64 V	10 µF - 64 V

PEG111B, afm., 4,5 x 19 mm	PEG111E, afm. 8,5 x 19 mm
32 µF - 10 V	250 µF - 6,4 V
Type PEG111C,	64 µF - 25 V
afm. 6,5 x 12 mm	
50 µF - 6,4 V	
32 µF - 12 V	
20 µF - 16 V	
12,5 µF - 25 V	

PEG111F, afm. 8,5 x 30 mm
200 µF - 16 V
125 µF - 25 V



### Elektrolytische Kondensatoren Type PEG118 elektrische eigenschappen idem als PEG111

PEG118 A afm. 10 x 19 mm	prijs / 0,75
PEG118 B afm. 10 x 29 mm	prijs / 0,95
PEG118 C afm. 13 x 19 mm	prijs / 0,95
PEG118 D afm. 13 x 29 mm	prijs / 1,-
PEG118 E afm. 13 x 38 mm	prijs / 1,20
PEG118 F afm. 16 x 29 mm	prijs / 1,30
PEG118 G afm. 16 x 38 mm	prijs / 1,65

<b>Leverbare waarden:</b>	250 µF, 25 V, afm. D
500 µF, 6,4 V, afm. C	50 µF, 40 V, afm. A
1000 µF, 6,4 V, afm. D	100 µF, 40 V, afm. B
1600 µF, 6,4 V, afm. F	250 µF, 40 V, afm. E
400 µF, 10 V, afm. B	320 µF, 40 V, afm. F
1000 µF, 10 V, afm. E	25 µF, 64 V, afm. A
1600 µF, 10 V, afm. G	50 µF, 64 V, afm. B
500 µF, 12 V, afm. D	64 µF, 64 V, afm. B
400 µF, 16 V, afm. D	100 µF, 64 V, afm. D
1000 µF, 16 V, afm. G	250 µF, 64 V, afm. G
100 µF, 25 V, afm. B	500 µF, 64 V, / 4,10

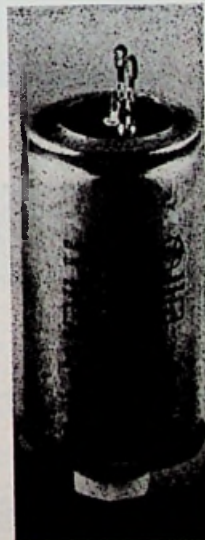
Elektrolytische Kondensatoren met schroefbevestiging. Type PEH  
Uitvoering: Geïsoleerd met bevestigingsmoer en rubber ring.

Huis is NIET verbonden met een der aansluitingen!  
Elektrische eigenschappen als PEG111.

2000 µF - 40 V - afm. ø 35 x 52 mm	prijs / 7,10
4000 µF - 40 V - afm. ø 40 x 74 mm	prijs / 12,50
1000 µF - 64 V - afm. ø 35 x 52 mm	prijs / 6,-
500 µF - 64 V - afm. ø 25 x 52 mm	prijs / 4,50
2000 µF - 64 V - afm. ø 35 x 74 mm	prijs / 9,75
1000 µF - 100 V - afm. ø 35 x 74 mm	prijs / 8,-

### SPECIALE AANBIEDING: Silicium transistoren NPN

BC171B = BC107B, plastic uitvoering (Pc 200 mW)	/ 0,90
BC172C = BC109C, plastic uitvoering (Pc 200 mW)	/ 0,90
Beide typen per 100 stuks - per stuk	/ 0,75



# FISCHER & TAUSCHE

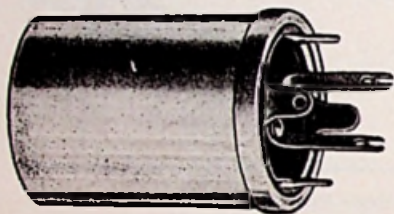
## Kondensatorenfabrik

### HUSUM / NORDSEE

---



Produktieprogramma omvat:

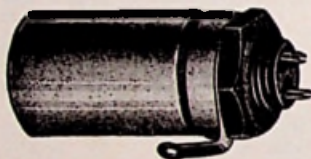


**Ontstoringscondensatoren**

**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



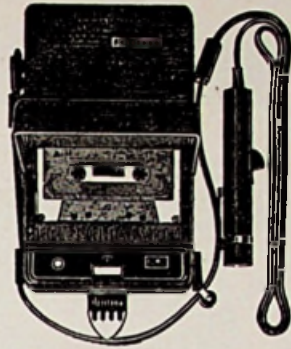
Fabrieksagent voor België en Nederland

# Aristona Bandrecorders !

tijdelijk  
tegen  
speciale  
prijzen

## CASSETTE-RECORDER 9102

Uniek flip-in Compact cassettesysteem. Speelduur max. 90 min. Opname via microfoon, grammofoon of radio. Weergave via ingeb. luidspr. of afzonderlijke versterker. Aansl. voor hoofdtele, aansl. voor netvoedingsapp., bandlengte-indicatie, handige reportagemicrofoon. 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 / 269,-



BIJ ONS SLECHTS

**f 198,-**

## ARISTONA 9101

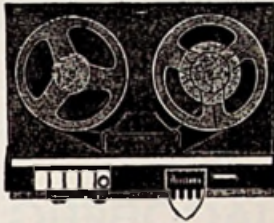
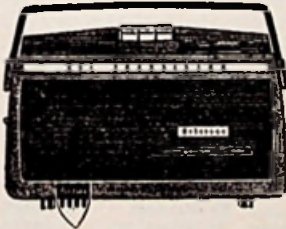
(batterij-recorder)

Draagbare 2-sporen batterij-recorder. Bandsnelheid 4,75 cm/sec. Max. haspeldiameter 10 cm. Speelduur 2 x 1 1/2 uur. Toonregeling. Aansl. voor netvoedingsapparaat, afstandbed. en diodesnoer. Indicator voor opnamesterkte en batterijsp. Polystyreen kast. Afm. 30 x 11,5 x 19 cm.

Van / 333,- BIJ ONS

SLECHTS

**f 198,-**



## 9105 A (automatic)

Automatische volumeregeling bij opname. Bandsnelheid 9,5 cm/sec. 2 sporen. Max. spoeldiam. 15 cm. Max. speelduur 2 x 1 1/2 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 / 359. BIJ ONS

SLECHTS

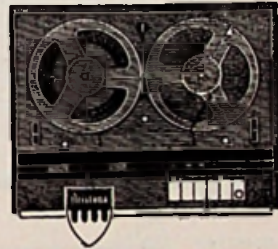
**f 198,-**

## 9121 A (automatic)

Automatische volume regeling bij opname. Bandsnelheid 9,5 en 4 3/4 cm. 4 sporen. Max. spoeldiam. 18 cm. Speelduur 4 x 4 uur. Mee-luisteren bij opname. Toonregeling. Te gebruiken als microfoon- en grammofoonversterker. Mengmogelijkheid en parallelschakeling der sporen. Afm. 40 x 33 x 16 cm. Van / 459,- BIJ ONS

SLECHTS

**f 338,-**



## „AUDIO“ GELUIDSBAND

### De beste Amerikaanse band LANGSPEELBAND

550 m 18 cm spoel f 9,75  
365 m 15 cm spoel f 7,75  
275 m 13 cm spoel f 5,95  
180 m 11 cm spoel f 4,95

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

### EXTRA LANGSP. BAND

730 m 18 cm spoel f 15,00  
550 m 15 cm spoel f 11,75  
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

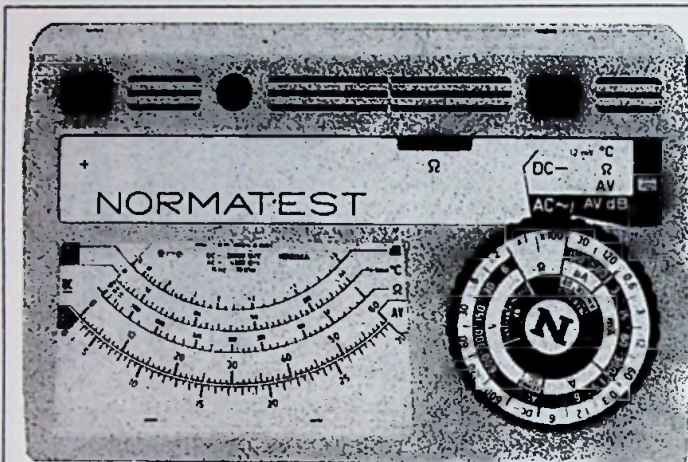
1080 m 18 cm spoel f 29,50  
730 m 15 cm spoel f 25,50  
550 m 13 cm spoel f 19,50  
360 m 11 cm spoel f 13,50  
270 m 10 cm spoel f 11,50  
225 m 8 cm spoel f 9,95  
183 m 8 cm spoel f 7,50  
135 m 8 cm spoel f 6,50

BIJ AANKOOP VAN 10 BANDEN 10% KORTING

# RADIO PEETERS N.V.

v. WOUSTRAAT 74 - 82 - 84  
AMSTERDAM

TEL. 76 03 33 (4 lijnen) POSTGIRO 128037 - GEM. GIRO P9292



# NORMA TEST

model 785

universeel  
meetinstrument  
met 40  
meetbereiken

Geschikt voor het meten van :  
gelijkstroom, gelijkspanning - wisselstroom, wisselspanning - weerstand, d3 en temperatuur.

Inlichtingen bij :

## LINDETEVES-JACOBBERG N.V.

afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - Amsterdam - tel. 020-793222



673a

A2-47

# 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 geschelden 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 Stereorecorder met "cross-field" opnamesysteem / 1.350,- incl. alle accessoires.

2 AKAI X-100D Stereo Tape-deck (dus zonder eindversterkers) met "cross-field" opnamesysteem / 1.095,-

3 AKAI AA-5000 Stereo voor-/eindversterker 2 x 55 W / 785,-

4 AKAI X-355 Vergelijkbaar met X-300 maar met o.a. elektr. bediening met drukknooppn 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 koppelen, 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) 1373 10.

# FODOR





# 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: weergaloze stijl en kwaliteit. De hier getoonde produkten zijn maar een klein deel 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

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

Kortenhoeft - 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

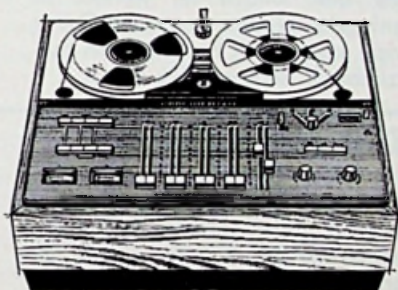
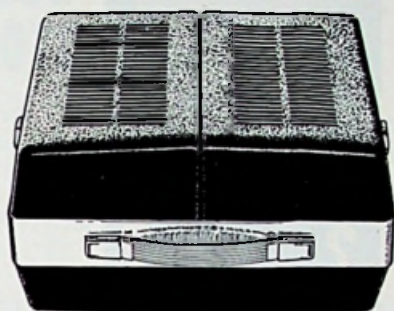
Terneuzen (depot) - Noordstraat 38 -  
tel. 01150-2581

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

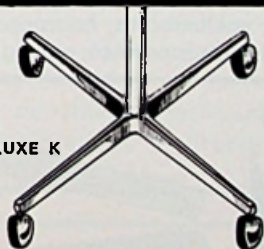
en Leeuwarden (depot) - Weerd 5 -  
tel. 05100-24630

• Levering geschiedt via de handel.

BEACORD 2000 DE LUXE T



BEACORD  
2000 DE LUXE K



Semi-professionele bandrecorder. Volledig getransistoriseerd en Hi-Fi-stereo uitgevoerd. Mengmogelijkheden voor 4 verschillende stereo-bronnen. Drie snelheden (19, 9,5 en 4,75 cm/sec.). Frequentiebereik (bij 19 cm/sec.) van 30-20.000 Hz. Het apparaat biedt de mogelijkheid tot 2-spoorsopname en 2- en 4-spoorswaergave. Het onvervormde uitgangsvermogen is 2 x 8 watt. Synchroon- en multiplay maken de Beacord 2000 de Luxe ook voor amateurfilmers tot een begerenswaardig bezit. In twee uitvoeringen verkrijgbaar: op teak- of palissanderhouten voet zonder luidsprekers (model K) en als koffermodel met luidsprekers (model T).

**Kent u dit  
beroemde batterijen-  
en hulzen merk?**



Het is een der beste batterijen en hulzen die u in Europa kunt krijgen. Een batterij en huls van het allergrootste concern met vestigingen in vrijwel alle landen ter wereld. In buitenlandse bladen en via de Duitse televisie komt u dit batterijen en hulzenmerk herhaaldelijk tegen.

**In Nederland  
heten deze  
batterijen en hulzen**



Precies dezelfde batterij en huls van hetzelfde grote Europese concern met alle technische perfectie, die u ervan verwachten mag. Maar in Nederland onder de naam:

**PERTRIX**

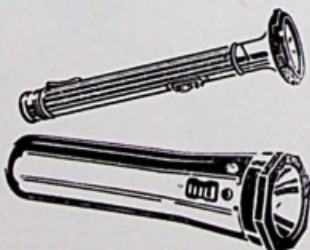
PERTRIX batterijen en hulzen voor perfecte service en snelle levering.

**Een sterk merk**

Het grote concern, waarvan Pertrix deel uitmaakt, vervaardigt letterlijk alle soorten batterijen, hulzen en accu's voor: auto's, intercom installaties, noodverlichting, radio's, zaklantaarns, hoorapparaten, foto-flitsapparaten, speelgoed

enz., maar ook voor ruimtevoertuigen. Het kleinste batterijtje kleiner dan een koffieboon, de grootste accu, groter dan een eengezinshuis.

Deze batterijen en accu's worden vervaardigd over de gehele wereld en verkocht in meer dan 100 landen.



Eenzelfde accu over heel Europa

In Nederland onder dit merk



AFA-accu, de enige met



N.V. BATAAFSCHE ACCUFABRIEK ROTTERDAM

NEDERLANDSCHE ELECTRICITEITSMACHTSCHAAP

**NEMA**

N.V.

VENNE 138 - WINSCHOTEN - TELEFOON 0 5970 - 3753 (5 lijnen) - TELEX 53123



**Ministerie  
van  
Defensie**

Bij het LABORATORIUM ELECTROTECHNIEK van de afdeling technische studie van de Koninklijke Militaire Academie te Breda kan worden geplaatst een

**TECHNICUS  
ELEKTROTECHNIEK**

in het bezit van het diploma radiotechnicus of electro-technicus NERG of PBNA of een daaraan gelijkwaardig diploma.

Enkele jaren ervaring in digitale schakeltechniek is vereist.

Van deze functionaris wordt verwacht dat hij in staat is om — onder academische leiding — een modern universeel informatie-systeem van bescheiden capaciteit te bouwen en in bedrijf te houden ten behoeve van onderwijs-, onderzoek- en instructiedoeleinden.

Tot zijn taak behoort tevens het — eveneens onder leiding — ontwikkelen van digitale aanpassingsapparatuur voor verdere uitbouw van het toepassingsgebied, alsmede het verwerken van resultaten van metingen en beproevingen.

- rang en salaris mede afhankelijk van leeftijd en ervaring
- premie AOW voor Rijksrekening
- gunstige pensioen- en vakantieregeling met 6% vakantie-uitkering
- eventuele reis-, pension- en verhuiskostenvergoeding volgens de geldende bepalingen.

Sollicitaties te richten aan de secretaris van de afdeling technische studie van de Koninklijke Militaire Academie, Kasteelplein 10 te Breda.

**W. H A G E N** ZIERIKZEE - TELEFOON 0 1110 - 3253 - TELEX 55057

**weerstanden  
potentiometers  
gelijkrichters  
kondensatoren  
luidsprekers  
verbindingsmateriaal**

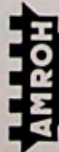
**PIHER - R.W.I.  
HERRMANN - DUCATI  
OMCO - LUMBERG  
AUDAX - SECI**

# Metal-Lux



## metalfilm weerstanden

De professionele eigenschappen van één der tientallen Metal-Lux-Mil-precisie-weerstanden (type EML/FN) zijn: afmetingen 6,7 x 2,5 mm ( $1/8$ W) — waarden 100  $\Omega$ /m 1 M $\Omega$  — wattage  $1/10$ ;  $1/8$ ;  $1/4$ ;  $1/2$  of  $3/4$  W — toleranties 2%; 1%;  $1/2$ %; 0,2% of 0,1% — spanning tot 500 V — temperatuurcoëfficiënt vanaf 0,0015°C — isolatieweerstand  $\geq 10.000$  M $\Omega$  — isolatie doorslagspanning  $\geq 3000$  V. Voldoet aan MIL-R-10509 F — char.C: Temperature cycling  $\leq 0,02$ %; Effect of soldering  $\leq 0,01$ %; Short-time overload  $\leq 0,02$ %; Terminal strenght  $\leq 0,005$ %; Life  $\leq 0,25$ %; Moisture resistance  $\leq 0,10$ %; Voltage coefficient  $\leq 5 \times 10^{-3}$ .



kwaleitsprodukten voor elektronica - MUIDEN TEL. 02942-1341\*

ondanks lage prijs  
volgens MIL specs.  
en DIN normen

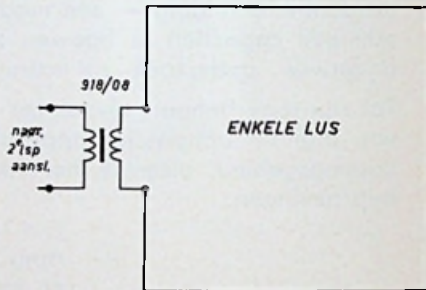
Afd. INDUSTRIËLE COMPONENTEN

## RB Forum

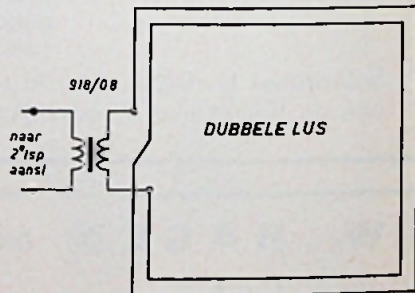
### HOORBRIL

In RB van mei las ik het stukje van de heer J.J. van Beers „Geluid TV met een hoorbril”. Mijs inziens is dit een zeer onhandige oplossing, want luistert de heer van Beers naar de TV dan zit hij met een snoertje aan zijn hoorbril. Wil hij opstaan dan moet hij zijn bril afzetten, het snoertje eraf halen en de bril weer opzetten. Beter is het volgende:

In een hoorapparaat zit meestal een luisterspoeltje. Dit luisterspoeltje wordt gebruikt voor het luisteren naar de telefoon. We kunnen dus beter een ringleiding in het huis van de slechthorende aanleggen, omschakelbaar voor radio en TV. De ringleiding kan gemaakt worden van bellendraad



of gewoon twee-aderig snoer. Twee-aderig snoer verdient de voorkeur omdat dan een dubbele lus gemaakt kan worden waardoor een dubbel zo sterk magnetisch veld ontstaat.

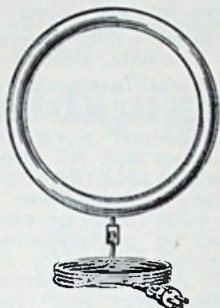


De ringleiding wordt aangesloten op de tweede luidsprekeraansluiting van radio of TV en moet aangepast worden aan de uitgangsimpedantie. Dit laatste kunnen we dan doen d.m.v. de Philips transformator 918/08 die hier zeer geschikt voor is. Met de sterkteregelaar van de hoorbril kan de geluidsterkte worden ingesteld.

Amsterdam,

L. de Vries

## BERNSTEIN DEMAGNETISATIE- SPOEL



f 45,-

Onmisbaar voor de  
KLEUR-TV - service-dienst

- Gewicht 1000 gram
- Diameter 350 mm
- Aansluitsnoer met  
drukschakelaar

**"Brema"**  
VALERIUSSTRAAT 114 - AMSTERDAM  
TELEFOON 020-720752

## RADIO ROTOR

Kinkerstr. 53 - 55, A'dam, Postgiro 466928  
Telefoon 8 53 15 en 8 72 89

De ideale **amateur ontvanger**, type 9R59  
DE. Volledige beschrijving vindt u in het  
FIRATONUMMER van RB, blz. 649-650-  
651-652. De prijs is ..... f 495,-

FM Inbouw tuner Transistor. Speelklaar  
nu ..... f 63,-

Philips BOMBARDON. Laag toon spea-  
ker. Type AD5201S 25-1000 Hz - 20 W  
f 175,-. Ideale combinatie met 9710M.  
Prijs 9710M ..... f 46,-

LAFAYETTE versterkers. Het topmerk. Ty-  
pe LA218 15 W mono, 30-20.000 Hz. -  
Hoog-laag regelaars, 5 ingangen met  
keuzeschakelaar ..... f 235,-

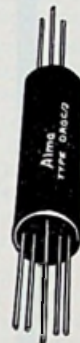
LA214. Stereo, 2 x 5 W, 50-20.000. Hoog-  
laag regelaars. Volume voor elk kanaal  
- 4 ingangen - rumble filter - Fantas-  
tisch geluid. NU ..... f 208,-

Een prima PICKUP met versterker in kof-  
fer, merk WILSON. Alle toeren.  
Van f 108,- NU ..... f 88,-

Lenco INBOUW PICKUP nu van f 69,-  
Slechts ..... f 34,75

DUAL stereo pickup. Op luxe sokkel en  
afschermkap. HET BESTE ..... f 125,-

Verzendingen onder rembours



# r e e d r e l a i s

Standaard en miniatuur (6,3 x 13 mm) typen met maak-, verbreek- en wisselcontacten — temp.bereik -55° C tot +100° C — volledig beschermd tegen vocht — droge en mercury-wetted typen — spoelexcitatie van 100 mW tot 1W — spoelspann. 2-75 V — schakelspann. 10 V tot 5 kV — schakelstr. 10 mA tot 3 A (15 Pk.) — schakelvermogens 0,1 tot 100 W — contactweerst. vanaf 40 mΩ. Vele speciale typen voor o.a. hoge isolatiespanning (20 kV) — grote gevoeligheid (25 mW) — slotschakelingen — printed circuits — lage eigen capaciteit — magnetisch en statisch afgeschermd — hoge isolatieweerstand (10<sup>15</sup>Ω) — 100 Hz volgend. UNISELECTORS voor o.a. forward stepping en autostarting circuits — bi-stable units — auto-starting decades.

LIFE: 108 at full load

ACTUATING TIME:

approx. 1 milli second

Afd. INDUSTRIËLE COMPONENTEN

kwaliteitsprodukten voor elektronica - MUIDEN TEL. 02942-1341\*



# Wat op het radarscherp verscheen

• Evenementen in deze maand:  
14 - 18 nov.: Basel - INEL (intern. vakbeurs v. industr. elektronica)

12 - 26 nov.: Brussel Tentoonst. Interelectronica

• Een „origineel certificaat voor fabrieksgarantie in Nederland” wordt door NV Nederlandse Siemens Mij; NV Electriciteitsmij. AEG; Handelsmij. J.N.J. Sieverding NV en Electrotechniek NV uitgegeven voor KTV ontvangers, welke door genoemde ondernemingen worden geïmporteerd, resp. de merken Siemens, Telefunken, Grundig en Blaupunkt. Zij zullen KTV ontvangers alleen in behandeling nemen voor reparatie e.d., zowel in- als buiten de garantieperiode, indien deze zijn voorzien van genoemd certificaat.

• M.M. Chanowski Productions NV heeft een dochteronderneming opgericht, de NV Selectronics (Prinsengracht 854, Amsterdam), welke zich zal bezighouden met het importeren van apparaten op het gebied van audio-visueel onderwijs en het geven van voorlichting over de toepassingsmogelijkheden hiervan.

• Van Reysen Delft heeft de alleenverteenwoordiging op zich genomen van de Franse fabriek SOGIE, gespecialiseerd in verschillende soorten meerpolige stopcontacten voor uiteenlopende toepassingsgebieden.

■ Nijkerk's Handelsonderneming NV (Amsterdam - Buitenveldert) heeft sinds september j.l. de vertegenwoordiging van Pye Switches op zich genomen.

• Precisia NV (Brugge) heeft de NV Belgian German Electronic Corp. (BEGLEC) te Brussel overgenomen en daarmee de alleenverteenwoordiging voor België van Körting Radiowerke verworven.

• In september werden door de Bijzondere Radiodienst van PTT in samenwerking met de politie in totaal vijf clandestiene zenders opgespoord en in beslag genomen. In Amsterdam waren het „BB” van een 20-jarige monteur; „Electron” van een 24-jarige monteur en „Incrowd” van een 20-jarige kantoorbediende. Te Daarlerveen werd „De Grote Piraat”(!!) van een 25-jarige storkwerker in beslaggenomen en te Vroomshoop (Ov.) „Zwarte Panter” van een 38-jarige grondwerker.

• Om de sedert 25 januari j.l. door een Albanese zender in Zwitserland veroorzaakte storing bij ontvangst van de nationale omroezender Monte Ceneri te verminderen, is thans het vermogen van laatstgenoemd station opgevoerd van 50 kW tot 100 kW.

• De grote radio- en televisie tentoonstelling te Berlijn trok dit jaar 502.5000 bezoekers; de vorige werd in 1963 gehouden en trok er 417.500. De jongste Firato werd bezocht door 225.200 personen, dat is bijna het dubbele aantal van de vorige tentoonstelling in 1965.

ADAMIN-A  
B  
C  
LITE SOLD  
SOLDEERBOUTEN VOOR  
ALLE PRECISIEWERK

18 W productielijnbout in  
6... 240 V uitvoering.  
15 W servicebout voor  
radio- en TV reparatie.



TransTec nv Rotterdam  
Witte de Withstraat 7 tel. 010 130645

# Radio Bulletin

TELEVISIE ■ HI-FI ■ BANDOPNAME ■ MEETTECHNIEK ■ SERVICE

## Geluidsjagers wat nu . . . ?

DE beoordeling van de door de NVG uitgeschreven nationale geluidsopname wedstrijd 1967 ingezonden geluidsbanden vond op 9 september jl. te Leiden plaats, in het gebouw van Minnesota (Nederland) NV, van Scotch geluidsband enz. De jury, die was samengesteld uit personen uit het bedrijfsleven, omroep en elektronica vakpers zag zich gesteld voor de moeilijke taak een oordeel te geven over de inhoud, het onderwerp en de technische kwaliteit van 57 inzendingen.

Een selectie comité, dat op voordracht van de NVG secties was samengesteld, had reeds 19 inzendingen die niet voldeden aan de wedstrijdvoorwaarden, voor deelname uitschakeld.

Verheugend was het te constateren dat de technische kwaliteit van de doorsnee opnamen uitstekend is. Vooral die van de stereo opnamen is flink vooruitgegaan in vergelijking tot het vorige jaar. Deze verdienste valt echter voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de excellente eigenschappen van de bandapparaten, microfoons en geluidsbanden, waarover de geluidsjager thans de beschikking heeft.

Maken we echter de balans op over de inhoud en het onderwerp van het ten gehore gebrachte, dan moet ons van het hart dat er nog nauwelijks sprake is van enige originaliteit en artistiekiteit. Met bezorgdheid vragen wij ons ook dan af: Zijn onze geluidsjagers echt zo weinig inventief?

Ligt de oorzaak hier in het ontbreken van goede voorlichting of moet de apathie worden gezocht bij de geluidsjager zelf. Want uit de bij de opnamen verstrekte gegevens blijkt zonneklaar, dat de meeste deelnemers individualisten zijn, zij doen alles zelf en zonder hulp van anderen. Het resultaat hiervan is eindeloze kerkkoren, orgelopnamen, speeldozen, enz., terwijl de mogelijkheden voor het grijpen liggen. Wat denkt u b.v. van het opnemen van uitstervende geluiden, folklore, geluidseffecten bij klankbeelden en hoorspelen. Fascinerende effecten bv. kunnen worden bereikt door het opnemen met afwijkende of variërende bandsnelheid en door klankverandering met elektronische hulpmiddelen.

Technisch bekeken is er heus wel veel gepresteerd. Het hinderlijke brommen, waar vroeger vrijwel iedere opname onder leed, behoort tot het verleden. Ruis en schakelklikken komen nauwelijks nog voor. Er is een zekere vaardigheid verkregen bij het opstellen van de microfoons en zelfs durft men behoorlijk te schaar te hanteren. Hieruit blijkt dat de geluidsjager over voldoende zelfkritiek beschikt.

In de beginjaren van de geluidsopnametechniek toen de doorsnee amateur nog slechts de beschikking had over eenvoudige zelfbouw recordertjes met meestal een primitief microfoontje werden reeds vaak zeer originele ideeën gebracht. Hierbij denken we o.a. aan de heren Ru van Wezel en Keyzers. Namen die ons in herinnering zijn gebleven. Met de technisch geperfectioneerde apparatuur en de draagbare magnetofoon moet het mogelijk zijn opnamen te maken met een meer originele en artistieke inhoud. Treedt meer naar buiten en tracht in samenwerking met anderen tot een bijzondere prestatie te komen.

Met belangstelling kijken wij uit naar de nationale geluidsopname-wedstrijd 1968.



### Stroomstabilisator . . .

is de functie van een nieuw type halfgeleider, de veldeffectdiode. Deze heeft de eigenschap, dat de diodestroom in doorlaatrichting een constante waarde aanneemt zodra de aangelegde spanning groter is dan 1 tot 3 V, al naar gelang de diode is geconstrueerd voor een kleine of grote stroomsterkte, resp. 0,5 of 4 mA. Feitelijk is zo'n diode niets anders dan een veldeffecttransistor waarvan de poort is verbonden met de bronelektrode.

De veldeffectdiode is echter zo geconstrueerd, dat zijn afknijpspanning (d.i. het punt op de  $U_{DS}/I_D$  karakteristiek waar  $I_D$  een constante waarde aanneemt bij toenemende spanning tussen afvoer en bron) klein is, de doorslagspanning (max. spanning tussen bron en afvoer) groot en de dynamische impedantie tussen deze grenzen zo groot mogelijk is. A3-67-10.

### Een capaciteitsdiode . . .

voor het afstemmen van signaal- en oscillatorringen in MG ontvangers werd door Intermetall (ITT) ontwikkeld. Het is de BA163, die een regelgebied heeft van circa 10 . . . 260 pF. De kleinste capaciteit treedt op bij een sperspanning variërende tussen 4 en 10 V, max. capaciteit tussen 0 en 1,5 V. Bij een frequentie van 500 kHz en 1 V sperspanning is  $Q = 500$ . De lekstroom bij 10 V is kleiner dan 0,5  $\mu$ A.

### EVR . . .

oftewel „Electronic Videorecording and Reproduction“ is een nieuw systeem voor registratie van beeld en bijbehorend geluid, bedacht door Dr. P.C. Goldmark (uitvinder van de langspeelplaat,) president en researchleider van CBS. Dit systeem is in de eerste plaats ontwikkeld met het oog op een nieuw

huiskamertoestel; de automatische cassette-televisie-speler, een apparaat dat men op de antenne-ingang van zijn TV-toestel aansluit om zo te kunnen genieten van een TV-programma dat men (t.z.t.!) in de winkel kan kopen, net als nu een grammofoonplaat. In Engeland gaat Imperial Industries Ltd. zo'n TV-speler op de markt brengen in samenwerking met CBS (USA) en CIBA (Zwitserland). Thorn Electric Industries Ltd. zal de productieprototypen maken. Over het principe van EVR is nog niets onthuld, het schijnt geen magnetische registratie te zijn. Een „speciale“ 8,75 mm brede, niet-geperforeerde dunne film is ondergebracht in een cassette, die een diameter van 18 cm heeft en ca. 12 mm dik is. De filmsnelheid is 14 cm/s en een cassette heeft een speelduur van ca. 1 uur (monochroom), resp. 1/2 uur voor KTV. Door het loopwerk te stoppen kan men stilstaande beelden weergeven.

Men verwacht dat de TV-cassette omstreeks f 55,- zal gaan kosten. Het registreren kan zonder veel kosten geschieden, n.l. goedkoper dan smalfilm of magneetband. In de lente van 1968 hoopt men de eerste apparaten op de markt te kunnen brengen.

E2-67-9/1.

### TRACE . . .

is de afkorting van „Tape Recording controlled Automatic Checking Equipment“, een elektronisch systeem voor het automatisch uitvoeren van de controle-procedure van ingewikkelde elektronische installaties. Een ponsband bevat het gehele programma van alle te verrichten controlemetingen en de voor ieder afzonderlijk geval toelaatbare toleranties. Alle meetuitkomsten worden geregistreerd door een afdrukker en in geval een uitkomst

buiten de toegelaten grenzen valt, wordt deze in rode letters afgedrukt, terwijl tevens een alarmeringssignaal wordt gegeven. Het bijzondere van TRACE is, dat dit apparaat is uitgerust met alle noodzakelijke hulptoestellen voor het opwekken van de vereiste „stimuli“ op de juiste plaatsen van het te controleren object en dat het zichzelf controleert voor en na het controleren van een installatie. Fabrikant is Hawker Siddeley Dynamics, Groot-Brittannië.

SPECTRUM

### Elektronisch harden . . .

is een nieuwe techniek voor snelle behandeling van dunne films en deklagen. Dit geschiedt door bestraling met elektronen, die in een luchtledige ruimte door een gloeidraad worden geëmitteerd en door een elektrisch veld van 150 . . . 250 kV versneld, waarna zij naar buiten treden via een opening, die met een dunne metaalfilm is afgedekt ter handhaving van het vacuüm in de versnellingsruimte. Het harden van lakken door bestraling met zo'n elektronenbundel geschiedt in slechts 0,1 seconde, een enorme tijdsbesparing in vergelijking met moffelen. Bovendien is hierdoor de kans op het aanhechten van stof op het oppervlak van de nog weke lak veel kleiner en het feit, dat de behandeling bij kamertemperatuur geschiedt, maakt het moeilijk de lak aan te brengen op materialen die niet tegen hoge temperaturen bestand zijn, zoals triplex, hardboard, e.d. Ook de behandeling van op papier aangebracht glanzende polyëster lak behoort tot de mogelijkheden. Deraelike installaties zijn ontwikkeld door de UKAEA (United Kingdom Atomic Energy Authority); Brown Boveri demonstreerde er een op de i.l. ACHEMA.



# Kleurentelevisie op de Firato

**ONGELOOFLIJK** groot was de belangstelling van het publiek voor de kleurentelevisie. De fabrikanten en importeurs hebben zich uitgesloofd om de KTV toestellen zo goed mogelijk te presenteren; de NTS is dag en nacht in de weer geweest om de uitzendingen mogelijk te maken. Toch lieten te vele standhouders hun KTV licht onder de korenmaat schijnen; hun toestellen stonden te veel in het licht en het resultaat was veelal fletse beelden.

En evenals in Berlijn blijken sommige fabrikanten regelmatig te moeten worden bijgesteld, omdat de stabiliteit van hun schakeling (nog) onvoldoende is. Sommige firma's losten dit op door de permanente aanwezigheid van technici en sleutelaars, doch er zijn werkelijk ook merken die dit niet van node hebben.

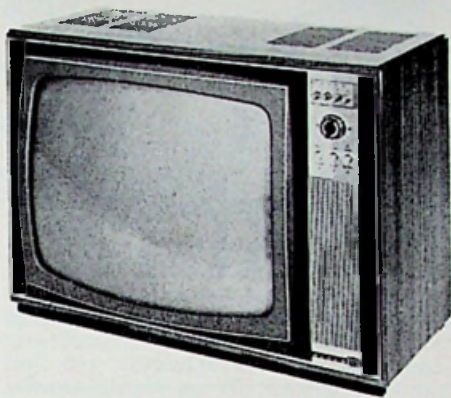
Maar het publiek is hard in zijn (niet technische) oordeel; er zijn hier merken door de mand gevallen, en heus niet alleen omdat het publiek niet van de knopjes af kon blijven.

Overigens is het wel duidelijk dat Philips in Europa in de strijd om de macht een geweldige voorsprong heeft, ten eerste door de jarenlange voorbereiding en ten tweede door de ervaring, opgedaan met grote exportorders, zij het dan zonder PAL.

In Berlijn waren trouwens zeldzamerwijze de Duitse vakbroeders eensgezind in hun erkenning van de technische superioriteit van ons vaderlandse fabrikaat. Naast het streven om over de landsgrenzen te leren zien, mogen



KTV ontvanger type X25K131 van Philips.



De BARCOLOR vijf normen ontvanger van Barco (zie ook de omslag foto).

we toch met trots de voorsprong van een Nederlandse industrie waarderen. Bij het vergelijken van de schakelingen kan het niet lang geheim blijven, dat meer dan één fabrikant, zelfs van wereldfaam, er voor is teruggedeeind om zelf de ontwikkeling van een KTV ontvanger ter hand te nemen; zij werkten in dit geval samen met andere, even bekende firma's. Eénzelfde chassis komt dan ook in ettelijke modellen voor. En dan blijkt verder dat sommige onderdelen maar van twee à drie fabrikanten komen. Zo is Philips de leverancier van 80 % van de schaduwmaskerbeeldbuizen die in Europa worden gebruikt.

Intussen zijn de optimistische verwachtingen naar de omzet nog te bescheiden gebleken; er is een onverwachte grote vraag, die men hoopt te kunnen honoreren. Op de vraag of dan iedereen reeds enthousiast voor kleuren is moeten we ja zeggen.

Er zijn slechts bedenkingen tegen de prijs, terwijl de kleuren bij het weergeven van een kleurenfilm in vele gevallen beslist niet acceptabel zijn: we zijn niet bereid aan te nemen dat alle medespelenden hun paarse gelaatskleur aan de alcohol hebben te danken. En dan de programma's. Het zal wel niet altijd zo gemakkelijk zijn, maar allerwege vroegen binnen- en buitenlanders zich af, of het openingsprogramma nu het beste was wat Nederland kon bieden.



De Porta-Color, van Kuba, de enige draagbare kleur TV in Europa. En bovendien de goedkoopste.

Als meubel is de KTV ontvanger iets groter dan we gewend zijn en even mooi (of lelijk) als de zwart-wit voorgangers. In het uiterlijk zit maar weinig verschil. Het afregelen van kleurzuiverheid, convergentie, e.d. moet kunnen geschieden als het apparaat op zijn plaats staat. Vele fabrikanten hebben de instelorganen (voor schroevendraaier) aan de voorzijde achter een klapdeurtje listig verborgen, anderen halen een paneeltje met knopjes aan een lang snoer ergens achter uit het toestel, om bij het instellen het scherm te kunnen zien.

Men heeft er naar gestreefd het aantal extra instelorganen voor het publiek te beperken: een kleurverzadi-

gingsknop en een „kleur-smaak-knop”, voornamelijk om de huidskleur te wijzigen, omdat deze onder de invloed van de omgevingsverlichting (kunstlicht of daglicht), wel eens onnatuurlijk aandoet.

Het is ondoenlijk om alle apparaten afzonderlijk te bespreken. De uitvoering in slijplak, mooie felle kleuren wint het naar onze smaak in moderne interieurs. Toch moeten we even nader ingaan op drie uitschieters: de eerste bespreken we reeds in het bericht over Berlijn, de gecombineerde KTV plus drie monitortjes van Nord Mende.

De andere is de 5-normen ontvanger voor zwart-wit plus PAL plus SECAM van Barco, die nu ook nog ultrasonore afstandbediening blijkt te bezitten!

De derde is ongetwijfeld de enige draagbare KTV-ontvanger, de Porta-Color van Kuba in de Simple-PAL-schakeling. Gewicht 11,5 kg, afmetingen 43 x 30 cm, diep 42 cm, met ingebouwde dipool. Prijs f 1750,—.

Beeldbuis van General Electric,  $\varnothing$  28 cm, met de drie kleurdotjes boven elkaar.

Allerliefst en uitstekend; er zijn er in Amerika (G.E.) reeds 240.000 van aan de man gebracht (zonder PAL). Doorstond een 2000-uur test bij het Aerial Space Technology Institute in de USA. De overige gegevens zijn in een tabel verwerkt, die helaas voor dit nummer niet tijdig gereed is gekomen.

R.



De grote boeken- en tijdschriften stand van De Muiderkring op de Firato trok voortdurend grote belangstelling. Vooral voor het boek „Kleurentelevisie” van Dirksen was de interesse overweldigend.

# Stroom- en spanningswaarden

## bij het meten van zelfinductie

door G. DABROWSKI

De zelfinductie van spoelen met een ferriet-kern of een uit kernblik gestapelde kern wordt mede bepaald door de aangelegde spanning. Voor nauwkeurige metingen aan spoelen is derhalve een berekening vooraf van de toelaatbare belasting van het te meten object onvermijdelijk.

### Permeabiliteit

Vloeit er uitsluitend een wisselstroom door de spoel, dan is de permeabiliteit voor het wisselstroomveld  $\mu_{\sim}$  maatgevend (fig. 1).

$$\mu_{\sim} = \bar{B}/\bar{H}$$

waarin;

$\bar{B}$  = de topwaarde van de inductie

$\bar{H}$  = de topwaarde van de veldsterkte.

Wanneer in deze vergelijking  $H$  niet in Oersted, maar in A/cm wordt uitgedrukt, dan dient men nog door 0,4  $\pi$  te delen dus:

$$\mu_{\sim} = \bar{B}/0,4 \pi \cdot \bar{H}$$

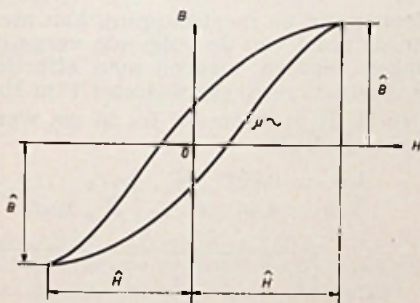


Fig. 1 - De wisselstroompermeabiliteit  $\mu_{\sim} = \bar{B}/\bar{H}$  voorgesteld als hysteresislus.

Als gevolg van het niet-lineaire karakter van de magnetiseringskromme kan men de waarde  $\mu_{\sim}$  niet met een wisselspannings-meetbrug meten.

Daarentegen kan men bij selectieve metingen wel de schijnbare permeabiliteit  $\mu_s$  meten. Deze is als volgt gedefinieerd:

$$\mu_s = \bar{B}/H_{1 \max}$$

waarin;

$H_{1 \max}$  = de topwaarde van de veldsterkte bij de grondgolf van de aangelegde stroom.

Bij geringe uitsturing van licht magnetiseerbare materialen zijn deze geringe verschillen overigens nauwelijks merkbaar. Neemt de veldsterkte af tot nul, dan verkrijgt men de aanvangspermeabiliteit  $\mu_A$ . Bij superpositie van een wisselstroomveld op een gelijkstroomveld, zoals dat bij transformator- of smoorspoelkoppeling van buisen transistorschakelingen veelvuldig voorkomt, wordt de zelfinductie  $L$  mede bepaald door de reversibele permeabiliteit  $\mu_{rev}$ .

$$\mu_{rev} = \Delta B/\Delta H$$

waarin;

$\Delta B$  en  $\Delta H$  amplituden van een klein gesuperponeerd wisselstroomveld met geringe amplitude voorstellen.

In fig. 2 is voor enkele materialen de wisselstroomveld-permeabiliteit  $\mu_{\sim} \approx \mu_s$  uitgezet als functie van de veldsterkte  $H$ . Karakteristiek voor elke materiaal-soort is het optreden van een maximum en de plaats daarvan in de kromme. Over het algemeen geldt dat, hoe hoger de aanvangspermeabiliteit  $\mu_A$ , hoe lager de veldsterkte waarbij men dit maximum aantreft.

Bij welke veldsterkte moet men de spoel nu meten? Men zou daarvoor bijvoorbeeld gebruik kunnen maken van de veldsterkte die bij normaal bedrijf optreedt. Is deze bekend dan kan men dit zonder bezwaar doen. Helaas is het echter in vele gevallen niet mogelijk die waarden op te geven daar de bedrijfscondities zeer sterk uiteen kunnen lopen.

Voor vergelijkende metingen zou het ideaal zijn de aanvangspermeabiliteit  $\mu_A$  te meten als functie van een afnemende veldsterkte, doch men kan de spanning om meettechnische redenen niet altijd zover terugbrengen dat  $\mu_A$  inderdaad wordt gemeten.

Derhalve heeft men enkele vergelijkende waarden voor de veldsterkte vastgelegd die in de praktijk zeer

\* Dit artikel is met toestemming overgenomen uit „Neues von Rohde & Schwarz“.

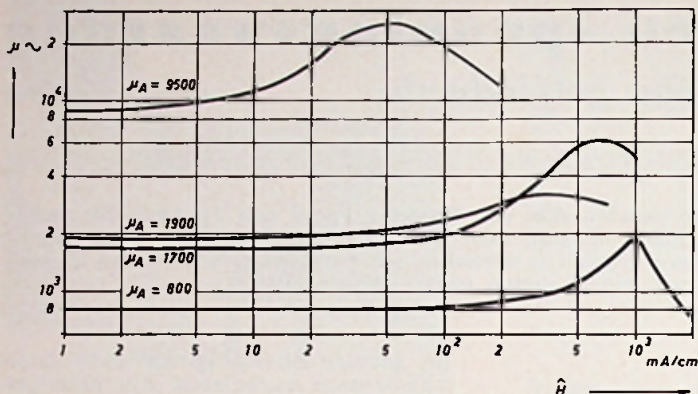


Fig. 2 - De wisselstroom-permeabiliteit  $\mu \sim \mu_0$  als functie van de veldsterkte  $\vec{H}$  voor (van boven naar beneden) kernblik E3, ferriet J2, kernblik D2, ferriet G2.

bruikbaar zijn gebleken. Bij stapelkernen is dit systeem reeds langer in gebruik, zo worden bijvoorbeeld waarden kleiner dan 2.000 gemeten met  $20 \text{ mOe} \approx 16 \text{ mA/cm}$  en materialen met een grote permeabiliteit met  $5 \text{ mOe} \approx 4 \text{ mA/cm}$  gemeten. Bij ferrietkernen gaat men er van uit dat de waarden die men bij meting met  $\vec{H} \leq 5 \text{ mA/cm}$  of  $6,25 \text{ mOe}$  verkrijgt, overeenkomen met de aanvangspermeabiliteit. De krommen voor  $\mu$  van fig. 2 bevestigen dit.

In fig. 3 is voor enkele ferrietmaterialen de reversibele permeabiliteit  $\mu_{rev}$  uitgezet als functie van de gelijkstroomvoormagnetisatie  $H_{DC}$ ; hieruit blijkt een sterke afhankelijkheid. Bij sterke gelijkstroomvelden doet men er goed aan zo veel mogelijk met benaderde bedrijfscondities te werken. Bepaalt men namelijk uitsluitend de aanvangspermeabiliteit, dan heeft men geen enkele zekerheid dat de berekende zelfinductie van de spoel bij bedrijfsmatige gelijkstroomvoormagnetisatie ook werkelijk optreedt.

### Meetstroom en meetspanning

Alle hierboven aangehaalde beschouwingen gelden uitsluitend voor een gesloten magnetisch circuit met overal uniforme doorsnede en een gering magnetisch strooiveld. De veldsterkte van een dergelijk magnetisch circuit kan worden berekend uit:

$$\vec{H} = I \cdot n / I_{Fe} \text{ (A/cm)}$$

waarin;

$\vec{H}$  = topwaarde van het sinusvormige wisselstroomveld (in verdere uitzettingen  $\vec{H} = H_{1max}$ ).

$I$  = topwaarde van de stroom door de spoel.

$n$  = het aantal windingen.

$I_{Fe}$  = gemiddelde weglengte van het magnetische veld in cm.

Wordt in plaats van de stroom  $I$ , de spanning  $V$  gegeven, dan geldt voor de veldsterkte in A/cm:

$$\vec{H} = n \cdot \vec{V} / \omega L \cdot I_{Fe}$$

Het aantal windingen  $n$  en de zelfinductie  $L$  zijn in het wikkelvoorschrift van de spoel opgenomen. De gemiddelde weglengte van het magneetveld  $I_{Fe}$  kan men uit de publicaties van de fabrikant te weten komen (tabel I).

Meetstroom en meetspanning kan men aan de hand van de volgende vergelijkingen bepalen, waarbij men effectieve waarden verkrijgt wanneer  $f$  in Hz;  $L$  in H;  $\vec{H}$  in A/cm en  $I_{Fe}$  in cm worden uitgedrukt:

$$I_{eff} = 0,707 \cdot \vec{H} \cdot I_{Fe} / n$$

$$V_{off} = 4,44 \cdot f \cdot L \cdot \vec{H} \cdot I_{Fe} / n$$

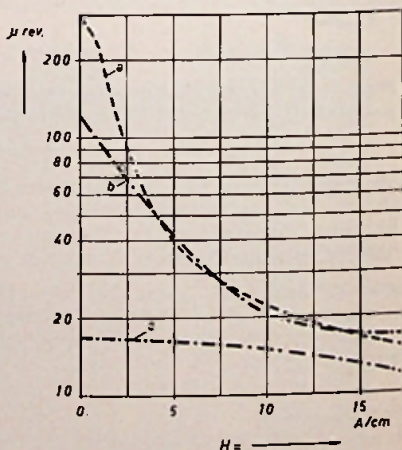


Fig. 3 - De reversibele permeabiliteit  $\mu_{rev}$  als functie van de gelijkstroomvoormagnetisatie bij een frequentie van 10 kHz en een  $\Delta B = 10$  gauss. voor de volgende ferrieten a) F1, b) E2, c) G3

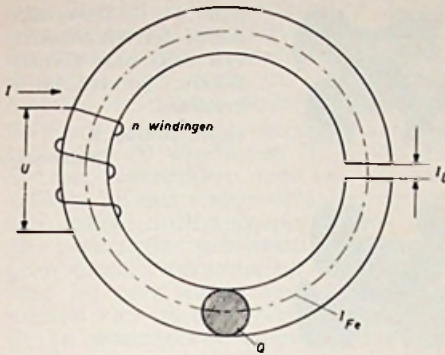


Fig. 4 - Een magnetisch circuit met daarin een kleine luchtspleet met een breedte L.

Heel vaak is in de kern van de spoel een kleine luchtspleet opgenomen waarvan de breedte  $I_L$ , klein is in vergelijking tot de totale weglengte van het magnetisch veld. In fig. 4 is een dergelijk magnetisch circuit geschetst; hiervoor kan men de volgende vergelijking opstellen:

$$I \cdot n = \bar{H}_L \cdot I_L + \bar{H}_{Fe} \cdot I_{Fe}$$

Nemen we hierbij aan dat de dichtheid van het magnetisch veld in de luchtspleet praktisch gelijk is aan dat in de ijzerkern, dan volgt hieruit:

$$\mu_{eff} = \frac{\mu_s}{\frac{\mu_s \cdot I_L + I_{Fe}}{I \cdot n}} \approx \frac{\mu_s}{1 + \mu_s \cdot \frac{I_L}{I_{Fe}}}$$

$$\bar{H}_{Fe} = \frac{I \cdot n}{\mu_s \cdot I_L + I_{Fe}}$$

De eerste vergelijking geeft aan dat de werkzame permeabiliteit  $\mu_{eff}$  (ook wel aangeduid met  $\mu_g$ ), een factor

$$1 + \mu_s \cdot \frac{I_L}{I_{Fe}}$$

kleiner is dan die van het ijzer. De waarde  $\mu_g$  stelt evenals  $\mu$  en  $\mu_s$  een wisselstroom-permeabiliteit voor.

Maatgevend voor de waarde van  $\mu_s$  in de vergelijking is de veldsterkte  $\bar{H}_{Fe}$  in het ijzer. Deze wordt mede bepaald door de topwaarde van de spoelstroom I maar kan ook uit de spoelspanning worden berekend:

$$\bar{H} = \frac{V \cdot n}{\omega L (\mu_s \cdot I_L + I_{Fe})}$$

Om tot meetbare grootheden te komen kan men deze vergelijking nog omrekenen tot effectieve waarden, men

krijgt dan de volgende uitdrukkingen:

$$I_{eff} = 0,707 \cdot \bar{H} (\mu_s \cdot I_L + I_{Fe})/n$$

$$V_{eff} = 4,44 \cdot f \cdot L \cdot \bar{H} (\mu \cdot I_L + I_{Fe})/n$$

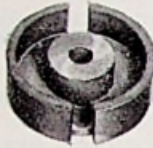
Voor de praktische toepassingen van deze vergelijkingen moet men ook de weglengte van het magnetische veld  $I_{Fe}$  in de spoelkern kennen. In tabel II is een aantal veel voorkomende typen van kernen opgenomen, uit blik gestapelde kernen, ferrietkernen, pot- en kruiskernen.

Wat al deze typen gemeenschappelijk hebben is een op alle plaatsen gelijke doorsnede. Eventuele luchtspleten worden in de middenpoot van de kern opgenomen. Voor M-kernen heeft men voor de luchtspleten enkele standaardmaten vastgesteld en wel 0,25; 0,30; 0,5; 1 en 2 mm. Potkernen daarentegen worden op speciale, genormaliseerde zelfinductie-constante  $A_L$  (uitgedrukt in  $nH/n^2$ ) geleverd. Daarbij behoren breedten voor de luchtspleet van ca. 0,003 tot 0,3 cm die men, wanneer men niet over de juiste gegevens van de betreffende kern beschikt, aan de kern zelf kan meten. Kruiskernen worden vervaardigd zonder luchtspleet of met een gedefinieerde  $A_L$ -waarde bij een kleine breedte voor de luchtspleet van 0,02 tot 0,05 mm.

Om een indruk te geven van de orde van grootte van de toelaatbare meetspanning en meetstroom zijn in tabel II

TABEL 1

Type kern	Afmetingen	$I_{Fe}$
Genormaliseerde M- en E-kernen volgens DIN 41 295 en DIN 41 302.		
M 20 (E 20)	20 x 20 mm	4,5 cm
M 30 (E 30)	30 x 30 mm	6,7 cm
M 42 (E 42)	42 x 42 mm	9,8 cm
M 55 (E 55)	55 x 55 mm	12,3 cm
M 65 (E 65)	65 x 65 mm	14,8 cm
Kruiskern volgens DIN 41 299.		
X 22	22 x 22 mm	3,8 cm
X 25	25 x 25 mm	4,3 cm
X 30	30 x 30 mm	5,5 cm
X 35	35 x 35 mm	6,7 cm
Genormaliseerde potkern volgens DIN 41 293.		
A/B 9	9 $\phi$	1,24 cm
A/B 11	11 $\phi$	1,55 cm
A/B 14	14 $\phi$	2,00 cm
A/B 18	18 $\phi$	2,60 cm
A/B 22	22 $\phi$	3,15 cm
A/B 26	26 $\phi$	3,75 cm
A/B 30	30 $\phi$	4,50 cm
A/B 35	36 $\phi$	5,30 cm



Afb. 5 - Genormalliseerde ferrietkernen; van links naar rechts: E-kern; potkern en kruskern.

(foto: Rohde & Schwarz).

enkele uitgewerkte voorbeelden uitgezet. Voor L en  $\mu$  zijn de nominale waarde voor de zelfinductie en de permeabiliteit ingevuld, voor de veldsterkte in de eenheidsveldsterkte  $\bar{H} = 5 \text{ mA/cm}$  gekozen.

De voorbeelden betreffende spoelen van de reeds genoemde handelsuitvoeringen voor gestapelde blik- en ferrietkernen. Alle typen werden bij 1 kHz gemeten, met uitzondering van de spoel van 1 H waarbij een lagere frequentie van bijvoorbeeld 0,3 kHz doelmatiger is. De spoel van 1 H werd berekend bij verschillende soorten kernen. Aan de uitkomsten hiervan kan men zien dat de meetspanning hoger kan zijn naarmate de zelfinductie-constante  $A_L$  groter is. De waarden liggen in de orde van grootte van 0,1 V tot 1 V en garanderen een goede meetbaarheid.

Bij kleinere zelfinducties dient men de meetspanning te verkleinen wil men de veldsterkte in de kern van 5 mA/cm niet overschrijden. In het uiterste geval zijn tenslotte nog slechts enkele microvolt toelaatbaar.

Terwijl bij een constante meetfrequentie en een afnemende zelfinductie de toelaatbare spanning lager moet worden, mag de meetstroom steeds grotere waarden aannemen. Dit houdt bij dergelijke spoelen verband met een kleinere reactantie, het geringere aantal windingen en de afmetingen van de kern.

Bij zeer lage meetspanningen is een zeer gevoelige nul-indicator nodig. Wil men bijvoorbeeld een spoel met een nauwkeurigheid van 0,5 % meten, dan moet de indicator, wanneer de brug met 0,1 tot 0,2 % uit haar evenwicht wordt gebracht, toch nog een zichtbare uitslag geven. Zo ontstaat bij het meten van een spoel van 1 mH met een spanning van 4,6 mV met behulp van een brug van Maxwell die circa 0,1 %

uit evenwicht is gebracht, over de meetertak een spanning van ca. 17  $\mu\text{V}$ .

Bij nauwkeurige bepaling van de verliesweerstand kan men zelfs nog geringere waarden verwachten. Dergelijke gevoelige aanwijzende instrumenten zijn echter niet altijd beschikbaar en in dergelijke gevallen past men een hogere meetfrequentie toe.

Laagfrequent meetbruggen werken zo ongeveer met frequenties tot 20 kHz, dit biedt overigens bij het meten van mH-spoelen al een belangrijk voordeel daar de meetspanning dan al 20 x hoger kan zijn. Op dergelijke bruggen kan men  $\mu\text{H}$ -spoelen niet zonder meer meten. Men dient deze bij hogere frequenties te meten waarbij dan vanzelf grotere meetspanningen ontstaan. De meetstromen daarentegen worden door een hogere meetfrequentie niet beïnvloed omdat voor de veldsterkte het produkt van stroom en aantal windingen maatgevend is.

Overigens dient slechts bij kernmaterialen met zeer hoge permeabiliteit (bijvoorbeeld mu-metaal) de meetspanning zeer zorgvuldig te worden gekozen. De bij de berekening opgevoerde waarde van 5 mA/cm is slechts een richtgetal dat, wanneer uit een controlemeting blijkt dat de meetwaarde zich nog niet in het steil lopende gedeelte van de  $\mu$ -kromme bevindt, zonodig ook groter kan worden gekozen. Bij blikkernen is zoals reeds gezegd zonder meer een hogere waarde namelijk 16 mA/cm of 20 mOe gebruikelijk. Bij onderzoeken naar ouderingsverschijnselen en temperatuurafhankelijkheid dient men echter altijd met dezelfde veldsterkte te werken omdat anders uit de geringe verschillen in meetwaarden onbruikbare resultaten ontstaan.

Niet bij alle spoelkernen is het magnetisch circuit geheel gesloten. Zo gebruikt men ook wel staafvormige ker-

nen. Hierbij is de veldsterkte in het ijzer als gevolg van de sterke verstrooiing zeer gering; meetstroom of meetspanning kan men in die gevallen meestal wel buiten beschouwing laten. Zo werd zelfinductie gemeten aan een spoel met 60 windingen ( $L = 70 \mu\text{H}$ ) op een schroefkern met een  $\mu_{\Lambda}$  van 1500 en bij een stroomverandering tussen enkele milli-ampères en 400 mA; de verkregen meetresultaten gaven geen enkele verandering te zien. Alleen bij zeer korte spoelen op lange kernen kan bij zeer geringe zelfinductie en wanneer de meetspanning zeer groot is een plaatselijk optreden.

Koestert men daar verdenking tegen, dan doet men er goed aan zich daarvan te vergewissen met een meting met geringer belasting.

### Praktische uitvoering van de metingen

Uit tabel II blijkt dat bij grote zelfinducties relatief grote spanningen kunnen optreden die men met behulp van een buisvoltmeter direct over de spoel kan meten. Storende invloed oefenen in een dergelijk geval de toevoercapaciteiten uit welke de eigenresonantie

van de spoel verlagen als gevolg waarvan een schijnbaar hogere zelfinductie kan ontstaan. Bij zeer geringe zelfinducties treden daarentegen zeer lage spanningen op, voor de meting waarvan men uiterst gevoelige meetinstrumenten nodig heeft. Dergelijke spoelen kan men beter in het hoogfrequentgebied en met een spanning van enkele mV's meten. Ook in dat geval moet men echter op de reeds eerder genoemde invloed van de meetdraden letten.

Deze problemen kan men omzeilen door de stroom te meten. Neemt men in serie met het meetobject een ohmse weerstand op, die bij de betreffende meetfrequentie klein is ten opzichte van de reactantie van de spoel, dan kan men aan de hand van de spanningsval  $I_{\text{eff}} \cdot R$  de stroom bepalen. Men kiest  $R$  daarbij juist zo groot dat  $I_{\text{eff}} \cdot R$  enkele millivolt wordt.

De meetbrug moet daarbij met de in het circuit opgenomen weerstand in evenwicht worden gebracht. Als gevolg daarvan ontstaat een te grote verliesweerstand en dus een te kleine kwaliteitsfactor.

Na de meting sluit men de weerstand kort, waardoor de meetstroom niet

TABEL 2

zelf-inductie $L$	kern	permeabiliteit $\mu_s$	weglengthe in ijzer $l_{Fe}$	lucht-spleet $l_L$	aantal windingen $n$	meetspanning over het object $U_{\text{eff}}$	meetstroom door het object $I_{\text{eff}}$
1 H	blik M 42	1800	9,7 cm	0	540	120 mV; 400 mV (0,3 kHz); (1 kHz)	63 $\mu\text{A}$ ; 63 $\mu\text{A}$
1 H	blik M 42	>9000	9,7 cm	0	213	300 mV (0,3 kHz)	160 $\mu\text{A}$
1 H	ferriet X 30	1500	5,8 cm	0	578	67 mV; 220 mV (0,3 kHz); (1 kHz)	35 $\mu\text{A}$ ; 35 $\mu\text{A}$
1 H	ferriet X 30	2200	5,8 cm	0,004 cm	706	152 mV; 508 mV (0,3 kHz); (1 kHz)	73 $\mu\text{A}$ ; 73 $\mu\text{A}$
10 mH	ferriet potkern 18 $\phi$ mm	1500	2,6 cm	0,018 cm	200	33 mV (1 kHz)	530 $\mu\text{A}$
1 mH	11 $\phi$ mm	650	1,55 cm	0,038 cm	126	4,6 mV (1 kHz)	740 $\mu\text{A}$
1 mH	11 $\phi$ mm	1500	1,55 cm	0,060 cm	126	16 mV (1 kHz)	2560 $\mu\text{A}$
10 $\mu\text{H}$	11 $\phi$ mm	24	1,55 cm	0,065 cm	25	27,5 $\mu\text{V}$ (1 kHz)	440 $\mu\text{A}$
10 $\mu\text{H}$	11 $\phi$ mm	80	1,55 cm	0,044 cm	20	56,5 $\mu\text{V}$ (1 kHz)	900 $\mu\text{A}$
1 $\mu\text{H}$	11 $\phi$ mm	24	1,55 cm	0,065 cm	8	8,6 $\mu\text{V}$ (1 kHz)	1370 $\mu\text{A}$
1 $\mu\text{H}$	11 $\phi$ mm	80	1,55 cm	0,044 cm	6	19 $\mu\text{V}$ (1 kHz)	3000 $\mu\text{A}$

meer verandert, mits  $R$  zeer veel kleiner is dan  $\omega L$ . Overigens mag  $R$  nooit zulke hoge waarden hebben dat de verliesfactor niet meer is te meten.

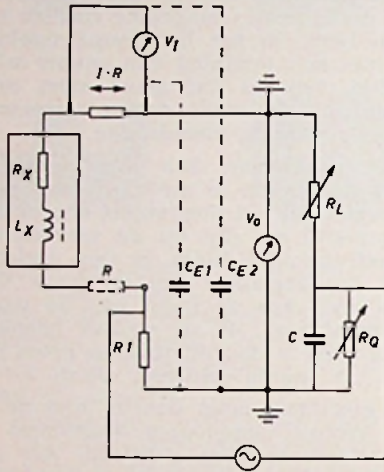


Fig. 6 - Meetbrug voor het meten van zelf-inducties van het Maxwell-type. Voor zwevende metingen (aardpunt onder) en gearde metingen (aardpunt boven).

Voor een spoel van 1 H kan men bijvoorbeeld een weerstand van 100 ohm kiezen omdat de reactantie bij 0,3 kHz circa 2 k $\Omega$  bedraagt en voldoende groot is ten opzichte van  $R$ . Voor 100 mH kan men 10 ohm en voor 10 mH kan men 1 ohm kiezen. Weerstanden kleiner dan 1 ohm zijn noch aanbevelenswaardig noch noodzakelijk.

In elk geval verkrijgt men over de serie-weerstand altijd een spanningsval van enkele mV's.

Bij het in serie schakelen van de weerstand moet men met het volgende rekening houden: is een van de klemmen van het meetobject geard, dan neemt men de weerstand tussen het uiteinde van de spoel en deze klem op. De buisvoltmeter dient ongebalanceerd te zijn (fig. 6). Is het meetobject daarentegen zwevend dan moet men een voltmeter met een gebalanceerde ingang gebruiken. In dergelijke gevallen moet men er wel op letten met welke aansluiting van het meetobject de weerstand in serie moet worden opgenomen. Meetbruggen welke worden toegepast bij de meting van zwevend gehouden objecten, zijn vaak uitgevoerd zoals in fig. 6 is geschetst.

Is  $R$  in serie met de bovenste aansluitklem van de spoel opgenomen, dan liggen de onvermijdelijke en vaak relatief grote aardcapaciteiten van de voltmeter parallel aan de indicator. Is  $R$  daarentegen in serie met de onderste aansluitklem van de spoel opgenomen, dan ontstaat als gevolg van deze capaciteiten naast de reële brugweerstand  $R_1$  een capacitieve component waaruit een grotere of minder grote verstemming van de meetbrug en dus een meetfout ontstaat.

## Nogmaals de Capriccio

Met grote vreugde heb ik mijn tip voor de Capriccio-versterker in RB april teruggevonden. Sinds mijn schrijven heb ik echter enige verbeteringen aangebracht welke ik u niet wil onthouden.

Als katode-weerstand voor het pentode-gedeelte van de ECL 84 voldoet 470 ohm beter dan 220 ohm.

Verder heb ik om al te hoge temperaturen in de transformator te voorkomen twee weerstanden van 39 ohm tussen de wikkelingen van de voedingstransformator aangebracht.

In mijn ingezonden tekening wordt tijdens weergave de potentiometer van 1 M $\Omega$  als weerstand geschakeld net zoals dit bij R 40 in de oude opzet werd gedaan. Dat is toch praktischer omdat men dan bij weergave slechts met één volumeregelaar behoeft te werken.

Verder kan men de gevoelige sectie van het oog ongevoeliger maken met een weerstand van 820 k $\Omega$  inplaats van 1 M $\Omega$ . Voor de ongevoelige sectie kan men 1,5 M $\Omega$  nemen.

De middenaftakking van de uitgangstransformator wordt verbonden met C 37, de schermroosters van de beide eindbuizen worden gevoed uit C 38, waar de oscillator tijdens opname ook direkt mee wordt verbonden.

In het schema is C29, voor het Fonolint dek, 2000 pF. Aangezien de impedantie van de wiskop nu lager is, moet C 29 0,1  $\mu$ F zijn.

Den Haag.

A. A. MULDER



# Zeer gevoelige FM-afstemmer + stereo-splitser

door H. v.d. LAAK

## De afstemeenheid

SINDS enkele jaren ben ik in het bezit van een der eerste door Philips op de markt gebrachte afstem-eenheden voor FM ('54). Het was een setje met een redelijke gevoeligheid, maar een rasechte amateur wil daar natuurlijk weer verandering in aanbrengen. Oorspronkelijk bevatte deze eenheid een EF80 als VHF-versterker en een EC92 als meng/oscillatortrap. Daarnaast was ook de ingang voorzien van een continu afstemming.

Reeds in RB december '65 had ik al enige suggesties aangegeven. Deze zijn nu alleen nog maar verder doorgevoerd. De pentode is vervangen door een ECC88 (E88CC) in cascode, zodat we toch de  $\mu$  van een pentode behouden, maar slechts de ruis van een triode. De ECC88 heeft een  $\mu$  van 33, zodat de totale  $\mu$  nu circa 1000 is! Bovendien bezit deze dubbeltriode een equivalente ruisweerstand van slechts 300 ohm (voor de EF80 was dit 1000 ohm).

De meng/oscillatorbuis was een EC92 en is nu een EC91 met een steilheid van maar liefst 8,5 mA/V (i.p.v. 5,5). Ook deze triode heeft een lage  $R_{eq}$ , n.l. 400 ohm.

In het begin bleef de oscillator echter zwijgen. Dit bleek het gevolg te zijn van een onvoldoende meetkoppeling en

daarom moest  $C_1$  vergroot worden van 27 tot 56 pF. Ook de stabiliteit liet toen nog te wensen over en daar deze hoofdzakelijk wordt bepaald door de tegenkoppel-elementen  $C_2$  en R werden deze vervangen door 150 pF en 6,8 k $\Omega$  i.p.v. 120 pF en 22 k $\Omega$ .

Verder is de signaalkring ontdaan van zijn afstembaarheid en daardoor veranderd in een ongedempte breedband-ingang hetgeen de gevoeligheid en vooral de stabiliteit enorm ten goede kwam. Daarmee is de ingang tevens veel ongevoeliger geworden voor capacatieve belastingen, zoals lintlijn.

Door het bovengenoemde feit van de verandering van  $C_1$ ,  $C_2$  en R is bovendien het hoogste frequentiegebied verschoven van Europese naar Amerikaanse band, oftewel van 100 tot 108 MHz. <sup>1)</sup>

Het aangepaste schema vindt u in fig. 1.

## Het m.f.-gedeelte

(natuurlijk is dit achter iedere goede afstemeenheid te gebruiken).

I.v.m. stereo-ontvangstmogelijkheden dient de mf-versterker (fig. 2a) naast een grote versterking ook een grote bandbreedte te bezitten. Een grote versterking is bereikt door een juiste combinatie van trappen te gebruiken

1) In Europa is de h.f.-grens sinds enige jaren 104 MHz — Red. RB.

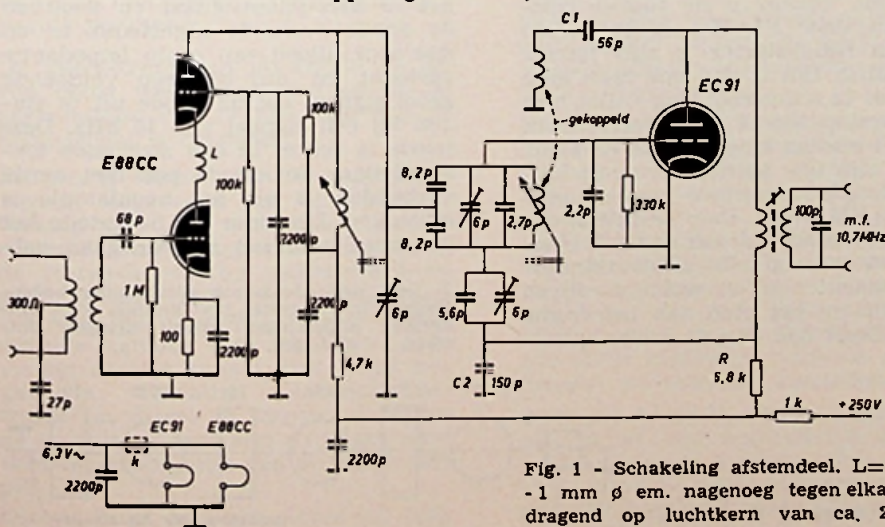


Fig. 1 - Schakeling afstemdeel. L= 12 wdg. - 1 mm  $\phi$  em. nagenoeg tegen elkaar. Vrijdragend op luchtkern van ca. 2 mm  $\phi$ .

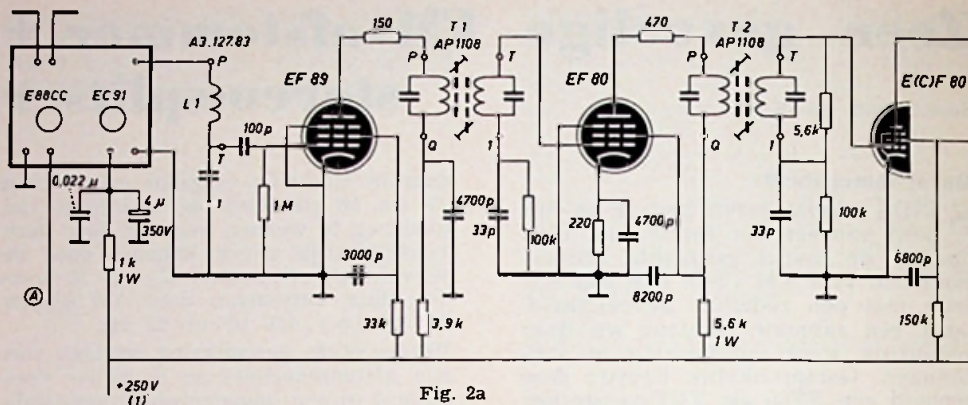


Fig. 2a

en deze goed in te stellen.

De eerste trap is uitgerust met een staartpentode. De tweede is echter ingesteld op maximale versterking, wel lettend op de maximaal toegestane dissipaties, zodat de volgende trap des te makkelijker in roosterstroom gestuurd kan worden en begrenzing behoorlijk effectief is. Bovendien is deze begrenzer nog voorzien van een automatische schermroosterspanning, zodat bij zwakke signalen de begrenzing veel eerder tot stand komt. Ook vervalt daarmee de ruis tussen de zenders omdat door afwezigheid van een signaal en dus een negatieve spanning op het rooster van de triode van de ECF80 de triode geheel open is en het schermrooster slechts een spanning van ca. 10 V krijgt toegevoerd en zodoende de versterking praktisch helemaal terugvalt.

De radiodetector is symmetrisch uitgevoerd om een nulindicator te kunnen toepassen. Tevens is de ruis te compenseren door P1. Het enige nadeel van een radiodetector is zijn hevige mf-straling. Het is dan ook zaak deze geheel af te schermen. Ook zullen hier en daar stop- en-of dempweerstand gebruikt moeten worden. Ook de aardpunten zijn zeer kritisch i.v.m. de korte golflengten waarmee men nu eenmaal bij FM werkt. Daartoe heb ik een 2 mm dikke koperdraad onder 't chassis lopen waarop alle aardverbindingen gemaakt zijn en waarvan alleen het begin en het eind aan het frame liggen. Denk ook aan de juiste opstel-

ling van de bandfilters (fig fig. 3).<sup>2)</sup> Het deëmfasisfilter komt i.v.m. de aan te sluiten stereosplitser te vervallen.

### Stereosplitser

Hier is gebruik gemaakt van het feit dat Philips met een bouwdoos D13 is uitgekomen, die eigenlijk alleen geschikt zou zijn voor aansluiting op de (eveneens bouwdoos) FM-afstemmer FM-13. Maar met enige aanpassingen is toch een minstens even goed resultaat te behalen bij andere apparaten, mits de bandbreedte daarvan voldoende groot is (o.a. bepaald door de rooster RC leden van 100  $\Omega$  en 33 pF).

### De werking van de splitser (fig. 4)

Op de eerste plaats zien we een selectieve versterker, gevormd door het pentodegedeelte van de ECF80 wiens ingang d.m.v. L1 en de C-tjes van 5600 pF en 8200 pF afgestemd is op het 19 kHz-pilootsignaal en waarvan de anode eveneens afgestemd is en daardoor alleen een grote impedantie vertoont en dus ook een voldoende groot signaal om de triode uit te sturen bij een signaal van 10 kHz. Deze triode is echter in een zwevende toestand daar de katode pas met aarde verbonden is als het neonlampje is ontstoken. Daardoor zal de katode het potentiaal van het rooster gaan vol-

2) Deze methode is ook niet zonder bedenkingen! In die grote „lus" kunnen soms hinderlijke koppelingen tussen kringen ontstaan — Red. RB.

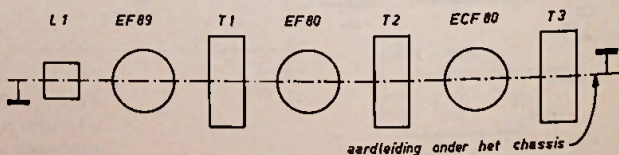


Fig. 3 - Opstelling bandfilters.

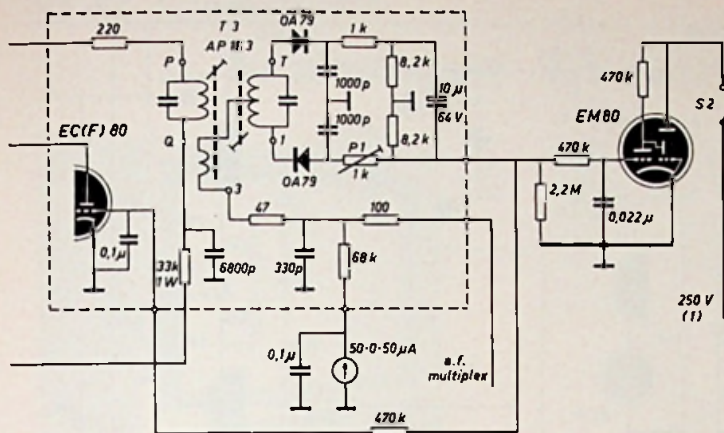


Fig. 2  
Schakeling  
m.f. deel.

Fig 2c - Schakeling voedingsdeel.  
V1-V2 = Schaallampjes 100 mA  
V3 = neonindicator

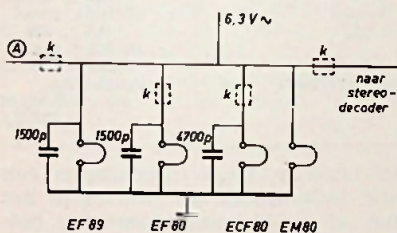
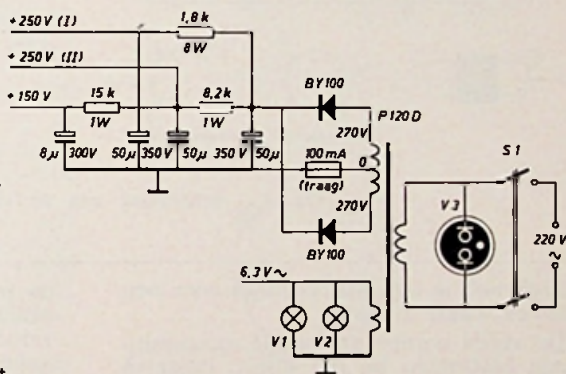


Fig. 2b - Schakeling gloeidraadcircuit.



gen tot het punt bereikt wordt waar-  
bij het neonlampje ontsteekt (ca. 40 à  
45 V). De katodespanning daalt nu tot  
de brandspanning van de GL8 (circa  
20 V) en hiermee is tevens het triode-  
circuit gesloten.

De anodekring van de triode is op  
zijn beurt weer afgestemd op de 2e  
harmonische van 19 kHz, dus een 38  
kHz-signaal is ontstaan.

Dit wordt samen met het multiplex-  
signaal toegevoerd aan de middenaf-  
tacking van L3 - secundair - aan de  
ringmodulator toegevoerd. Daar wordt  
de stereo-informatie gedetecteerd en  
gecombineerd met het monosignaal.  
We zien dan uiteindelijk twee afzon-  
derlijke signalen voor resp. het linkse  
en het rechtse kanaal. Het in het mf-  
gedeelte vervallen deëmfasisfilter  
wordt nu direct in tweevoud achter  
de modulator geplaatst en is gevormd  
door de combinaties van 47 kΩ en 1000  
pF.

Daarna volgt nog een stereo a.f. trap

in de vorm van een ECC82, die sterk  
is, tegengekoppeld door het ontbreken  
van een katodecondensator. Zodoende  
is de versterking praktisch gelijk aan  
 $R_n/R_k$  (ca. 2).

Door de hoge waarden van de katode-  
weerstandens moesten de beide stuur-  
roosters worden voorzien van een po-  
sitiële voorspanning.

De lage anodeweerstandens zorgen voor  
een tamelijk kleine uitgangsimpedan-  
tie, zodat een zekere afstand tussen  
afstemmer en versterker kan worden  
getolereerd.

Ondanks het deëmfasisfilter is er toch  
nog een redelijke 38 kHz-component  
aanwezig. Daarom heb ik er zelf nog  
een paar C-tjes aan gewaagd en de  
beide anoden van de ECC82 via 680 pF  
aan aarde gelegd en zodoende een af-  
doende verzwakking veroorzaakt.

Door het tamelijk sterke uitgangssig-  
naal is het soms noodzakelijk een ver-  
zwakker aan te brengen. Ook dit kan  
i.v.m. de lage uitgangsimpedantie on-  
gestraft geschieden volgens b.v. fig. 5.

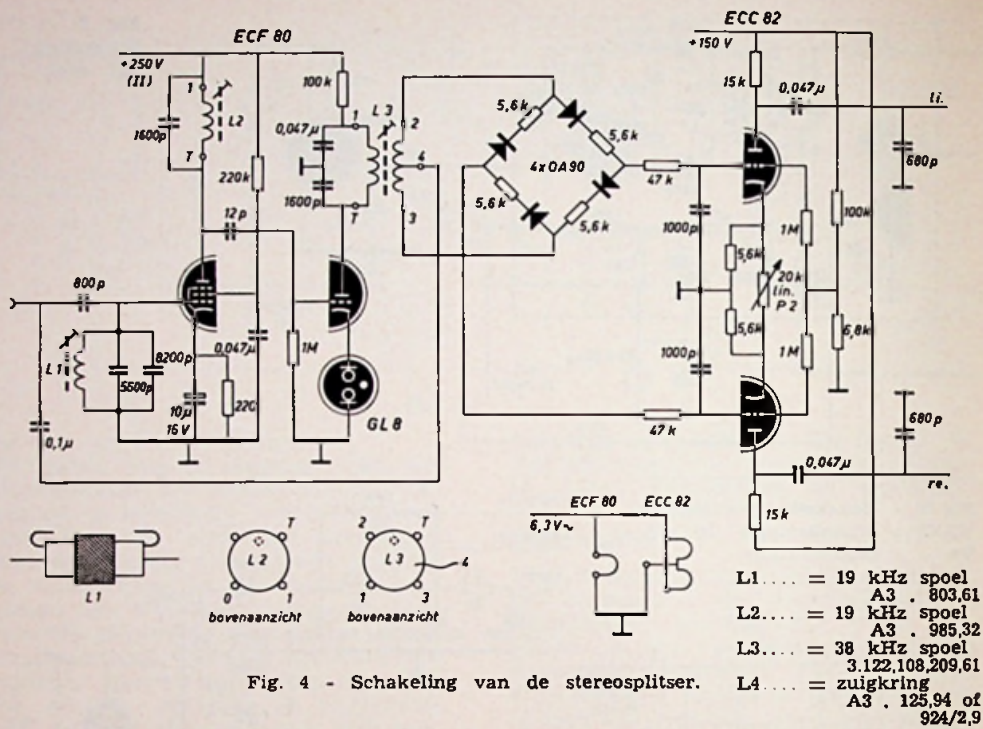


Fig. 4 - Schakeling van de stereosplitser.

Toch heb ik ook nog gezorgd voor een onverzwakte uitgang.

De reeds eerder genoemde aanpassingen bestonden bij mij alleen maar in het wijzigen van de schermroosterweerstand van de ECF80 van 220 kΩ in 330 à 470 kΩ. Anders blijft het neonlampje ook bij monouitzendingen in ontstoken toestand. Deze weerstand mag ook weer niet te hoog worden gekozen anders brandt het nooit meer. Soms komt het voor dat bij een bepaalde weerstand het lampje net niet spontaan ontsteekt, daartoe kan men het beste de ingangscondensator van 800 pF vergroten. Let er wel op, dat dit alles pas mag geschieden als een juiste afregeling is gedaan en daarna de GL8 niet goed reageert.

L2 kan men afregelen op de lichtsterkte van de GL8. L3 wordt afge-regeld op de KSO of — voor hele goede oren — op minimale vervorming. P2 dient om het gewenste stereoeffect in te stellen.

**Indicatoren**

Zoals reeds opgemerkt is de ratio-detector symmetrisch uitgevoerd i.v.m.

3) Het 50-0-50 µA metertje is het type VARIA „stereobalansindicator“. Het heeft een zwart paneeltje met rood wijzertje.

de nulindicator. Deze indicator is een prachtig hulpmiddel om precies in het midden af te kunnen stemmen, hetgeen een der eerste vereisten is om een juist stereobeeld te verkrijgen.

Zit men namelijk iets ernaast dan „pijlt“ de meter in een der hoeken (max. 50 µA). Een verdraaiing van de afstemknop naar links of rechts maakt alles weer o.k.<sup>3)</sup> Omdat de indicator al de juiste afstemming afleesbaar maakt is de EM80 nu alleen nog over om de sterkte van het ontvangen programma aan te geven.

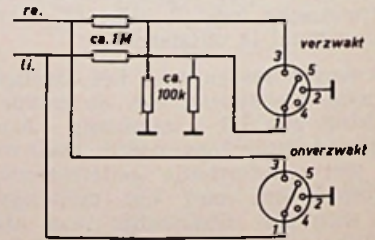
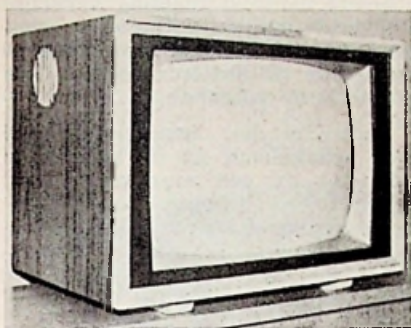


Fig. 5

I.v.m. de levensduur van zijn reflector is de hoogspanning uitschakelbaar gemaakt. Als derde indicator hebben we dan nog de GL8 van de stereosplitser.

(Vervolg op blz. 797)

# Transistor TV ontvanger



Afb. 1 - Het afgemonteerde toestel. (De sierrand is hier nog niet afgewerkt.)

DE meest voorkomende fouten zijn:

- Prentbreuken, voornamelijk in de buurt van de aan/uit schakelaar.
- Gebroken OC44. De glazen huls is in de meeste gevallen gescheurd.
- Wissel- en gelijkspanningskant van de gelijkrichter verwisseld; meestal is dan ook de zekering defect en/of de delen van de prent verbrand, die de gelijkrichter met de transformator verbinden.
- De prent is niet doorverbonden op MP8 (zie prenttekening, die erbij wordt geleverd). Het gevolg is een zacht en brommerig geluid.
- Fijnregelaar van de kanaalkiezer draait te zwaar of zit vast, door restanten tin (zie fig. 2). We halen voorzichtig de spoelenwals uit de kanaalkiezer en met een klein vijltje verwijderen we overtollig tin. Nu alles weer in elkaar zetten en de fijnregelaar draait.

Als deze fouten eruit zijn, kunnen we de verschillende delen aansluiten en het geheel los op tafel laten proefdraaien. Is alles goed, dan gaan we aan de behuizing denken. Waarschuwing: de beeldbuis (16AWP4) heeft een 6,3 volt gloeidraad, deze sluiten we via een aparte gloeistroomtransformator aan. Het chassis is n.l. voor 12 volt.

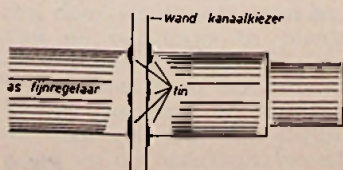


Fig. 2

Een voorbeeld voor een passende behuizing ziet u op afb. 1. De bedieningsknoppen zijn hier op een aluminiumstrip aan de zijkant van de kast gemonteerd (fig. 3). De kanaalkiezer is met een haaksomgezette strook aluminium op de bodem van de kast geschroefd.

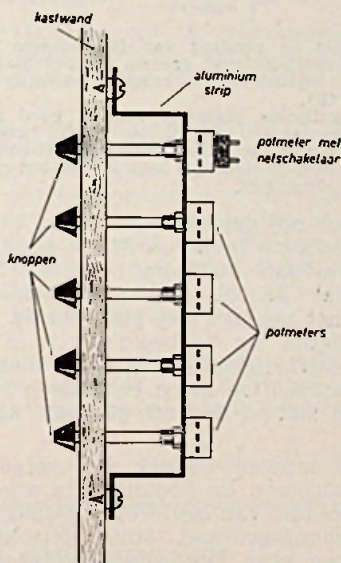


Fig. 3

De gloeistroomtransformator voor de beeldbuis vindt een plaatsje tussen de kanaalkiezer en de printplaat, ook op de bodem van de kast.

Als luidspreker kunnen we elk laag ohmig type gebruiken. Het masker voor de beeldbuis bleek nergens verkrijgbaar, daarom werd het masker van een Philips 19 TX 330 pasgemaakt. Hiervoor kan men elk 48 cm beeldbuis-masker gebruiken. Het op maat maken gaat als volgt:

- We bepalen het midden van de onder-, boven- en zijkanten van het masker. Op deze plaatsen zagen we het masker recht door.

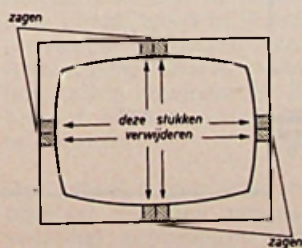


Fig. 4a

- b) We verwijderen van de vier stukken  $\pm 2,5$  à 3 cm.  
 c) We plakken de vier delen weer aan elkaar met Ceta Bever metaalijm en laten het nu gevormde kleine masker drie dagen drogen (zie fig. 4a).

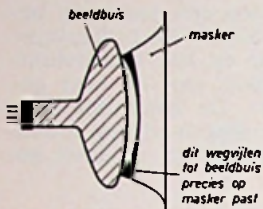


Fig. 4b

- d) Omdat de ronding van het scherm van de beeldbuis niet precies op het masker past, vijlen we de randen passend (zie fig. 4b).  
 e) De gelijkde plaatsen worden goed glad geschuurd en het masker wordt twee of drie malen met aluminium-verf behandeld.  
 f) Als de verf droog is kunnen we het masker gebruiken.

De door mij gebruikte kast was 29 cm diep - 45 cm breed en 32 cm hoog en gemaakt van multiplex 1 cm dik. Nadat het geheel was gladgeschuurd werd het beplakt met plak-plastic. De bevestiging om de beeldbuis is in de dump verkrijgbaar voor 59 cm buizen. Deze korten we in en bevestigen hem op een stel in de kast gelijkde klossen.

Verder moeten we ook niet vergeten de conus van de beeldbuis te aarden door middel van een erover gespannen stuk montagedraad, strak getrokken door een veer. Deze draad wordt aan massa verbonden.

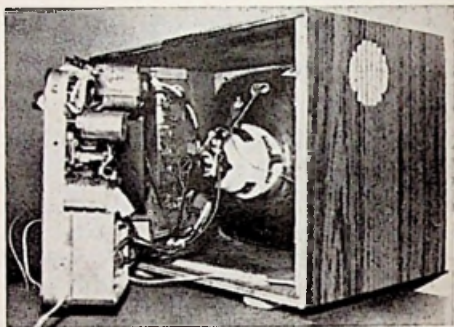
Het chassis kan draaibaar in de kast gemonteerd worden m.b.v. metalen beugels (zie fig. 5).

De bedrading naar de kanaalkiezer moet men kort houden en de weerstand van  $820 \Omega$  tussen het voedingspunt en massa (op kanaalkiezer) er af solderen. Woont men in een gebied

met een behoorlijke veldsterkte, dan moet een antenneverzwakker worden gemonteerd om oversturing te voorkomen.

Een betere contrast regeling verkrijgt men door de contrastpotmeter te vergroten tot  $1 \text{ k}\Omega$  lineair. Een elegante oplossing om de bedieningsorganen te monteren is de volgende:

- a) Verwijder het bedieningspaneel met de schakelaars en de potmeters.  
 b) Monteer op een aluminium strip (ca. 5 cm breed) de potmeters en verbindt deze met de prent. De bedrading naar sterkte- klank- en rasterfrequentieregelaar moet afgeschermd zijn (pickupsnoer) (zie fig. 3).



Afb. 6 - Toestel met opengeklapt chassis.

De waarden van de potmeters worden nu als volgt:

- sterkte regelaar  $4 \text{ k}\Omega + 16 \text{ k}\Omega$  (log.) + netschak.
- klank regelaar  $20 \text{ k}\Omega$  lin.
- rasterfrequentie  $2 \text{ k}\Omega$  lin.
- helderheid  $100 \text{ k}\Omega$  lin.
- contrast  $1 \text{ k}\Omega$  lin.

De originele potmeters zijn niet bruikbaar, want ze zitten in de prent gesoldeerd.

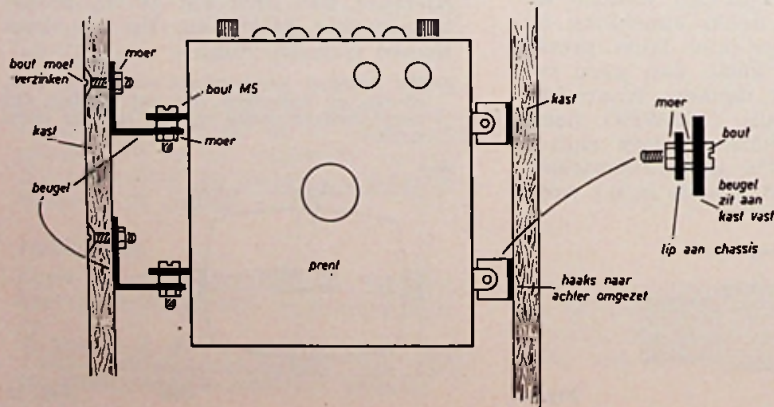
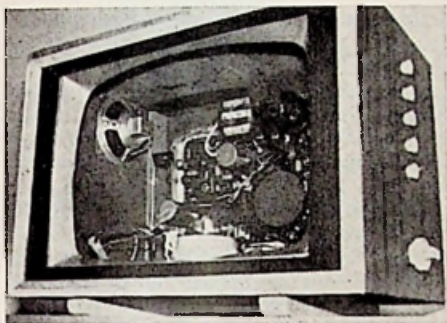


Fig. 5

## De kanaalkiezerknoppen

Hiervoor nemen we een knop nr. 69.166 van Amroh voor de grofschakelaar. De fijnregelaar blijkt echter te dun te zijn voor de meeste knoppen, zodat we hier een verloopbusje op moeten maken. Knoppen zijn in alle soorten en prijzen verkrijgbaar, althans bij de goed gesorteerde onderdelenzaken; men zal dus altijd de juiste knop kunnen vinden.



Afb. 7 - Montage van luidspreker; ook de kanaalkiezer en knoppen zijn goed zichtbaar.

## UHF kanaalkiezer

Een „inbouw-tuner” bleek te ongevoelig naar mijn zin, de Telefunken convertor, welke onlangs in RB werd geadverteerd, bleek echter een enorme gevoeligheidswinst te geven.

Bij gunstige condities bleek het mogelijk met een 22 elements UHF antenne verscheidene Duitse UHF zenders sneuuvrij te ontvangen. De antenne stond op een balkon op de eerste verdieping ca. 3 meter boven de straat (in Rotterdam).

Bovendien is deze convertor gemakkelijk te veranderen voor 12 volt gebruik. Men verwijdert het prentplaatje, dat op de convertor zit geschroefd en verbindt hem aan het Kuba chassis. Massa van convertor gaat aan +12 volt, de beide aansluitpunten naar -12 volt. Als alles gemonteerd is, kunnen we het apparaat aanzetten. Beeldvertekening door magneetvelden van de luidspreker kunnen we verminderen door staafmagneetjes op de conus van de beeldbuis te plakken. Door deze magneetjes langs de conus te bewegen kan men op minimale vertekening instellen; op deze plaats wordt de magneet met een stukje isolatieband op de beeldbuis bevestigd.

## Reparatie aanwijzingen

Bij eventuele reparatie kunnen sommige onderdelen moeilijkheden opleveren.

Transistor MP939 defect — vervanger 2N1906 ( $\pm f$  50,—) (lijneindtrap); transistor B217 defect — vervanger BY104 ( $\pm f$  5,—) (lijneindtrap); transistor AD132 defect — vervanger ASZ18 ( $\pm f$  20,—) (rastereindtrap).

## Opmerkingen

De DY80 is niet te vervangen door een DY87. Probeer het niet, het kan u een transistor MP939 kosten!

Draai niet aan de kernen of instelpotmeters, zij zijn al door de fabriek ingesteld. Als het apparaat geheel is gemonteerd, brengt men met de trimmer op de kanaalkiezer het apparaat in de band, met de kern op de kanaalkiezer (m.f. spoel) regelt men af op zo ver mogelijk doorlopende wiggens in het zendertestbeeld.

Aanwijzingen betreffende verdere instellingen vindt u in de documentatie die bij het toestel wordt geleverd.

G. J. v.d. WERFF

---

## FM-AMSTEMMER EN STEREO-SPLITSER

(Vervolg van blz. 797)

### De voeding

Door het ontbreken van een a.f. gedeelte kon worden volstaan met een P120D van Amroh die dan ook ten volle wordt belast (60 mA bij 250 V = en 3 A bij 6,3 V). De gelijkrichting geschiedt met twee BY100's hetgeen gloeistroomvermogen bespaart en bovendien geen spanningsverlies geeft (slechts ca. 0,7 doorlaatspanning).

### Slotopmerkingen

Slechts met een op ZZO gerichte enkele dipool werd in Tilburg een prima ontvangst verkregen van alle Lopiks, Antwerpen, Luik en vele Duitse zenders, allen storingsvrij. Zelfs Parijs is hier af en toe — ook met stereo — te beluisteren.

Het geheel is geplaatst in een Univer-sumkast die zich vooral goed leent voor het aanbrengen van een schaal.

# Nakaarten over BATTERIJEN

Er bestaat wel degelijk een lekvrije uitvoering

Uit de vele binnengekomen reacties blijkt, dat onze artikelenserie over batterijen beslist niet tevergeefs is geschreven: de droge batterij „leeft” onder het publiek.

Maar ook de fabrikanten lieten zich niet onbetuigd. De E.S.B. Handelsmij, N.V. schrijft als filiaalhoudster van de Ray-O-Vac fabrikant, dat ook deze firma met genoegen alle technische bijstand geleverd zou hebben als we er maar om gevraagd hadden. Verder schrijft zij, dat Ray-O-Vac reeds in 1938 de monocellen (ten behoeve van het U.S.A. leger) van een staalmantel heeft voorzien, om daarmee tot een lekvrije uitvoering te komen.

Dergelijke batterijen worden thans door vele andere fabrikanten aangeemaakt, dank zij de Ray-O-Vac patenten, waarvan gaarne acte.

Verder schreven wij, dat de bekende „platte” batterijen door de meeste fabrikanten slechts in één uitvoering gemaakt worden; wij wisten echter dat Hellesens meer dan één uitvoering heeft, maar nu horen wij dat de uit Frankrijk komende en in België zeer, doch in ons land niet zo bekende Pile Wonder ook meer dan één type kent, namelijk een „gewone” en daarnaast type „Orvox” met niet alleen een hoge output bij gelijkmatige stroomafgifte, docht tevens met een gegarandeerde bewaarbaarheid van 18 maanden.

U ziet dat deze batterij enige voor ons „moeilijk verenigbare” eigenschappen bezit. Terwijl dezelfde eigenschappen, doch nu gegoten in het stoffelijk omhulsel van de monocel en van de Engelse staaf (beide met staalmantel), tot een gegarandeerde bewaartijd (= shelf-life) van 24 maanden hebben geleid.

Pile Wonder is blijkens de toegezonden gegevens tevens de fabrikante van een zeer breed batterijprogramma en daarnaast van vele aantrekkelijke zak- en autolantaarns, ten dele in professionele uitvoering. Het zou unfair zijn tegenover de andere fabrikanten als ik al deze (werkelijk zeer attractieve en vaak charmante) voortbrengselen zou beschrijven, maar één

artikel is uniek: plastic batterij-huisjes, hier schakeldozen voor elementen genoemd. Op verschillende manieren kunnen die door de gebruiker tot één multi-elementenblok verenigd worden, waarbij zowel serie- als parallel-schakeling of een mengsel daarvan mogelijk is. Aan één kant zijn ze open en lijken wat op een doodkistje. Ze zijn er voor de platte batterijen, voor de pen cel, de Engelse staaf en de monocel; het materiaal is dunwandig en bestaat uit polystyreen of bakeliet; uitgaande draden of een (in Frankrijk) genormaliseerde contrastekker. En de prijs? Voor 6 pencellen type Favor b.v. f 2,90. (Ik heb echt wel eens véél kostbaarder elementenhouders gezien, en helaas waren die uitgesproken be-roerd.)

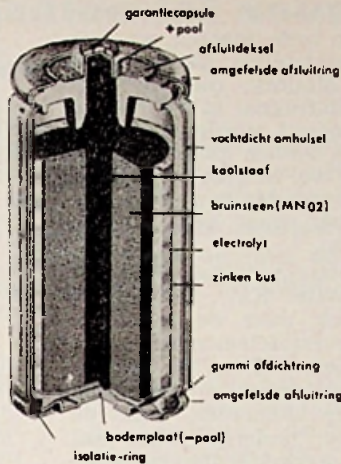
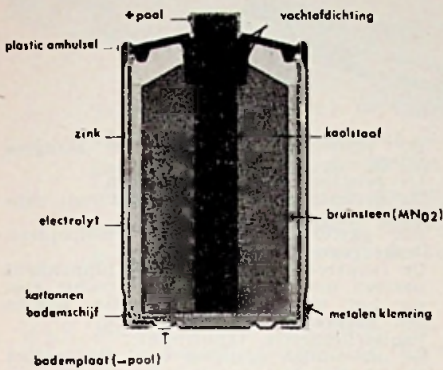
Verder een guitige klem om de aansluitstrippen van twee platte batterijen definitief in de richting van 9 volt te stuwen: „Cafil” = f 0,70. Dan is het interessant te weten, dat Wonder eveneens Manganese-cellen fabriceert, dus in de geest van de Mallory MN 1500.

Maar de allerbelangrijkste onder deze Wonder Pillen, de volledig lekvrije cellen, moest ik in Parijs op de Salon des Pieces détachées zelf achterhalen. En de geniale oplossing is natuurlijk weer het ei van de te vroeg ontslapen



Enige cellenhouders van Pile Wonder. Links voor de Mono-cel (dikke staaf) middenvoor de zgn. Engelse staaf; rechts twee huisjes tot één geheel verenigd voor pen-cellen. Ze worden d.m.v. zwaluwstaartjes met elkaar verbonden. Deze huisjes bevatten een beveiliging tegen uitvallen van het element.





Links de Leclanché-uitvoering rechts de weldoordachte uitvoering, van Pile Wonder.

Columbus. Onder om de zinken bus zit een zware rand met gootje; boven zit als afsluiting een deksel van kunststof, lijkt op hard p.v.c. Om de zinken bus nu zit een soepele naadloze plastic omhulling, waarop het merk e.d. in felle kleuren is gedrukt. Om de bovenrand en om de onderrand zit een stalen klemring gefelsd.

Het gehele geheim zit nu in de soepelheid van de omhulling. We merken op dat alle andere fabrikaten een starre sealing bezitten, waarbij de afdichting niet bestand is tegen de onderdruk uitgedreven vloeistof. Diverse cellen heb ik mogen kortsluiten en daarbij borrelde en bruisste het wel een beetje in de batterijen, waarbij men de zinken bus letterlijk op meerdere plaatsen ziet wegteren (deze proefmodellen waren voor mij uitgevoerd in doorzichtig plastic).

Hoeveel nattigheid komt er nu vrij? Ach, bij de Monocel (ook wel dikke staaf genoemd) nooit meer dan ruim een theelepeltje. Giet men dat in een toestel uit, dan is het ruïneus, maar binnen in die plastic omhulling vergroot het nauwelijks de diameter van de cel en omdat cellen meestal ondergebracht zijn in een vierkante ruimte ziet men de vorm van de cel tijdens de mishandeling tot een vierkant met afgeronde hoeken uitdijen.

Eigenlijk kan ik deze ingenieuze vinding maar op een manier populair voorstellen: een gummi luiierbroekje voor onze babies; om de beentjes en om het middel goed afgesloten en lek-vrij, ofschoon het binnen in het broekje soms wel wat sopt. Natuurlijk gaat ook het staal van bodemplaat en klemringen op den duur door corroderen,

maar dat is een kwestie van maanden. Opgemerkt wordt nog dat deze cellen, waarvan het procédé philodyne genoemd wordt (heeft niets met Eindhoven te maken) aangemaakt worden in de bekende afmetingen. De lek-vrijheid achten we van primair belang, zodat we een beschouwing over de (goede) elektrische eigenschappen hier achterwege laten. Volledigheids-halve vermelden we nog dat ook Leclanché met een soepel jasje komt, doch met één metalen afdichting (beneden).

Ook Pertrix wil de cellen persé dicht hebben, maar hier wil men de zaak op chemische wijze oplossen. T.z.t. zullen we ook die cel (Pertrix 280) beproeven. Deze cel voldoet aan IEC normalisatie no. R6.

Over de Manganese cellen van Mallory willen wij nog opmerken dat deze behoort tot het z.g. alcalische type; het elektrolyt is hier n.l. K.O.H., kaliumhydroxyd, met zink als oploselek-



Zo zwelt de soepele omhulling van de Pile Wonder op bij kortsluiting van de cel of doorcorroderen van het zink. Bij een beproefde Pile-Wonder Monocel is de diameter toegenomen van 3,24 cm tot 3,5 cm.

onder de invloed van gasdruk plus vloeibare ontledingsprodukten. Dit betekent een toename van 37 cm<sup>3</sup> tot 43 cm<sup>3</sup>, dus 6 cm<sup>3</sup> of wel 16%, waarbij het soepele omhulsel geen druppel doorliet, ook niet nadat er 14 dagen waren verlopen.

trode en bruinsteen als depolarisator. Voor de goede orde moeten we hier uitdrukkelijk vaststellen, dat de kwik-celletjes van Mallory, die voor het automatische diafragma in fotoestellen en filmcamera's worden gebruikt, nooit lekken of hebben gelekt. Dit gebeurde vroeger wel in kracht-cellen en die waren niet van Mallory, doch van een ander merk, waar van we niet veel meer horen.

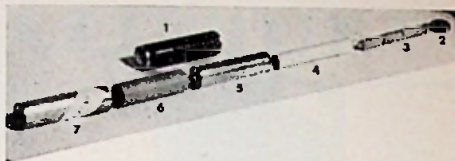
Van onze grootste nationale batterij-fabriek, „De Witte Kat”, kregen wij bericht, dat ook daar de fabricage van lucht - zuurstofelementen onder handen genomen is. Door de toepassing van plastic bekertjes en afdichting is men bij deze elementen, waar de afmetingen een ondergeschikte rol spelen, tot een werkelijk lekvrrije conceptie gekomen, ook bij grenzeloze verwaarlozing of overbelasting.



Het nieuwe lucht-zuurstof-element van de Witte Kat: verdubbelde output in watturen t.o.v. de vorige uitvoering.

Wanneer de stroomafname onder de 100 à 125 mA blijft is de capaciteit zeker het tweevoudige t.o.v. het bruinsteenelement, bij gelijke afmetingen. Speciaal voor weide-afrasteringsapparaten is dit element als het ware geschapen: langdurige stroomlevering bij nagenoeg horizontaal verlopende spanningskromme en dat alles bij lage vervangingskosten, en, wat bij mij het meeste weegt, volledige vrijheid van het elektrisch net: geen leidingen en geen levensgevaar. En de kosten van het batterij-apparaat liggen niet hoger dan van het netapparaat.

En dan de trouvaille van Ford: bij de nieuwste auto-accu die de tractie voor zijn rekening neemt zodat de benzine-motor pensioen kan nemen, gaat het om een accu, die 10 x zo klein is en 10 x zo licht als een normale accu bij gelijk aantal ampère-uren. In deze toepassing gaat het natuurlijk om een zeer groot aantal ampère-uren. Er is slechts één „maar” bij: deze accu moet op een temperatuur van 300 °F =



- 1 De binnenste-buiten cel, de Mangese M1500 van Mallory.
- 2 De geïsoleerde min-aansluitkap.
- 3 De gesinterde zink-cilindertjes met centrale contactveer naar 2.
- 4 Het papercilindertje (dik vloeipapier), drager van het elektrolyt.
- 5 De (koperen) plusbus, aan de binnenkant bekleed met een koollaagje; rechts zien we het plus-aansluitknobbeltje waarin een poreus bruiesteencilindertje.
- 6 Papercilindertje (absorbentie).
- 7 De uitwendige naadloze bus, die contact maakt met 5 (de plus-bus) en die van buiten nog wordt omgeven door een, hier niet afgebeelde, plastic krimp-tube.

120 °C gehouden worden om deze prestatie te leveren.

Dan even nog een nagekomen bericht over de Pertrix 22,5 V batterijen, type 72. Teneinde de bewaarbaarheid te verhogen heeft men iets gewijzigd aan de chemische samenstelling. Dit is een positieve verbetering, die echter medebrengt, dat in nieuwe toestand de open spanning lager is dan de nominale spanning van 22,5 V; we meten dan 20 à 22 V. Eerst na enige stroomafname komt de spanning op 22,5 à 23,5 V, waarna bij verder verbruik de spanning normaal naar zijn eindwaarde loopt.

Bij de hartslag-activatoren is inmiddels weer een nieuwe energiebron aangeboord, n.l. de nucleaire (atoom) energie. Een met plutonium 238 werkende nucleaire batterij kan permanent 162  $\mu$ W afgeven; en dat gedurende meer



Nikkelcadmium cellen van Texas Instruments

dan 10 jaar. Het zeer kleine elementje is ondergebracht in een capsule, die thermisch, mechanisch en chemisch als onaantastbaar wordt beschouwd en geen stralingsgevaaren voor de drager oplevert.

Ook Texas Instruments is thans be-  
(Vervolg op blz. 802)

# Automatisch laadtoestel voor Nikkelcadmium cellen

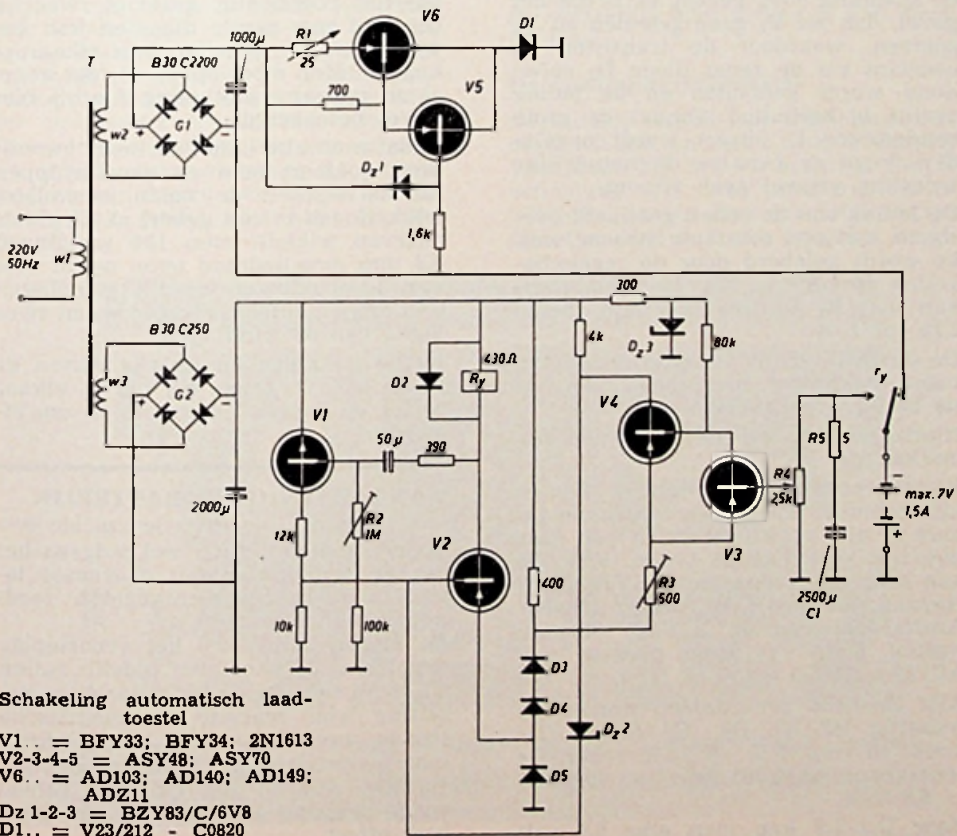
door F. SCHANZ

Terwijl bij loodaccu's de ladingstoestand kan worden gemeten aan de hand van de open klemspanning, kan dit bij nikkel cadmium cellen alleen onder belasting geschieden. In het hier beschreven automatische laadapparaat wordt de batterij, resp. de cel, kortstondig van de stroombron losgeschakeld en door een weerstand belast, gedurende welk ogenblik de spanning wordt gemeten. Daarna wordt de lading voortgezet of beëindigd.

DE lading wordt voortgezet als de over de belastingweerstand  $R_5$  optredende spanning te laag is, en wel tot aan het ogenblik dat wederom gedurende een kortstondig moment de spanning wordt gemeten. Deze cyclus herhaalt zich net zo lang tot dat de spanningsval over  $R_5$  de juiste waarde heeft bereikt.

De lading wordt dan beëindigd.

De batterij wordt nu constant onder controle gehouden. De geringe stroom, die voor deze bewaking is vereist, ontlaaft de batterij slechts heel langzaam. Als de batterij door de aangesloten apparaten weer uitgeput raakt, wordt de meting beëindigd en het laadapparaat weer ingeschakeld. Om de dertig seconden wordt nu weer telkens gedurende ca. 100 ms de cel of batterij van de laadstroom afgeschakeld en



- Schakeling automatisch laadtoestel
- V1 . = BFY33; BFY34; 2N1613
  - V2-3-4-5 = ASY48; ASY70
  - V6 . = AD103; AD140; AD149; ADZ11
  - Dz 1-2-3 = BZY83/C/6V8
  - D1 . = V23/212 - C0820
  - D2 . = BAY44
  - D3-4-5 = BZY83/D/1

parallel aan de weerstand  $R_5$  aangesloten.

De condensator  $C_1$ , die in serie met  $R_5$  is opgenomen, zal zich gedurende de korte tijd, dat deze procedure plaats vindt, niet kunnen opladen en men mag dan ook stellen, dat de accu met  $5 \Omega$  wordt belast.

Het herhaaldelijk met tijdsintervallen meten van de laadtoestand wordt met  $V_1$  en  $V_2$  bewerkstelligd. Het is een a-stabiele multivibrator, waarbij het grootste deel van de tijd, instelbaar met de  $1 M\Omega$  instelpotmeter  $R_2$ ,  $V_1$  geleidt en het relais  $R_7$  niet wordt bekrachtigd.

Slechts af en toe klapt deze toestand even om.

Gedurende dat korte ogenblik is de drempelversterker met  $V_3$  en  $V_4$ , via de potmeter  $R_4$  van  $2,5 k\Omega$  op de batterij aangesloten. Is de batterijspanning nog zo laag dat deze versterker niet aanspreekt, dan gebeurt er verder niets: de multivibrator klapt direct weer terug, om ca. een halve minuut later weer even te proberen of de spanning hoog genoeg is. Is dat het geval, dan zal  $V_3$  gaan geleiden en  $V_4$  sperren, waardoor de transistor  $V_2$  constant via de zener diode  $D_2$  geleidend wordt gehouden en de lading cyclus is beëindigd. Omdat de grote condensator  $C_1$  direct wordt opgeladen, loopt er behalve de natuurlijke belasting vrijwel geen stroom.

De lading van de cellen geschiedt overigens met een constante stroom, welke wordt geleverd door de regelschakeling met  $V_5$  en  $V_6$ . De laadstroom kan met  $R_1$  worden ingesteld tussen  $0,25$  tot  $1 A$ .

De diode  $D_1$  dient om deze schakeling tegen negatieve spanningspieken uit de batterij te beschermen.

Hierbij willen wij het volgende opmerken:

Bovengenoemde halfgeleiders komen uit de industriële Siemens reeks, maar men is niet strikt gebonden aan deze moeilijk verkrijgbare typen. Voor  $V_1$  kan men ook toepassen: BSY78 (ITT; Heynen, Gennep); RCA40360 (Inelco, Amsterdam) en de RT9447 (Texim; Putten, Gld.).  $V_2$  komt overeen met AC128 - AC125 e.d.

Alle Siemens zenerdioden dragen de codering BZY83. De /C/ of de /D/ houdt in resp. 5 % en 10 % reeks. De zenerspanning duidt men aan met 6V8 = 6,8 volt.

Voor  $D_{2,1-2-3}$  kan men elke 6,8 volt zener diode toepassen (bv. ITT: Zg 6

e.d.).  $D_{3-4-5}$  zijn bijzondere zenerdioden: In feite kunnen we hier elke silicium diode toepassen, omdat hierover in doorlaatrichting ca. 0,7 volt valt. Het hier aanbevolen speciale type munt echter uit door een scherpe knik in de U/I karakteristiek en wordt daarom aanbevolen.

Een overeenkomstig ITT type: Zg 1. Omdat gewone dioden goedkoper zijn en de functie niet kritisch is, kan men overwegen hier gewone silicium dioden toe te passen.  $D_1$  is een diode, welke ca. 2 A kan doorlaten. Voor  $D_2$  kan men een goedkope OA81 nemen.

T = kern M65/27 dynamoblik III/0,5 om-en-om blikken.

$w_1$  = 1550 wdg. 0,26 Cul.

$w_2$  = 130 wdg. 0,8 Cul.

$w_3$  = 130 wdg. 0,45 Cul.

De koelplaat voor  $V_6$  dient 250 cm<sup>2</sup> te worden.

Degenen, die moeilijkheden ondervinden met de aanschaf van het dynamoblik kunnen ook uitgaan van de Amroh transformator P10W. Deze wordt daartoe voorzichtig gesloopt, waarbij een oud mes goede diensten kan bewijzen om de lamellen van elkaar te krijgen. Men moet oppassen, dat vooral de primaire wikkeling hierbij niet wordt beschadigd.

Nadat men alle lamellen heeft verwijderd, soldeert men de aansluitlippen los en wikkelt de beide secundaire wikkelingen in zijn geheel af. In plaats daarvan wikkelt men 136 windingen 0,8 mm emaliedraad voor  $w_2$  in vier van 34 windingen en 136 windingen 0,45 mm emaliedraad voor  $w_3$  in twee lagen van 68 windingen.

Netjes wikkelen en isolatie tussen de lagen niet vergeten. Bij het in elkaar zetten de lamellen weer om en om insteken.

---

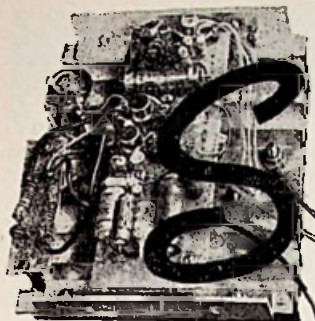
## NAKAARTEN OVER BATTERIJN

(Vervolg van blz. 800)

gonnen met cellen en wel volgens het nikkel cadmium-recept; daarnaast levert men geheel dichtgegoten lood-apparatuur daarvoor.

En hierbij zullen we het (voorlopig) dan laten; op een later tijdstip zullen we het eens over de rechtstreekse omzetting van warmte in elektrische stroom met behulp van ferroëlektrische materialen, b.v. baricum titanaat,  $BaTiO_3$ , waarbij het om een geheel ander principe gaat dan bij het Seebeck-effect.

DR. BLAN



# Sicilion

door W. JAK

Na de uitvoerige uiteenzetting over het karakter en de werking van de regelversterker (RB okt. '67), volgt thans in kort bestek een constructie beschrijving van dit onderdeel van de geluidsinstallatie. Tot zover vormt de Sicilion een afgeronde combinatie, waarvan eerst eens rustig kan worden overwogen, hoe en wanneer men de installatie wil na-maken. Over enkele maanden komt als laatste dan de magnetofoon aan de orde.

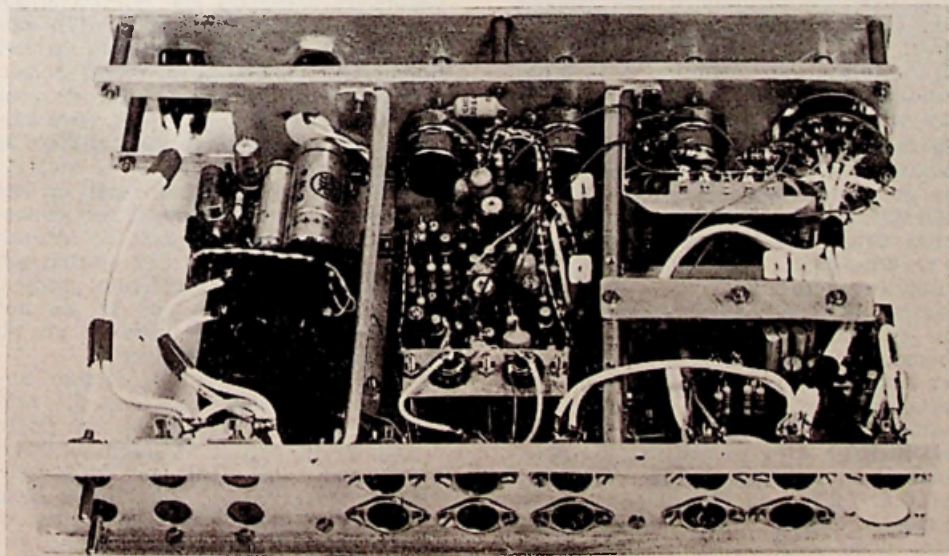
## Algemeen

DE transistortechniek heeft als één van haar voornaamste kenmerken, dat zij toestaat uitgebreide elektronische schakelingen in een veel kleinere ruimte onder te brengen dan met buizen mogelijk is. Daar de warmte ontwikkeling kleiner is en koeling minder problemen schept, met name in deze regelversterker, zijn wij in staat om geheel overeenkomstig de jongste modeverschijnselen een zeer aantrekkelijk laag model versterker te construeren.

De minimale hoogte wordt bepaald door het grootste onderdeel, de voedingstransformator. Deze kan zeer bescheiden zijn, omdat het verbruik van de versterker niet groter is dan circa 2,5 watt.

## De voedingstransformator

Deze dient een 18 volt wikkeling voor 60 à 100 mA en een 6 volt wikkeling voor max. 300 mA te bezitten. Het is eenvoudig zelf deze transformator te wikkelen, indien men een luidsprekertransformator met een primaire impe-



Afb. 23 - Een close up van de regelversterker, waaruit we duidelijk de opzet van de constructie gewaar worden.

dantie van ca. 7000  $\Omega$  heeft, of een oude gloeistroomtransformator.

In beide gevallen verwijderd men eerst het blikpakket en daarna de secundaire wikkeling. Van een gloeistroomtransformator kan de primaire blijven zitten, maar van een luidspreker transformator dienen we ongeveer één vierde van de primaire af te wikkelen.

Dit is niet kritisch, het kan op het oog geschieden.

Is de primaire kapot, dan verwijderen we deze geheel. We wikkelen dan 0,1 mm geëmailleerd koperdraad op de spoelworm. Als we uitgaan van een klosje Ritrodraad met 450 m  $\phi$  0,1 mm Cul, prijs ca. f 1,80, dan wikkelen we bijna alles over op de spoelkoker van de transformator. De spoelkoker is dan voor ca. 2/5 bewikkeld. De draadeinden voeren we naar buiten en solderen ze aan twee aansluitlipjes.

Over de primaire brengen wij ca. drie laagjes tekenpapier of origineel transformator papier aan. Dan brengen we, al windingen tellend, de 6 volt wikkeling aan. Als we hiervoor 0,6 mm of 0,5 mm  $\phi$  geëmailleerd koperdraad nemen, volstaan ongeveer twee wikkel-laagjes voor een spanning van 6 volt. We brengen nu provisorisch het blikpakket weer aan, alle blikjes dienen om en om te zitten, maar we hoeven ze er niet in te stampen en het is voorlopig ook niet nodig de sluitstukken aan te brengen.

We sluiten nu eerst de netspanning aan op de primaire en meten de spanning over de secundaire. We moeten hier ca. 6 volt meten; is dat niet het geval, dan evenredig met het teveel of te weinig aan spanning het aantal windingen van de secundaire verkleinen of vergroten.

Na twee laagjes papier over deze secundaire te hebben gelegd, brengen we de 18 volt wikkeling aan. We nemen hiervoor ca. 0,15 mm  $\phi$  geëmailleerd draad en leggen driemaal zoveel windingen, als voor de 6 volt wikkeling nodig was.

Daarna de spoelkoker afwerken, blikjes en sluitstukken aanbrengen en goedsluitend aanstampen en dan, als het even kan, het geheel in zgn. kabelmassa impregneren. Kabelmassa wordt door elektriciens gebruikt om kabelmoffen waterdicht te maken. Het volstaat om een groenteblik vol te halen (ca. f 0,25) en dit op een gasstel te zetten, vuurtje aan te steken en als e.e.a. goed heet is de transformator enige tijd onder te dompelen.

U zult na afloop uw ogen uitwrijven.

## Het chassis

Het chassis draagt de voedingstransformator, de potmeters, de versterkerdelen en aan de achterzijde de contactdozen.

Hoe het chassis is samengesteld en wat de afmetingen zijn, wordt men gewaar uit de verschillende afbeeldingen en fig. 24. Het vervaardigen van de verschillende chassisdelen doen we door ze eerst te knippen en er de gaten volgens fig. 24 in te boren en daarna om te zetten. Dan bramen afvlijen, schuren en met Vim goed boenen.

Vervolgens kan het chassis in elkaar worden gezet en de potmeters, chassisdelen en netaansluitingen, die de transformator en de Veroboard-plaatjes er op worden bevestigd.

Men kan eerst de prenten van alle weerstanden en condensatoren voorzien en dan pas in het chassis schroeven, of pas de componenten aanbrengen als de plaatjes al op het chassis zijn geschroefd. Dit laatste voldoet o.i. het beste: het chassis ligt stabiel en is nochtans zeer handelbaar.

De platen Veroboard zijn niet in de aangegeven afmetingen in de handel, maar van standaardplaatjes afgezaagd. Dat gaat goed met een figuurzaag, waarna we ze met een vijl en stukje schuurpapier afwerken.

## Het bedraden

De figuren 18a-b en 22 in deel IV laten zien, hoe en waar de componenten worden aangebracht. We kijken bij deze figuren naar de zijde van het Veroboard, waarop de componenten komen. Als we de componenten pas aanbrengen als de platen al op het chassis zijn bevestigd, dan kan in één bewerking de bedrading naar de potmeters worden gelegd. Deze werkwijze maakt het veel gemakkelijker te begrijpen wat we doen.

Alle componenten komen recht op het Veroboard te staan: houdt bij weerstanden en condensatoren de draadeinden recht, buig één der einden om en prik ze in de betreffende gaatjes. Knip de draadeinden pas af als het componentje is vastgesoldeerd en de juiste plaats is gecontroleerd.

De onderbrekingen in de banen komen tot stand door met een 3,5 mm boor uit de hand ter plaatse een putje in het Veroboard te draaien, of men schaft zich het daarvoor bestaande speciale werktuigje\*) aan. Maak deze onderbrekingen pas als e.e.a. goed is gecontroleerd. Neem verschillend ge-

\*) Verkrijgbaar bij de importeur, Mulder en Hardenberg n.v. - Amsterdam.

# KLEURENTELEVISIE

LES 11

door DR. BLAN

## ZONDER BALLAST

### PAL-vertragslijn met matrix of looptijddemodulator

Normalerwijs, dus bij het NTSC-systeem en de oorspronkelijke (volks-) PAL-vorm, gaat het kleursignaal  $K_1$  met de frequentie  $f_{II}$  rechtstreeks uit de kleurversterker naar de beide synchrodemodulatoren (B-Y) en (R-Y). Het komt van potentiometer  $P_1$ , passeert de C van 4,7 nF; de punten 1 en 3 van de looptijddemodulator moeten we daarbij doorverbonden denken.

Het (R-Y) signaal is hierbij reeds aan de zenderzijde om de andere lijn omgepoold, maar in de synchrodemodulator wordt deze PAL-ompoling ongedaan gemaakt door de terug-ompoling (zie fig. 70).

Wanneer er nu onderweg faseverloop optreedt, dus bij differentiële fase, dan wordt bv. de 1e lijn iets te rood, de tweede lijn iets te groen (= complementaire kleur), de derde weer als de eerste, dus iets te rood en ons oog (+ hersenen) integreert deze waarnemingen en we „zien” de gewenste tussenwaarde (fig. 67B).

In de PAL-looptijddemodulator gaat men telkens langs elektronische weg de gemiddelde stuurspanning bepalen van alle punten op een lijn die niet en van een lijn die wél door het PAL-systeem is omgedraaid; hiervoor moeten we beschikken over de lijninhoud van de huidige lijn en die van de vorige lijn. In fig. 72 zien we de schema-

tische opzet van deze looptijddemodulator en in fig. 73 een praktische uitvoeringsvorm.

Op de ingangsklem komt het kleursignaal K binnen en loopt rechtstreeks zowel naar de vertragslijn als naar de optel-matrix (+). Verder loopt het in tegenfase, dus  $180^\circ$  gedraaid naar de aftrek-matrix (-). Aan het eind van de vertragslijn komt het signaal ná 64  $\mu$ sec. tevoorschijn; via een step-up-transformator (om de verzwakking in de lijn te compenseren) krijgen we dus het vertraagde signaal, dat we zowel in de optel-matrix als in de aftrek-matrix voeren.

In de optel-matrix worden de inhoud van de huidige lijn en de vorige lijn bij elkaar opgeteld en in de aftrek-matrix van elkaar afgetrokken.

Vanuit de beide matrixen gaat nu een signaal naar buiten; van punt 3 komt plus of min het (R-Y) signaal, en dat gaat naar de (R-Y)-demodulator; van punt 2 komt het (B-Y)-signaal, dat naar de (B-Y)-demodulator gaat (in het grote schema is dat een bloklijn; het dunne stippelijntje wordt nu doorgeknipt). Wat gebeurt er nu in die looptijddemodulator met de signalen? We zullen eens een tabel opstellen.

We nemen vijf op elkaar volgende lijninhouden uit een raster; welke van de 313 we nemen doet er niets toe. We noemen ze lijn I, lijn II, lijn III, lijn IV en lijn V. Drie lijnen zijn

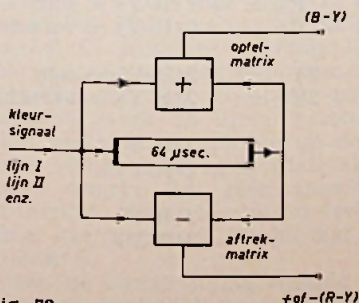


Fig. 72

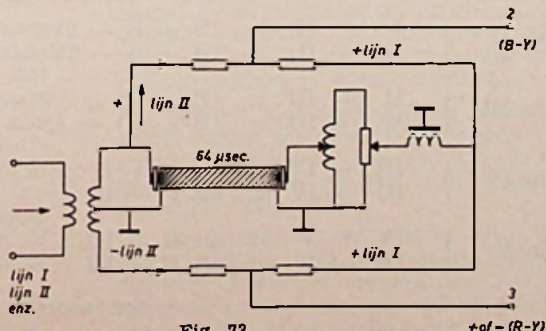


Fig. 73

rechtstreeks uitgezonden, bv. I, III en V, maar de beide andere (II en IV) zijn door de PAL-schakelaar in de zender omgekeerd. Wat er dan binnenkomt zien we in de 1e tabel.

TABEL 1

**BINNENKOMEND**

**op looptijddemodulator**

lijn I	= + (B-Y) + (R-Y) =	= B + R - Y - Y = B + R - 2Y
lijn II	= + (B-Y) - (R-Y) =	= B - Y - R + Y = B - R
lijn III	= als lijn I	= B + R - 2Y
lijn IV	= als lijn II	= B - R
lijn V	= als lijn I enz.	= B + R - 2Y

We zien uit de tweede tabel hoe telkens de lijninhoud van een huidige lijn gewoon wordt opgeteld bij of af-

getrokken wordt van de vorige lijninhoud; beide signalen komen daarbij verdubbeld uit de matrix, waarbij het (B-Y) signaal steeds dezelfde faze behoudt, doch (R-Y) nog steeds regelmatig is omgepoold. De PAL-schakelaar in de (R-Y) synchrodemodulator moet dus actief blijven en voor de teruggoling zorg dragen. Het zal wel duidelijk zijn, dat we bij het PAL-systeem wel de looptijddemodulator eventueel zouden kunnen missen, maar niet de PAL-omschakelaar.

We zullen nu nog even zien hoe de praktische uitvoering van de looptijddemodulator er uitziet. In fig. 74 zien we de schakeling van een passieve looptijddemodulator, zoals die door Telefunken wordt toegepast. In verband met de optredende verzwakking is een step-up transformatortje aan het eind toegepast, terwijl het kleine spoeltje een vergrote eigencapaciteit bezit en o.a. dient tot fijnregeling en als inductieve compensatie van de capacatieve kristalelementen (zie ook afb. 66).

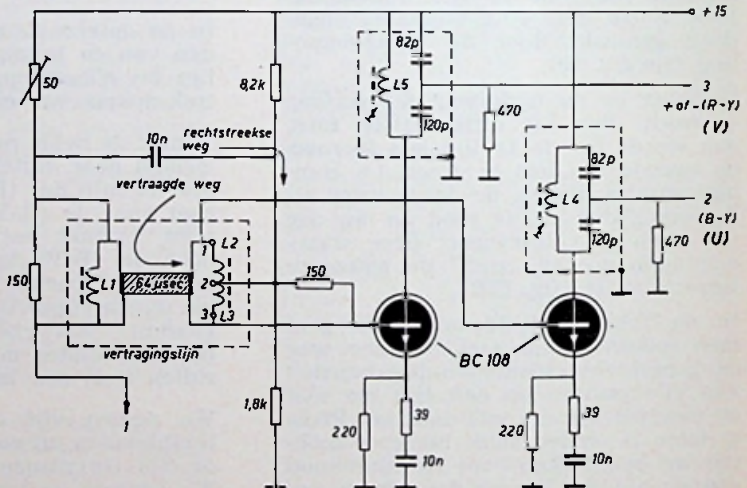


Fig. 74

TABEL 2

**UITGAAND naar synchrodemodulatoren**

lijn II	}	I + II = (B + R - 2Y) + (B - R) = + 2(B-Y) = som
		I - II = (B + R - 2Y) - (B - R) = - 2(R-Y) = verschil
lijn III	}	II + III = (B - R) + (B + R - 2Y) = + 2(B-Y) = som
		II - III = (B - R) - (B + R - 2Y) = + 2(R-Y) = verschil
lijn IV	}	III + IV = als I + II = + 2(B-Y)
		III - IV = als I - II = + 2(R-Y)
lijn V	}	IV + V = als II + III = + 2(B-Y)
		IV - V = als II - III = - 2(B-Y)

enzovoort...



## Afbuiging kleurbeeldbuis

In het voorafgaande gedeelte hebben we de opbouw van de kleurenbuis reeds behandeld en terloops aangevoerd, dat het noodzakelijk is, dat alle lijnen geschreven worden over de keurig op horizontale lijnen liggende kleurtripels. Dit probleem gaan we nu uitvoerig behandelen. Principieel worden de katodestrallen van de drie vlak bij elkaar in de hals liggende guns op precies dezelfde manier afgebogen als de enkelvoudige straal in de zwart-wit buis. Doch er zijn meteen al afwijkingen: de hals met die drie guns heeft een grote doorsnede; de spoelen liggen dus verder van de stralen af en om toch voldoende afbuiging mogelijk te maken zal het vermogen van de zaagtandstromen door die spoelen groter moeten zijn..

Voorts heeft men, om voldoende helderheid voor het beeld te verkrijgen de anodespanning moeten opvoeren tot 25.000 volt: de (ondoorzichtige) schaduwmaskerplaat vangt nl. ruim 80 % van het licht op en laat door die gaatjes slechts 17 % door!!

Maar ook die hoge anodespanning eist een hoger afbuigvermogen door de afbuigspoelen. We hebben dus zeer veel grotere buizen nodig voor zowel de verticale als de horizontale afbuiging. En als deze laatste dan ook nog 25.000 volt moet leveren bij een straalstroom die voor kleurenbuizen bij de grootste helderheid der drie guns ca. 1,5 mA bedraagt, hetgeen alleen al ruim 38 watt vergt, nu dan ziet u wel dat die eindtrap van de lijnafbuijing het niet gemakkelijk heeft in de kleurenwereld.

Overigens constateren we, dat we achter de synchronisatiescheider precies dezelfde schakelingen tegenkomen als in de zwart-wit techniek, zowel bij de horizontale als bij de verticale afbuiging. Ook de schakeling van de verticale eindtrap op zich zelf verschilt niet van een zwart-wit eindtrap; slechts de buis is berekend op een groter vermogen; we zien hier vrijwel algemeen de PL508. Het is echter bij de kleurenbeeldbuis absoluut noodzakelijk, dat de verticale afbuiging en met name de beeldhoogte zéér constant wordt gehouden, want de lijnen moeten worden geschreven over de op de beeldbuis vastgelegde horizontale rijen tripels, waarbij het géén verschil mag uitmaken of het toestel nu één uur of drie uur aanstaat, of dat het oud of nieuw is.

Voor de lijnafbuijing bestaat die eis niet: of die lijn nu wat langer of kor-

ker wordt en wat meer of minder tripels raakt, dat doet er niets toe. Men heeft de verlangde stabiliteit o.a. verkregen door elektronische stabilisatie van de anodespanning met spanningafhankelijke weerstanden, VDR's.

## Hoogspanning (25.000 V)

Bij de lijnafbuijing zien we twee verschillende uitvoeringen. In beide gevallen moet er echter rekening mee worden gehouden dat er een anodespanning van 25.000 V beschikbaar komt. De maximale straalstroom der drie guns kan 1,5 mA bedragen, maar als het scherm verschrikkelijk donker is valt die straalstroom terug op enkele micro-ampères. Indien géén speciale maatregelen zouden worden genomen zou bij die geringe stroomafname de anodespanning fiks omhoog vliegen. Als de afbuigenergie nu maar evenredig mee omhoog ging, was er niets aan de hand, maar omdat die zaagtandstromen een constante waarde hebben zal het beeld dus kleiner worden.

Bij zwart-wit is een beeld dat onder de invloed van de helderheid groter en kleiner wordt niet leuk, maar niet rechtstreeks rampzalig, omdat we dan twee rijen tripels raken, onscherpte is het gevolg.

## Gecombineerde afbuiging (fig. 75)

Bij één oplossing heeft men geheel de bestaande schakeling van de lijnafbuijing gehandhaafd, wel is waar met een verzwaarde eindbuis, zoiets als de PL509 die in zijn zwaarste ogenblikken een stroom levert van ca. 650 mA. Nu levert deze lijnuitgangstransformator niet alleen die 25.000 V, maar ook een spanning van 4,4 à 5,5 kV, die nodig is voor de focusering van de drie systemen in de beeldbuis. Deze spanning moet met een nauwkeurigheid van + of -100 volt kunnen worden ingesteld om een goede puntvormige lichtstip te verkrijgen; de focusering omvat de drie stralen gezamenlijk; de stroom varieert bij buistypen van +15  $\mu$ A tot -45  $\mu$ A (ja heus, een negatieve stroom is soms mogelijk).

Als de spot niet voldoende is gefocuseerd, raken we meer rijen tripels tegelijk. De kleuren blijven wel goed, maar het beeld verliest zijn scherpe contouren (fig. 92).

Op de uitgangstransformator zien we een aftakking (14), die via de gelijkrichtcel Gr 480 is aangesloten op de reservoircondensator van 100 pF (C480, voor 7 kV!). Naar aarde loopt de weer-

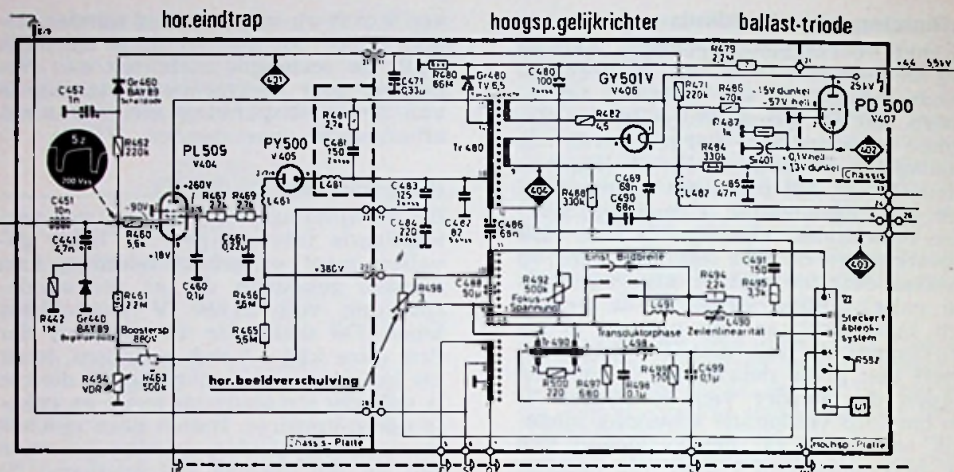


Fig. 75 - Schema van hor.-afbuigeenheid met hoogspanningsvoorziening en ballastlamp (Siemens/Blaupunkt).

stand R 480 van 66 M $\Omega$ , en via de R van 2,2 M $\Omega$  (R 479) gaat de spanning naar de beeldbuis.

De hoogte van deze focusspanning stellen we in met de variabele weerstand van 500 k $\Omega$  (R 492), die op +380 volt zit (verkregen uit de boosterspanning) op de aansluitpunten 3 - 23.

Om de anodespanning van 25.000 volt constant te houden gebruikt men hier de Ballastbuis. Stelt u zich een triode voor, met grote glasballon, waarvan de topaansluiting aan +25.000 volt hangt en de katode via 1.000  $\Omega$  op massa. In feite dus parallel op de beeldbuis. De bedoeling is nu, dat de ballastbuis de stroom opneemt die de beeldbuis niet opneemt. In het donkerste geval is dat dus ca. 1,5 mA en dat bij 25.000 volt geeft een warmtebron van 37,5 watt! De warmte-ontwikkeling is dus aanzienlijk, maar het ergste is, dat deze buis een flinke dosis zachte röntgenstralen uitstraalt, zodat men hem moet afschermen, hetgeen de ventilatie nu niet bepaald ten goede komt. Deze ballasttriode, de PD500 wordt met een rooster gestuurd; -15 V voor een donker en -57 V voor een helder beeld. Het principe van deze sturing laten we in een apart tekeningetje even zien (figuur 76).

De beeldbuis is van binnen bekleed met een geleidende laag die in feite de anode vormt, waarop de 25.000 V wordt aangesloten; de glasconus van de buis is ook van buiten bekleed met dit koolachtig produkt van Engelse origine, aquadag genoemd (A<sub>qu</sub>). Deze laag vormt met de glaswand en binnenbekleding van de beeldbuis

een condensator van ca. 2,5 nF (2500 pF), die dient als afvlak-C voor de 25 kV.

In fig. 75 zien we de wikkeling voor de hoogspanning, die hier in afwijking met de gewoonte als afzonderlijke wikkeling is uitgevoerd (punt 9), in serie met C (de hier samengevoegde C 490 en C 489) en R, op het rooster van de ballastbuis, terwijl de aquadag-laag, dus C<sub>aq</sub> eveneens met dat rooster is verbonden (zie ook fig. 76).

De tijdconstante, gevormd door de R<sub>i</sub> van de schakeling, dus van de wikkeling plus de hor. gelijkrichter met C<sub>aqu</sub>, is nu gelijk aan die van C en R,, waardoor een snelle en door de tegenkopeling stabiele regeling is verkregen. In fig. 77 zien we het verloop van die regeling. Soms wordt die C<sub>aqu</sub>, zoals bij zwart-wit ontvangers aan massa gelegd, maar dan is de regeling niet snel genoeg.

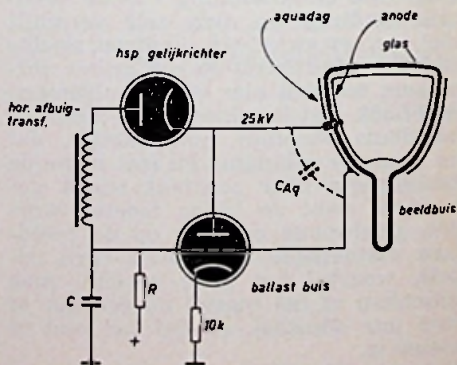


Fig. 76 - Sturing ballastbuis.

Nu kan de straalstroom toch nog te hoog lopen, (hoger dan 1,5 mA), maar ook daartegen heeft men een automatiek. In dat geval stijgt nl. de spanning over C 489 - C 490, met parallel daarop C 485 snel en via R 471 en gelijkrichter Gr 460 en R 462 wordt de lijneindbuis PL509, via het rooster geblokkeerd. Die gelijkrichtcel vormt dan de drempel; is die overschreden dan volgt de regeling snel (fig. 78).

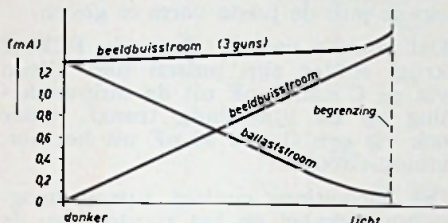


Fig. 77 - Werkingsgebied ballastbuis.

### Afzonderlijke hoogspanningsgenerator

Daarnaast zien we schakelingen, waarbij de lijn-uitgang vrij normaal is, doch zonder de gebruikelijke hoogspanningswikkeling voor 18.000 V. Wel komt de 6.000 V voor de focus-instelling uit deze transformator. Als eindbuis gebruikt men hier de PL504, als booster de PY88; als gelijkrichter wordt hier vaak een selenium gelijkrichter gebruikt, de TV 6,5 met ontelbare celletjes in serie. (Zie het Kuba schema in RB april.) En nu de hoogspanningsgenerator.

Deze is in grote trekken opgebouwd als de lijnafbuigtransformator, ook met booster; de gelijkrichter is een buis,

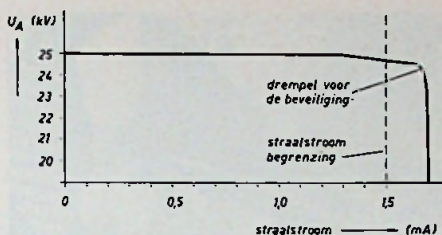


Fig. 78 - Verloop der straalstroombegrenzing.

de GY501 (fig. 79). Evenals de lijn-afbuigheidstrap is dit een zgn. terugslagoscillator, met pulsen op het rooster van de generatorbuis. In feite dus niets anders dan een schakelaar die zeer abrupt uitschakelt. Nu is het een eerste eis, dat de hoogspanning van een ontvanger wegvalt zodra de afbuiging stopt, anders branden de stralen een gat in de luminiserende laag (fig. 80). Het ligt daarom voor de hand dat men deze pulsen betreft uit de lijnafbuigtransformator; stopt deze, nu dan moet ook de hoogspanning stoppen.

Er zijn echter hoge eisen gesteld aan de constantheid van de hoogspanning bij variabele belasting, zoals die bij kleurenbeeldbuizen voorkomt. Daarom heeft men een compleet regelmechanisme aangebracht, dat niet alleen reageert op de afbuiging. Verder moet er een beveiliging in zitten, die bij wegvallen van de straalstroom de spanning niet verder dan tot 27 kV laat oplopen.

De onderkant van de hoogspanningswikkeling is niet rechtstreeks met massa verbonden doch via de drie weerstanden van 470 kΩ, de potentio-

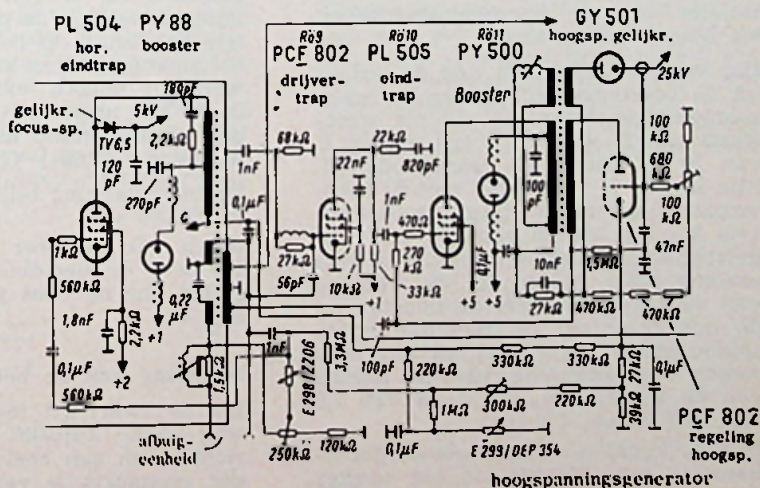


Fig. 79 Gedeelte van het Kuba-schema.



Afb. 80

Van links naar rechts:  
Booster met lijneindbuis; booster met hoogspanningsbuis.  
(Grundig)

meter van 100 k $\Omega$  en de weerstand van 100 k $\Omega$ . De straalstroom loopt door deze weerstanden; hoe groter die stroom, des te groter de spanningsval over die weerstanden.

We zien hoe de regeltriode zijn anodespanning in de vorm van wisselstroom betreft uit een wikkeling op de transformator; in feite is deze triode een gestuurde gelijkrichter.

Zijn roosterspanning krijgt hij van die potentiometer van 100 k $\Omega$ ; tevens gaat er een verbinding naar de 25.000 V leiding, maar dat is geen doorverbinding zoals (helaas) in het grote schema is getekend doch een capacitieve verbinding, een draadje rondom de isolatie van de hoogspanningskabel; we komen hierop terug.

Dat rooster krijgt óók nog de pulsen uit de boosterschakeling van de hoogspanningsgenerator, nl. via die weerstand van 27 k $\Omega$ , overbrugd met de C van 10 nF (onder de transformator). Zijn katode is verbonden met de boosterspanning van de lijnuitgangstransf. (via 2 x 330 k $\Omega$ , op punt C), zodat de netspanningsvariaties op dat punt hun invloed doen gelden op de werking van de triode, evenals de hoogte van de hoogspanning. De feitelijke hoogspanningsbuis, de PL505 ontvangt zijn rooster-instelspanning van de katode van de regeltriode, via de R van 1,5 M $\Omega$ , 270 k $\Omega$  en 470  $\Omega$ .

In feite bepalen we dus met de potentiometer van 100 k $\Omega$  via het rooster

van de triode de instelling van de hoogspanningsbuis PL 505 (circa 350 volt piek) De stuurpulsen hiervoor komen echter niet rechtstreeks uit de lijnafbuijtransformator maar via een drijfvertrap, de F van de PCF 802.

Aan de anode hiervan ontstaan nu smalle negatief gerichte pulsen, die via de C van 1 nF het rooster van de PL 505 bereiken. De C van 820 pF en de R van 22 k $\Omega$  in dat netwerk dienen om de puls de juiste vorm te geven.

Dat rooster van de F in de PCF802 krijgt echter zijn pulsen niet alleen via de C van 1 nF uit de hulpwikkeling op de lijn-afbuij transf., maar ook via een C van 56 pF uit het hor. afbuij-circuit.

Dat capacitieve contact tussen hoogspanningskabel en het rooster van de regeltriode dient om snelle hoogspanningsveranderingen door te geven aan het regelcircuit. We zien hoe uiteindelijk beide boosterspanningen en dus de hoogspanningen hun variaties op het regelsysteem overdragen.

De vele VDR's (pijlen met twee pijlpunten erdoor) dienen mede voor de stabilisatie van het circuit.

In sommige gevallen heeft men nog een beveiliging aangebracht, om het nalopen van de hoogspanning te verminderen als de straalstroom door een of andere reden niet kan vloeien.

Want oplopen tot 40 à 45.000 volt is dan niet mogelijk. Men doet dat door een neonlampje met een gelijkrichtcel ergens in de schakeling zodanig aan te brengen, dat bij oplopende spanning (bv. bij 27.000 V) de gasbaan in het neonlampje D651 doorslaat en via de gelijkrichtcel er een grote neg. roosterspanning (uit de pulsen in de boosterschakeling) op het rooster van de hoogspanning buis komt en, deze dus werkloos maakt, totdat de spanning daalt. Het neonbuisje vormt de drempel, in combinatie met een instelbare weerstand (R664) (fig. 81).

De hoogspanning blijft hierbij beperkt tot 27.500 volt.

Reeds min of meer uitvoerig hebben we over de beeldbuis geschreven en zullen ons nu eens gaan bezighouden met de

### Instelling van de beeldbuis

Uit de zwart-wit techniek weten we wel, welke kunsten we moeten verrichten om een beeld te krijgen zonder geometrische vervorming. Ergens

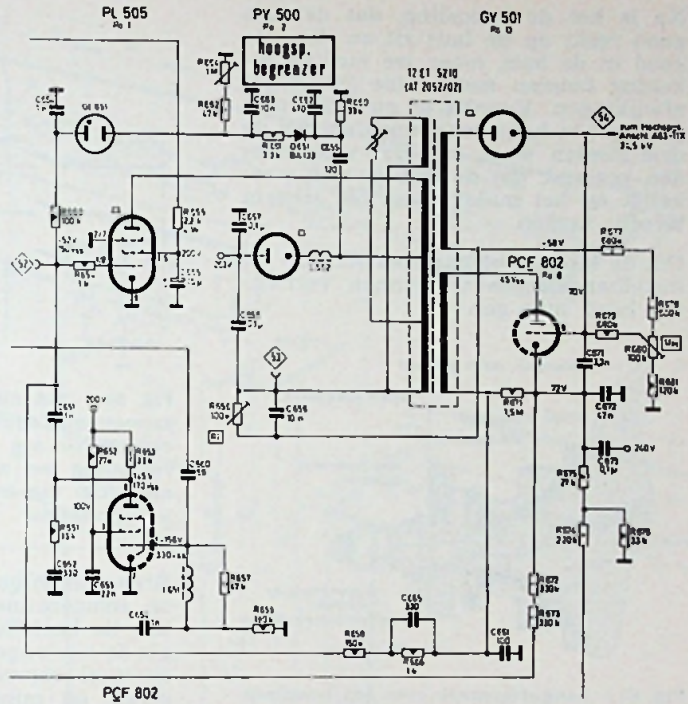


Fig. 81  
Hoogspanningsbeveiliging. (Loewe Opta)

moeten we een zgn. S-verborming in de horizontale afbuiging aanbrengen en magneetjes buiten de buis aanbrengen om die ton- en kussenverborming op te heffen; hoe korter de buis des te meer narigheid. Verder worden er parabolische verbormingen aangebracht.

Om het geheugen op te frissen laten we hier eerst nog even het principe zien, waarop de afbuiging van de elektronenstraal berust: De twee afbuigspoelen bijvoorbeeld vormen een magnetisch veld, waarvan de zgn. krachtlijnen mooi evenwijdig lopen (fig. 82). Een homogeen veld dus. Die elektronenstraal staat loodrecht daarop en schiet daar dus dwars doorheen, maar of dat nu een straal is of een koperdraad, er lopen elektronen doorheen,

mooi gebundeld en die elektronenstroom veroorzaakt eveneens een magnetisch veld, maar in dit geval niet homogeen, maar rondom de straal, die we eerst maar even afzonderlijk laten zien, met dat daaromheen gewonden veld. Zodra nu het homogeen magnetische veld door die straal zal worden gekruist, zullen de krachtlijnen van de straal met de krachtlijnen uit het veld gaan samenwerken of elkaar gaan tegenwerken, afhankelijk van hun richting (pijltes).

Uiteindelijk zal de straal worden afgebogen. En nu we met drie stralen hebben te maken, krijgen we het feit, dat de drie stralen een verschillende loop hebben. De drie guns zijn in een driehoek geplaatst en ca. 1,5° schief gesteld, naar de as van de beeldbuis toe (fig. 24 en 25).

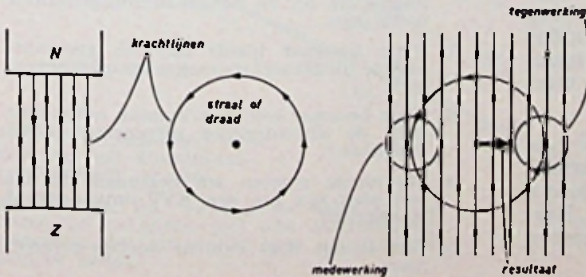


Fig. 82 - Links het homogeen magnetische veld. Midden: het veld veroorzaakt door een elektronenstraal (rondom). Rechts: de straal ondergaat een afbuiging naar rechts, omdat links een veldversterking optreedt (veld van magneet en veld van straal ondersteunen elkaar) en rechts een veldverzwakking (velden werken elkaar tegen). Keren we de richting van het veld of van de elektronenstraal om, dan wordt de straal naar links afgebogen.

Nu is het de bedoeling, dat de hals goed recht op de buis zit en de guns goed in de hals, maar we moeten rekening houden met kleine fabricage-afwijkingen. Voordat er nu iets wordt gedaan aan het samenbundelen van de drie stralen moet er eerst voor worden gezorgd, dat de drie stralen werkelijk op het midden van het scherm terecht komen.

Om de later te beschrijven service- en instelhandelingen te kunnen verrichten heeft men een

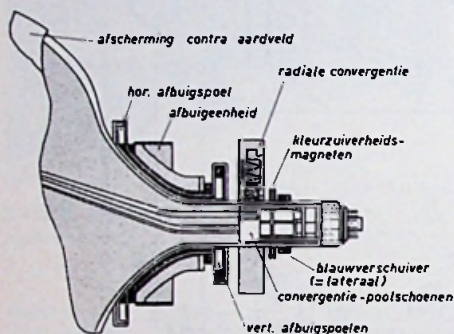


Fig. 83 - Langsdoorsnede over een beeldbuis met daarop de normale afbuigspoelen, de convergentie eenheid, de kleurzuiverheidsmagneten en de laterale eenheid (blauw-schuiver), die niet op dezelfde plaats zit als de convergentie-eenheid. (Telefunken)

### Service schakelaar

aangebracht. Deze heeft drie standen: „Rood” (Rotes Raster), „Streep beeld” (Strich Muster) en „Normaal”.

In de stand „Rood” worden de guns voor blauw en groen tot zwijgen gebracht bv. door het veranderen van de spanning op wehnelt of katode: alleen het rode gun blijft actief (fig. 84). In de stand „Streep” wordt de verticale afbuiging uitgeschakeld, zodat er slechts één horizontale lijn midden over het scherm wordt geschreven.

(Het is in principe ook wel mogelijk om de horizontale afbuiging te stoppen, waarbij we een verticale streep over het beeldscherm krijgen, maar alleen in het geval dat de hoogspanninggenerator door kan blijven werken.)

Om te maken dat die streep niet dwars over het beeldscherm inbrandt, wordt tevens de helderheid sterk verminderd in de stand „Streep”. In de stand „Normaal” zal het toestel gewoon moeten werken.

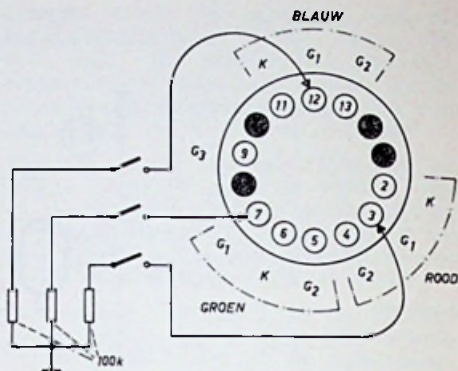


Fig. 84 - Met dit apparaat kunnen we elk gewenst gun tijdelijk uitschakelen door het via 100 kΩ aan aarde te leggen; voor de verbinding aan de buishouder (op de wehnelts (G1) van R-Y, B-Y en G-Y) krokodillenklemmetjes.

Breng de ontvanger voor het afregelen op temperatuur! Alles wat we doen aan de beeldbuis mag pas geschieden als de ontvanger minstens 2 uur in een normaal verwarmd vertrek heeft gestaan, en minstens een half uur in functie, met opgedraaide helderheid.

Bij verblijf in een servicewagen bv. krimpt het schaduwmasker, zodat later, in uitgezette toestand, de afregeling niet meer zou kloppen!

(Wordt vervolgd.)

### VRAGEN BIJ LES 11

- 1 Wat is het doel van de PAL-schakeling?
- 2 Vertel in het kort wat de looptijd-demodulator eigenlijk doet.
- 3 Van welk orgaan maakt men gebruik in de Volks PAL in plaats van de looptijd-demodulator?
- 4 Wat is de functie van de ballastbuis en wanneer treedt hij in functie?
- 5 Op welke manier houdt men de spanning constant bij de zelfstandige hoogspanninggenerator en uit welke organen bestaat hij zijn sturing?
- 6 Noemt u eens enige bevestigingsschakelingen die bij de hoogspanninggenerator nodig zijn.
- 7 Welk bezwaar kleeft aan de gecombineerde lijnafbuiging-hoogspanninggenerator?
- 8 Welk bezwaar zou men kunnen aanvoeren tegen de afzonderlijke uitvoering? (Zelf bedenken!)
- 9 Waarmede moeten we beginnen als we van plan zijn om een KTV-ontvanger af te regelen?
- 10 Wat is het doel van de service-schakelaar?

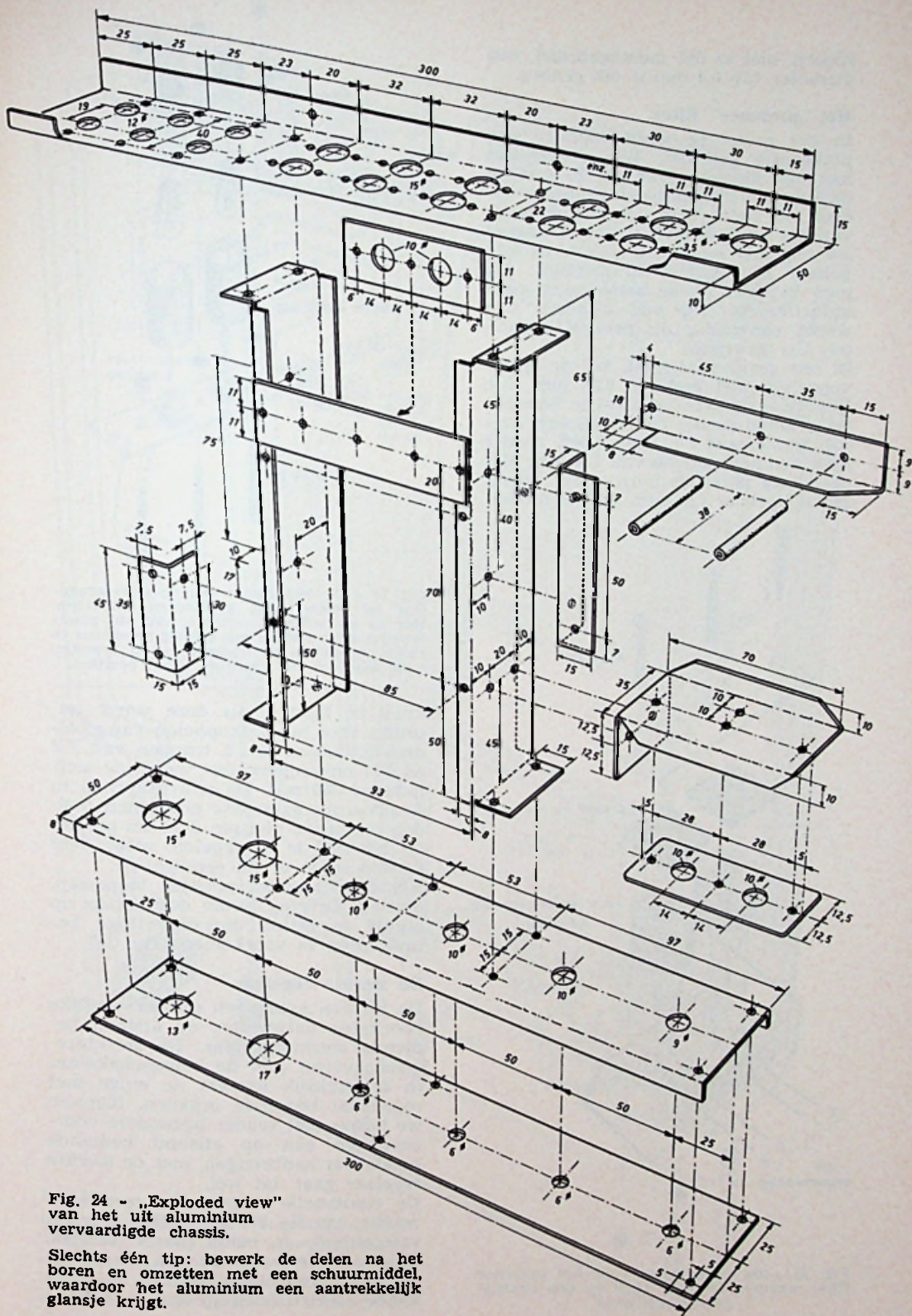


Fig. 24 - „Exploded view”  
van het uit aluminium  
vervaardigde chassis.

Slechts één tip: bewerk de delen na het boren en omzetten met een schuurmiddel, waardoor het aluminium een aantrekkelijk glansje krijgt.

kleurd, niet te dik montagedraad; een diameter van 0,4 mm is dik genoeg.

### Het „presence” filter

In het prototype werd voor  $L_1$  een potkerntje gebruikt. Wie potkerntjes met een diameter van ca. 20 mm op de kop kan tikken, passe ze met voordeel toe. Deins toch vooral niet terug van het werken met dingen, waarmee we nog niet eerder te maken hebben gehad! Het is niet zo moeilijk. Als men bv. niet op de aangegeven zelf-inductie van 200 mH uitkomt, dan wordt eenvoudig de parallel capaciteit  $C_{18}$  gewijzigd.

In ons geval wikkelden wij de spoelvorm vol met draad  $\varnothing$  0,05 mm Cul. Wie geen potkerntjes weet te bemachtigen neme zonder concessies een Amroh smoorspoel F4. Deze heeft zonder kern een zelfinductie van 104 mH. Met de daarin passende kern wordt dit ca. 145 mH, maar als men er een ferriet-

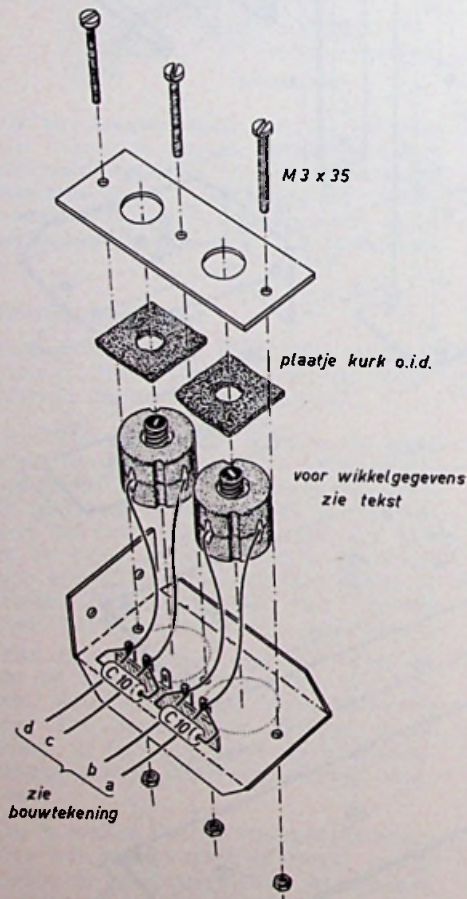


Fig. 25 - De potkerntjes voor het presence filter worden op deze wijze op een chassisdeeltje geklemd.

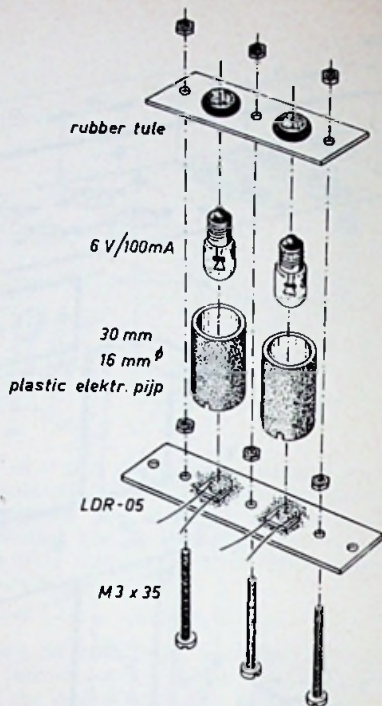


Fig. 26 - De constructie van de sterkteregelaar zal beslist geen problemen opleveren. Het zij zo terloops vermeld, dat de gloeilampjes echt niet in een fitting behoeven te zitten, aangezien ze nimmer voluit branden en daardoor het eeuwige leven bezitten.

kraal in lijmt, zoals deze wordt gebruikt voor het ontkoppelen van gloei-draadleidingen in r.f. trappen van TV en FM ontvangers, dan wordt de zelf-inductie 200 mH. De schroefkernen in de door ons gebruikte potkernen hadden overigens niet ten doel om precies op 200 mH af te regelen, maar deze kernen zaten er nu eenmaal in.

Als we F4 smoorspoeltjes toepassen, moeten we erop letten deze haaks op elkaar te zetten om onderlinge beïnvloeding te voorkomen (fig. 25).

### De sterkte regelaar

De Sicilion kreeg een uit persoonlijke voorliefde ontsproten, op afstand bediende sterkteregelaar. De sterkteregelaar vormt met de keuzeschakelaar in de praktijk immers de enige met regelmaat bediende organen. Kunnen we helaas niet zonder bijzondere voorzieningen een op afstand bediende schakelaar aanbrengen, met de sterkte regelaar gaat dat wel.

De constructie daarvan is zeer eenvoudig, zie fig 26. De LDR's worden vastgelijmd; de beide plastic buisjes, waarvoor we tot op 30 mm lengte afgezaagde koppelstukjes van het bekende elektriciteitspijp namen, komen



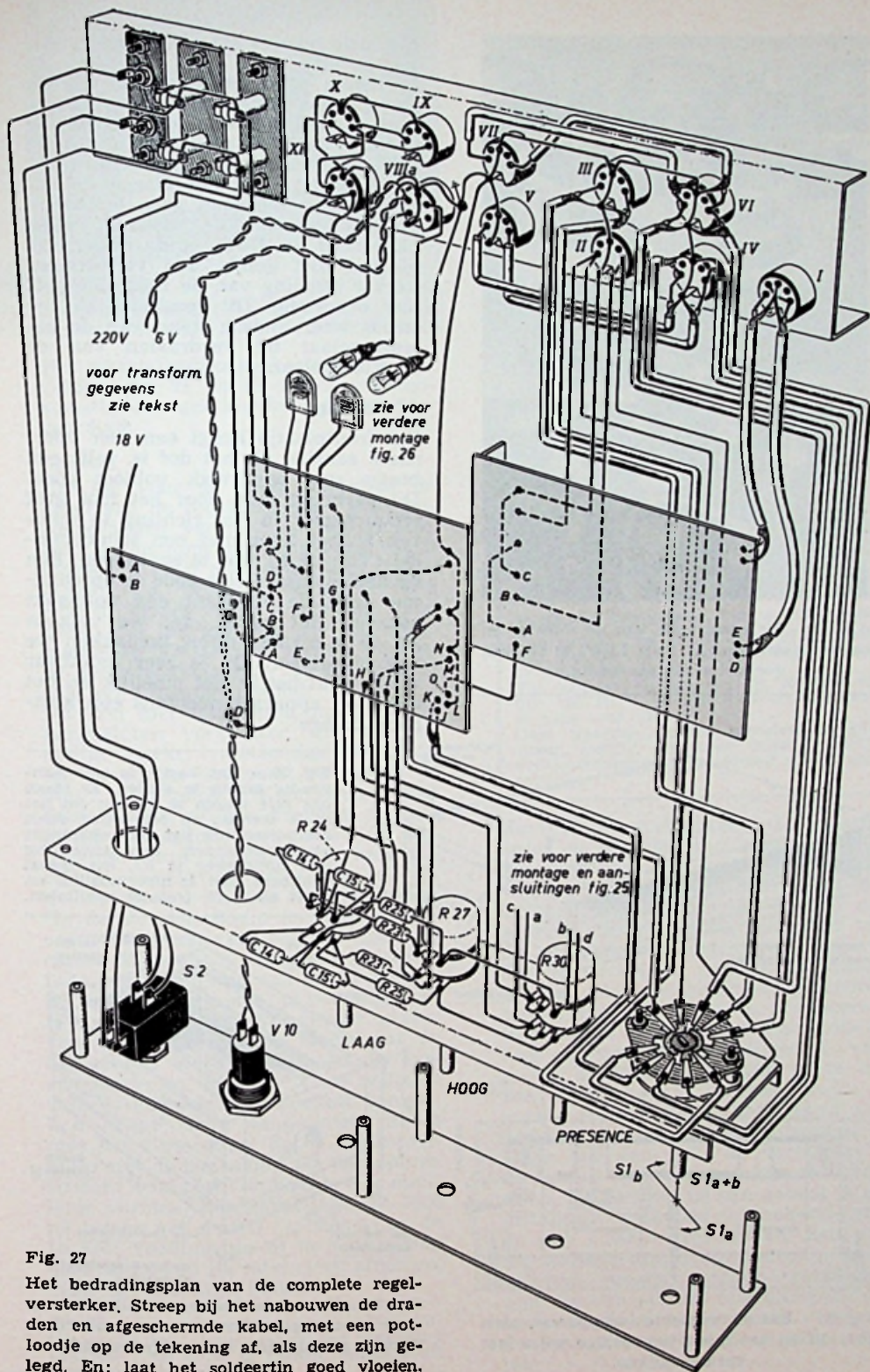
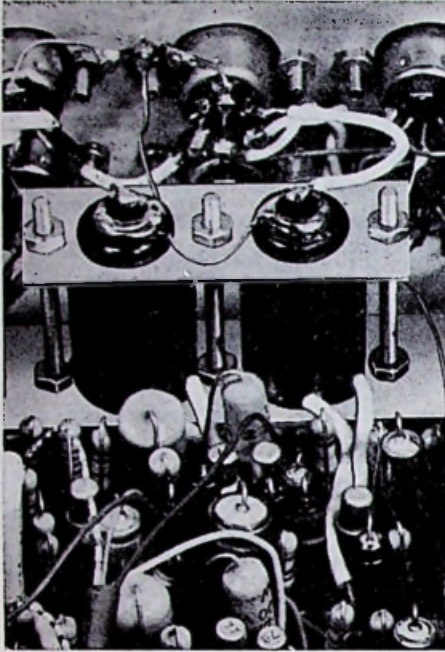


Fig. 27

Het bedradingsplan van de complete regelversterker. Streep bij het nabouwen de draden en afgeschermd kabel, met een potloodje op de tekening af, als deze zijn gelegd. En: laat het soldeertin goed vloeien.



Afb. 28 - De constructie van de sterkte- en balansregelaar m.b.v. twee LDR's is al even doelmatig als eenvoudig.

met drie boutjes M3 x 35 klem te zitten.

De beide gloeilampjes zitten elk in een gewone rubber tule, eenvoudiger gaat al niet.. Let er alleen op, dat de afstand van het gloeidraadje tot de LDR van beide kanalen precies gelijk is. De hoogte van het glazen ballonnetje is dus hier van geen betekenis, evenals de absolute afstand tussen gloeidraad en LDR. Is de onderlinge afstand niet gelijk, dan verloopt de sterkte regeling van de beide kanalen niet evenredig. Dit resulteert in een steeds weer andere stand van de balansregelaar bij verdraaien van de sterkteregelaar.

### Afwerking

Het frontplaatje krijgt een zeer voor-naam aanzien als het dof is, zelfs een beetje ruw oppervlak voldoet goed. Dit verkrijgt men door het met grof schuurpapier in één richting te schuren en het later met een schuurmiddel (Vim o.i.d.) wat te egaliseren. Een fraaie Letraset letter voor de opschriften geeft de voorkant een volmaakt aanzien. Het kastje, dat we volgens fig. 29 in elkaar zetten, beplakken we met houtfijneer. Dit is zeer dankbaar werk, want het is niet moeilijk en het geeft het apparaat nochtans een kostbare „image”.

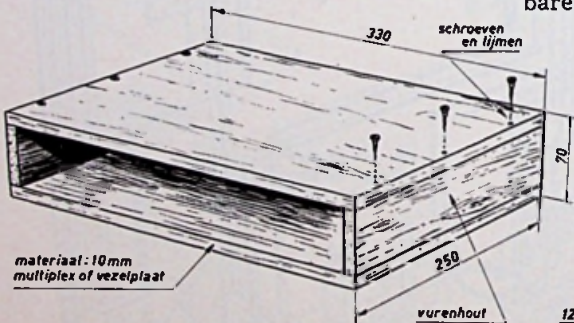


Fig. 29 - Het kastje is zeer eenvoudig samen te stellen. Er staan ons vele wegen te begaan om het af te werken op een wijze, zoals die persoonlijk het aantrekkelijkst wordt gevonden. Een afwerking met houtfijneer is o.i. het meest dankbare: het is niet moeilijk en geeft altijd de fraaiste resultaten.

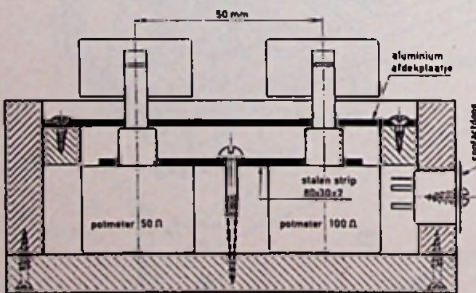


Fig. 31 - Het afstandbedieningsapparaat, zoals zich dit op het meest eenvoudige wijze laat verwezenlijken.

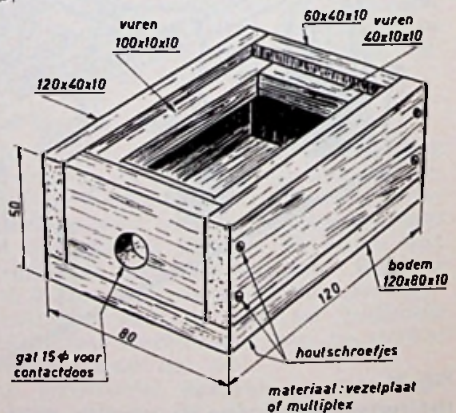
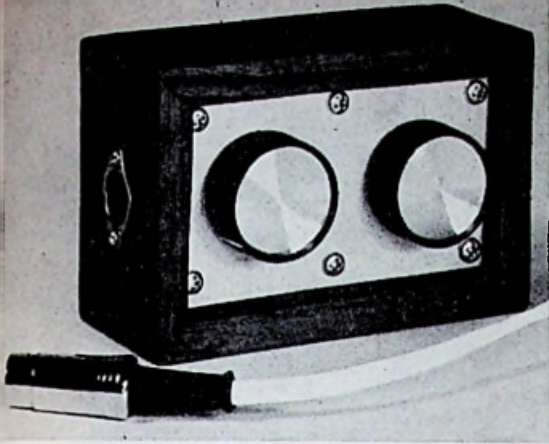


Fig. 32 - Het bakje van de afstandbediening, waarin twee potmeters en een contactdoos worden gemonteerd. Ook dit afwerken met fijneer.



Afb. 30 - Het afstandbedieningskastje, dat we even fraai afwerken als de versterker

Het afstandbedieningskastje (afb. 30) volgens fig 31 en 32 wordt overeenkomstig een gelijkkluidend recept vervaardigd.

### Epiloog

Het lag voor de hand, dat waar de opzet van de regelversterker geen bijzonderheden vertoont en een geijkte, alom gerenommeerde schakeling wordt toegepast, geen problemen t.a.v. instabiliteit e.d. werden verwacht. Wie schetst echter onze verbazing toen bleek, dat het apparaat als een ongekunstelde FM-zender werkte, indien de keuzeschakelaar  $S_1$  op één van de drie vrije ingangen stond!

Dit kon men allereerst horen uit de aangesloten versterker, die een tamelijk sterke, ratelachtige bromtoon liet horen, en daarnaast op een in de buurt opgestelde FM-ontvanger. Met deze stelden we een krachtig doorkomende draaggolf vast, welke in frequentie werd gemoduleerd met dezelfde ratelachtige brom, die ook uit de luidspreker van de Sicilion kwam. Op de standen Radio en Aux. produceerde de versterker een draaggolf op ca. 94 MHz en op de stand Magnetofon een frequentie van ca. 91 MHz. De verbazing eenmaal te boven, maakte zich een feestelijk devoot gevoel van ons meester toen bleek, dat de frequenties werden verlaagd als tussen aarde en de basis of de collector van  $V_4$  een kleine capaciteit van bv. 7 à 10 pF werd aangesloten. Reeds rees het vermoeden, dat  $V_4$  in combinatie met de bedrading c.q. de koperen stripjes van het Veroboard, een oscillator vormde. Een capaciteit van 1000 pF tussen het chassis (= massa) en de 15 volt voedingslijn of de aardleiding deed wel de 50 Hz ratel sterk afnemen, maar de oscillaties bleven.

\*) Het is zeer gebruikelijk om in de collector van een emittervolger een weerstand van 100...200  $\Omega$  op te nemen, teneinde dit verschijnsel te voorkomen.

Wat ons inzicht in de werking en de oorzaak van het oscilleren vergrootte, was dat de oscillaties sterker werden als tussen collector en emitter van  $V_4$  een capaciteit (van ca. 1000 pF) werd gebracht. Zeer kennelijk een Colpitts oscillator dus, waarbij we bedenken dat voor lage frequenties de collector van  $V_4$  wel aan de voedingsspanning ligt, c.q. een lage impedantie heeft, maar voor een bepaalde zeer hoge frequentie, waarvoor de bedrading tussen de collector van  $V_4$  en het voedingspunt een Lecherkring vormt, een hoge impedantie ziet\*). Het bleek bij verder onderzoek, dat beide kanalen oscilleerden en dat als men één der kanalen tot zwijgen bracht, het andere ook ophield. Remedie werd gevonden in  $C_{13}$ , welke verder op de werking van de versterker geen invloed heeft. (De impedantie is zeer laag aan de emitter van  $V_4$ .)

#### Metingen betreffende het overspreken:

Van kanaal 1 op kanaal 2 bij 20 Hz: -65 dB; 100 Hz: -70 dB; 1000 Hz: 70 dB; 10 kHz: -60 dB.  
Van kanaal 2 op kanaal 1 bij: 20 Hz: -65 dB; 100 Hz: -70 dB; 1000 Hz: 70 dB; 10 kHz: -60 dB.

Deze waarden werden gemeten bij gesloten ingang, bij open ingang wordt oversprekdemping gemiddeld 10 dB ongunstiger.

Het is puur toeval geweest, dat de oscillaties in de FM-band plaats vonden. Was dat niet het geval, dan hadden wij wellicht dit oscilleren nooit onderkend, wellicht zouden we ons dan naarstig bezig hebben gehouden met die vreemde raadselachtige brom, zonder de werkelijke oorzaak te vinden. En stel eens, dat hij braaf oscilleerde, zonder ook die brom te produceren? In principe verdient het dus aanbeveling om met een gevoelige r.f. voltmeter de schakeling even af te tasten! Een troost is wel, dat zodra de ingang op een signaalbron werd aangesloten, de oscillaties verdwenen. Maar hoe dan ook, de versterker is nu veilig en beantwoord aan hoge eisen. De Sicilion in zijn geheel is een installatie, welke de zelfmakende man op zo'n f 1000,— zal komen. Een prijs die wellicht afschrikt, maar... de resultaten mogen worden vergeleken met die van allerlei fabrieksapparaten waarvan de duurste enkele veelvouden van genoemd bedrag zullen kosten.



Deel 4 (vervolg uit RB mei 1966)

## HULPMIDDELEN VOOR DE VERKEERSLEIDER

In de luchtwegen boven ons land bevinden zich ter markering van deze wegen navigatiehulpmiddelen, er zijn radiomerkbakens op de lange golf (= lage frequentie, LF), b.v. IJmuiden op 279 kHz (code YY) en in de VHF-band, waar ze alle precies op 75 MHz werken. Met behulp van een VHF-merkbaken (Fanmarker) wordt de vlieger geheel automatisch geconfronteerd. Bevindt het toestel zich in de directe omgeving van de zender, dan gaat op het instrumentenpaneel een waarschuwinglampje aan. De LF-bakens verschillen alle van frequentie en zijn in vermogen zo afgemeten, dat zij maar een beperkt gebied bestrijken; alleen het LF-baken in het centrale punt van het Nederlandse luchtwegenstelsel, Spijkerboor (381 kHz), heeft een vermogen, dat een bereik van minstens 150 mijl geeft. In de Nederlandse luchtwegen staan VHF-bakens o.a. te Harderwijk, Enkhuizen, IJmuiden Rotterdam en Woensdrecht; deze bakens zijn tevens verplichte meldingspunten voor de vlieger.

### De organisatie

Om nu een gelijkmatig verloop in het aantal luchtbewegingen te verkrijgen, zijn er regels waar de vlieger zich aan dient te houden, de instrumentvliegvoorschriften (IFR = instrument flight rules). We zullen, om de werkzaamheden van de diverse diensten en de regels te volgen, een uitgaande vlucht behandelen. De vlieger dient — alvorens te vertrekken — een vluchtplan in bij het vluchtinlichtingenbureau (FIO = flight information office). In dit plan vinden we de gegevens van de vlucht. Het FIO stuurt de essentiële gegevens door naar de drie verkeersleidingsdiensten, te weten TWR, APP en ACC. Het FIO beschikt over gegevens omtrent het niet of niet goed functioneren van bakens e.d. langs de te vliegen route zowel in Nederland als aangrenzende vlucht-inlichtingengebieden. Aan de hand van al deze gegevens wordt nu een compleet vliegschema opgesteld, waarin o.a. staat vermeld op welke hoogte, met welke snelheid en op welk tijdstip de vlieger de verschillende bakens op zijn vlucht zal passeren. In-

dien het vliegtuig gereed is om uit te taxiën, roept de vlieger de toren (TWR) op om taxi- en luchtwegklaring. De TWR verzoekt nu via APP, aan ACC de desbetreffende luchtwegklaring. Deze klaring komt bij de vlieger weer via de twee genoemde diensten, die hier nota van nemen. De TWR laat het vliegtuig starten volgens de gegevens uit het vluchtplan, waarna de machine, eenmaal in de lucht, wordt overgedragen aan APP. Deze afdeling zorgt voor geleiding naar de ingang van de te vliegen luchtweg, o.a. met behulp van surveillance-radar. Even voor het passeren van het eerste baken in de luchtweg wordt de vlieger overgedragen aan de zorgen van ACC.

Naar aanleiding van het vluchtplan zijn er nu voor alle bakens in de luchtwegen papierstrookjes gemaakt, waarop de verschillende gegevens staan vermeld, o.a. de geschatte tijd van overvliegen, hoogte, roepnaam (call sign) enz. Komt nu het vliegtuig boven het baken, b.v. op weg naar Frankfurt is dat Harderwijk, dan meldt de vlieger zich. Op de vlucht-

Afb. 1

De Telefunken TR4 rekenmachine opgesteld in het verkeerscentrum van de Rhein/Main luchthaven te Frankfurt.



strook, zoals de papierstrookjes heten, wordt nu de geschatte tijd vervangen door de juiste tijd van bakken overvliegen en worden, rekening houdende met de juiste tijd, de stroken voor de volgende meldingspunten gewijzigd.

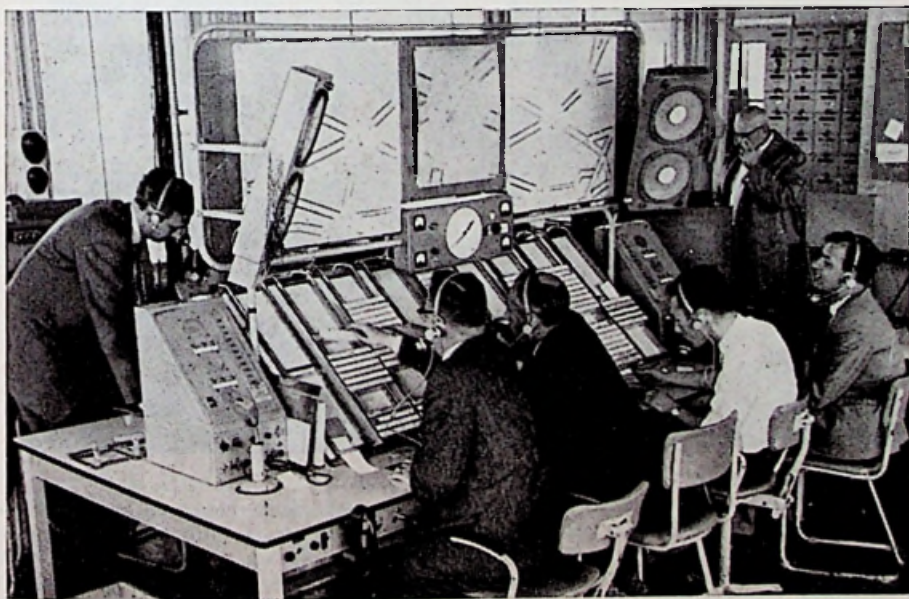
Om nu 'n duidelijk overzicht te krijgen van het totale gebied, heeft de verkeersleider een grote „lessenaar” voor zich, waarop in speciale houders deze vluchtstroken onder de desbetreffende verplichte meldingsbakens worden gerangschikt.

De vluchtstroken worden regelmatig van wijzigingen voorzien, b.v. door een uitgesteld vertrek of door het naderen van een vliegtuig uit een andere richting, waardoor een z.g. conflictsituatie ontstaat. Houden we rekening met het enorme verschil in vliegsnelheden — een DC 8 vliegt ongeveer driemaal zo snel als een DC 3 — en voegen we hierbij, dat

boven de diverse meldingspunten in totaal bij druk verkeer ongeveer 80 (tachtig!) machines in de lucht zijn, dan is het zonder meer te begrijpen, dat het baanberekenen (vluchtplan), het leiding geven en het bijhouden van de vluchtstroken een uitermate moeilijke taak is.

Nu is er in Nederland een vrij intensief luchtverkeer, maar vergelijken we daarmee de ACC's van Parijs (ruim twintig sectoren) en de drukste ter wereld, New York met ruim vijftig sectoren, dan is de Nederlandse verkeersleiding „vrij rustig”.

Bij het baanberekenen en bijhouden van de vluchtstroken heeft men de hulp ingeroepen van de elektronische rekenmachine. Door middel van een verreschrijver gekoppeld aan een elektronische rekenmachine zorgt de assistent-verkeersleider voor de vluchtstroken, terwijl deze gegevens, als het ware opgeslagen in de



De beide verkeersleiders van het ACC, hier om bijzondere redenen dubbel bezet. Elke verkeersleider heeft een assistent die aan de achterzijde van de tafel is gezeten. (Foto Philips)

b	40	am	120	arm	klk1	159	058	19	hw
	17.40			edvv	b01,	eham			
b	27	am	120	d8j	kl844e	254	046	17	hw
	17.27			eddf	b01,	eham			

Fig. 1  
Vluchtstroken geproduceerd door de SATCO 1.

rekenmachine, ook gebruikt kunnen worden voor de baanberekening. In het ACC van New York werkt men in combinatie met een ponskaartsysteem en een IBM elektronische rekenmachine, terwijl men in het verkeerscentrum van Frankfurt de beschikking heeft over een TR 4 van Telefunken; normale rekenmachines die men programmeert met speciale luchtvaartproblemen. In Nederland heeft men van het begin af gewerkt met een speciaal hiervoor ontwikkelde rekenmachine, de SATCO (Signal Air Traffic Control), een ontwikkeling van N.V. Hollandse Signaal-apparaten, Hengelo in

nauwe samenwerking met de Rijks Luchtvaartdienst. Hierbij wordt gebruik gemaakt van normale verreschrijvers, die met behulp van de SATCO rekenmachine vluchtstroken produceren.

Een copie van een serie stroken vinden we in fig. 1.

Nemen we als voorbeeld de onderste strook, dan zien we de DC 8 met als call KL 844e volgens vluchtplan op 18.000 voet van Frankfurt (eddf) via luchtweg blue 1 naar ehram (Schiphol) komen. Op deze stroken zijn nog geen correcties aangebracht. J.K.



#### EEN COMPUTER PRAKTIKUM

Als eersten in Europa kunnen de studenten van de Universiteit van Toulouse „in klasse verband“ het programmeren bedienen van een computer praktisch beoefenen. Hiertoe is een speciaal rekentuijg vervaardigd door het „Laboratorium voor Informatie van de faculteit der Wetenschappen“, onder leiding van Prof. Laudet in samenwerking met de Compagnie européenne d'Automatisme Electronique (C.E.A.). Het is uitgerust met 16 bedieningslessenaars, die gelijktijdig kunnen worden gebruikt voor het uitvoeren van onderling verschillende programma's.

(Foto Yan)

# Wij bouwen ons eigen elektronische orgel

door D. P. v. d. LAAR

(Vervolg uit RB febr. '67)

Zoals we reeds in een voorgaand artikel opmerkten, onderscheiden we bij de elektronische orgelbouw twee soorten van klankkleurvorming, en wel de toonsamenstellende, die we in het vervolg de „additieve” methode zullen noemen en de selectieve methode.

De selectieve vorm van klankkleuring wordt bij de moderne orgelbouw zelden toegepast, omdat de klankkleurmogelijkheden te beperkt zijn voor de tegenwoordig gestelde eisen.

Bij de additieve methode is dit geenszins het geval en deze wordt vooral in pure vorm toegepast bij orgels waarbij de generatoren-eenheid sinusvormige signalen opgewekt zoals het geval is bij de Hammond- en Parie-orgels. In de meeste professionele orgels maakt men echter gebruik van een hoofdosillator waarachter een aantal frequentiedelers, die alle een blokvormig signaal opwekken en derhalve een flink aantal boventonen bevatten. Door de aanwezigheid van deze op de signalen gesuperponeerde boventonen is hierbij tevens de mogelijkheid aanwezig de additieve en selectieve klankkleurmethode te combineren, hetgeen aanleiding geeft tot zeer veel registratiemogelijkheden. Om deze bij fabrieksorgels meest toegepaste combinatie nader uiteen te zetten, zullen we beide systemen apart onder de loep nemen.

## De selectieve klankregeling

Zoals is aangegeven in fig. 32 bestaat de generatoren-eenheid uit 12 verschillend gestemde oscillatoren, ieder gevolgd door drie frequentiedelers. De uitgangen van

de oscillatoren en delers zijn via een weerstand aan de toetscontacten verbonden. Wanneer nu op één of meer toetsen wordt gedrukt, wordt door middel van het hieraan gemonteerde toetscontact het signaal van de betreffende oscillator of deler aan de verzamelrail gelegd.

Aan het einde van de verzamelrail bevindt zich een aantal elektrische filters, die door middel van registerschakelaars in werking worden gezet (fig. 33).

Al naar gelang de filterende eigenschappen van deze filters wordt het van de verzamelrail afkomstige signaal (of signalen) van meer of minder boventonen ontdaan.

Aan de filteruitgang verschijnt dan het uiteindelijke signaal dat door een versterker versterkt wordt weergegeven.

Doordat per toets maar één signaal tegelijk wordt geschakeld, kan men volstaan met één contact per toets te monteren.

## De additieve klankkleurvorming

Bij de additieve klankkleurvorming worden behalve de grondtonen ook de verschillende boventonen (deeltonen) onafhankelijk van elkaar, bij het indrukken van de toetsen op een eigen verzamelrail doorverbonden.

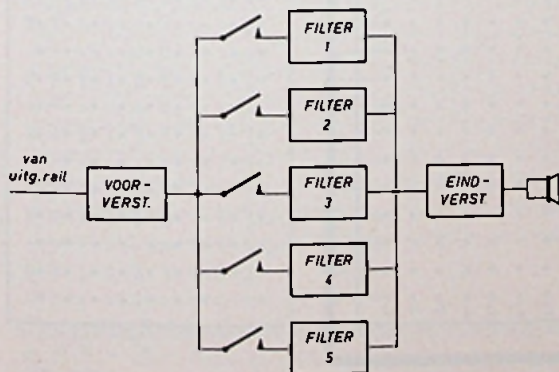


Fig. 33





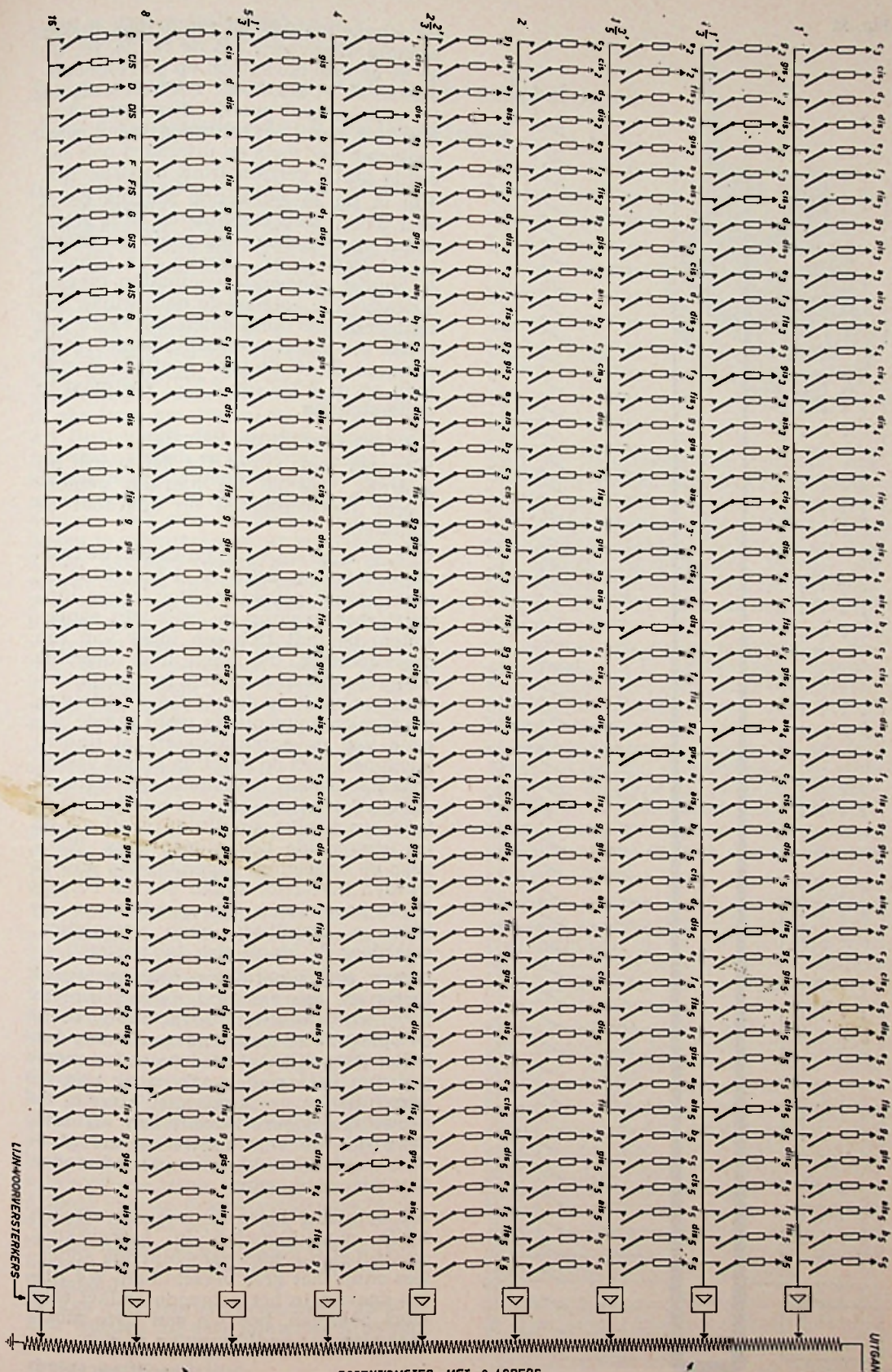
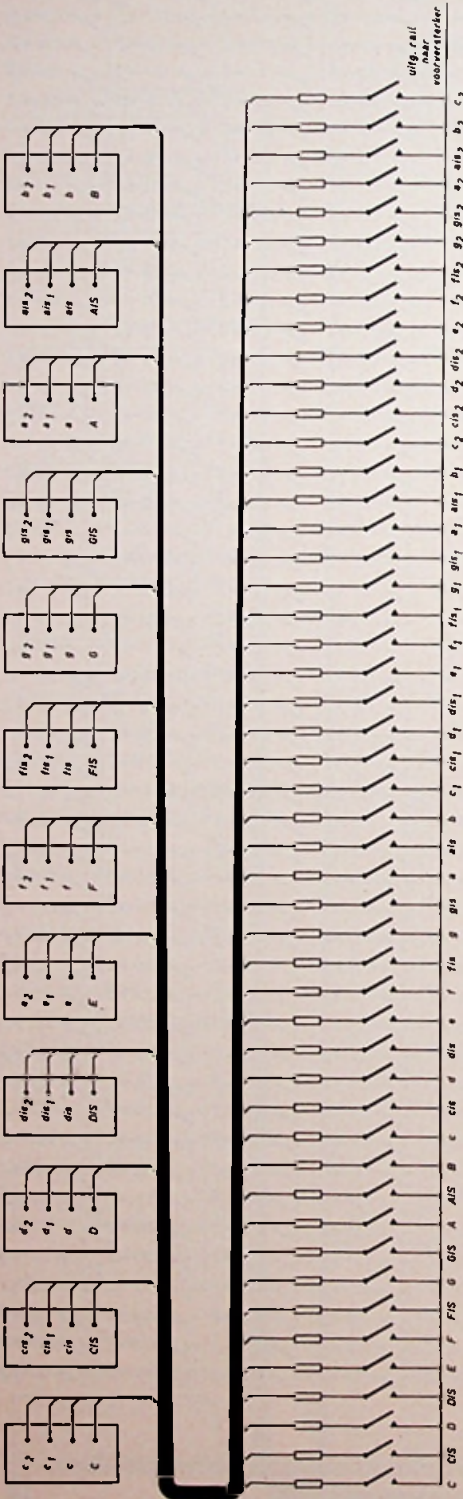


Fig. 34b

Fig. 32



De schakeling van de contactbak is dan zodanig uitgevoerd dat de 1e, 2e, 3e, 4e, 5e, 6e en 8ste boventoon op de respectievelijke 8', 4', 2 2/3', 2', 1 3/5', 1 1/3', en 1', verzamelrail wordt doorverbonden. Hierdoor wordt het aanbrengen van meer contacten per toets en uiteraard ook een zelfde aantal verzamelrails noodzakelijk.

Het in fig 34 getekende schema bevat voor iedere toets 9 contacten en is gebaseerd op de schakeling zoals voorkomt in het Parie-orgel. Hierbij zijn behalve de zojuist genoemde voetmaten (verzamelrails), die volgens de natuurlijke boventonenreeks opklimmen, als extra een 16 en een 5 1/3 voetmaat aangebracht, waarvan de 16' de taak heeft de grondtoon en de 5 1/3' de 2 2/3' voetmaat te ondersteunen.

Het geheel werkt nu als volgt:

Wanneer toets C van fig. 34b wordt ingedrukt, worden de hieraan gemonteerde toetscontacten en daardoor de signalen:

C, c, g, c<sub>1</sub>, g<sub>1</sub>, c<sub>2</sub>, e<sub>2</sub>, g<sub>2</sub> en c<sub>3</sub> aan de resp. 16', 8', 5 1/3', 4', 2 2/3', 2', 1 3/5', 1 1/3', 1' verzamelrail gelegd. Achter iedere lijnversterker (waarop de rails zijn aangesloten) bevindt zich een loper van een potentiometer, die allen over dezelfde weerstandsbaan schuiven. In deze potentiometer vindt nu de additieve (optellende) klankopbouw plaats, want aan de uitgang van de potentiometer zal (indien alle lopers zich op dezelfde plaats van de weerstandsbaan bevinden) een signaalmengsel verschijnen, waarvan de grondtoon een gelijke amplitude heeft als de nu verzamelde boventonenreeks. Wanneer de onderlinge loperstanden anders worden ingesteld, zullen ook de betreffende boventonen ten opzichte van elkaar in amplitude gaan verschillen, waardoor de klank zich zal wijzigen.

Indien een generatoren-eenheid wordt toegepast, waarvan de signalen zelf reeds boventonen bezitten, zoals bijvoorbeeld de blok golf- en zaagtand-generator, dan is het wenselijk dat men (voor het mengen van de signalen afkomstig van de verschillende verzamelrails) hiervan de aanwezige hogere boventonen affiltreert, aangezien de vele aanwezige mengfrequenties de klankkleur minder fraai zouden kunnen maken.

Als oplossing hiervoor komen verschillende mogelijkheden in aanmerking, waarbij zich echter verschillende addertjes onder het gras verschuilen. We zullen daarom in het volgende artikel eens gaan bekijken, hoe we aan deze mogelijkheden het hoofd kunnen bieden.

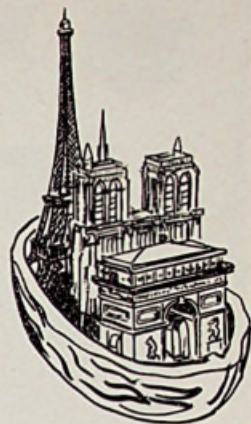
(wordt vervolgd)

## Impressies van de Salon International des Composants Electronique

In Parijs vinden wij elk jaar opnieuw een belangrijke manifestatie voor de onderdelensector. Natuurlijk is een groot deel van de attractie verloren gegaan nu men alle meetinstrumenten verre gehouden heeft van deze tentoonstelling in verband met de Mesucora, die enkele dagen na sluiting van de Salon elders zijn aanvang neemt. Allerwege is hierover gemopperd, ook in Nederlandse persorganen, maar in feite ligt de zaak in ons land precies zo: de Firato nu en het Instrument dan. Omdat de Fransen zelf maar zelden en op kleine schaal aan buitenlandse tentoonstellingen deelnemen is de Salon vrijwel de enige gelegenheid om zich over de Franse ontwikkelingen te oriënteren, maar wij vinden de klacht dat de Fransen zelf met weinig nieuws komen opdraven toch ongegrond. Wel moet worden toegegeven, dat de buitenlandse fabrikanten de boventoon voeren op deze enorm grote tentoonstelling. Hier is echter een „maar” bij: als de buitenlanders hier persoonlijk aanwezig zijn krijgt u elke gewenste inlichting. Zit de Franse vertegenwoordiger er, dan moet men het echt in het prospectusmateriaal proberen te vinden, want die Franse vertegenwoordigers maken er meestal maar wat van. En voorts geldt voor (te) vele Fransen, dat men ze niet moet verwachten vóór half tien, ná half zes of tijdens de (lange) lunchtijd.

En hem natuurlijk nooit storen als en zolang hij met een vrouwspersoon in (een meestal geanimeerd) gesprek is. Overigens schijnt 't de bedoeling te zijn van de Franse regering om op grote schaal geïntegreerde schakelingen van zeer geavanceerde conceptie te gaan leveren, voornamelijk om de Amerikaanse dreiging te ontgaan; men heeft hiertoe het „Plan Composants” opgesteld, voornamelijk met Franse middelen gefinancierd. Verder heeft het (zelfs in Franse technische kringen) aangevochten Secam-systeem geen ander doel dan een opbloei van de Franse elektronische industrie. En dat terwijl een Secam-kleurenontvanger ruim 500 gulden meer gaat kosten dan in Nederland, Engeland en Duitsland!

Er kan van drie zwaartepunten gesproken worden bij deze show: de kleurentelevisie, micro-elektronica en de (zeer grote) audio-afdeling.



door

drs. ing.

C. F. RUYTER

Bij de kleurentelevisie ontbrak nog steeds de schaduwmaskerbeeldbuis van Franse bodem; uit de aard der zaak was Philips present met zijn beeldbuis en ook Telefunken, SEL-Lorncz en dan de nodige Amerikanen, terwijl de S.A. Somer binnenkort met de fabricage volgens RCA-licentie gaat beginnen. De Fransen zouden de Fransen niet zijn als ze niet met iets anders kwamen: de Secamlieden (CFT) hebben het Chromatronprincipe weer eens aangevat, ditmaal met 3 guns. In haar fabriek even buiten Parijs lieten zij de journalisten zien welke mogelijkheden in deze buis schuilen. Maar het feit dat alle andere grote concerns dit buistype na langdurig onderzoek hebben laten vallen zegt ons voorlopig genoeg. Overigens is dit principe wel interessant genoeg om er eens op terug te komen.

De firma Quartz & Silice kwam thans ook met de voor Secam benodigde verdragingslijnen; uit de aard der zaak waren Philips, Telefunken hier ook met hun verdragingslijnen, die trouwens eveneens voor het Pal-systeem nodig zijn. De Fransen blijven voor hun kanaalkiezers nog hardnekkig de mechanische afstemmiddelen gebruiken; alleen Orega heeft een zeer moderne kanaalkiezer met afstemdioden, waarvoor de gelijkstroom wordt geleverd door potentiometers; het omschakelen van het bereik geschiedt eveneens met dioden; versterking 25 dB; ruisafstand 7 dB. Gebruikt in totaal 5 transistoren, 5 varicaps en 9 schakeldioden. Afstemming door middel van drukknopschakelaar, waarmee pre-set potentiometers worden gekozen.

Ook hier heeft men thans het onderricht in deze nieuwe kleurentelevisie-techniek ter hand genomen en het deed goed te ervaren, dat de Fransen — in tegenstel-

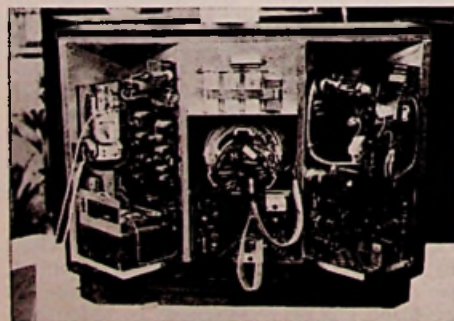


Elegant luidsprekerboxje, met bovenin een platenspeler.

ling met de Duitsers — de loodzware theorie over de kleuren niet op de voorgrond hebben geplaatst.

Bij de halfgeleiders treden de geïntegreerde schakelingen op de voorgrond. Modules, d.w.z. eenheden voor de sturen regeltechniek in kleine afmetingen, worden veelvuldig aangeboden. Toch zijn het de prijzen van de modules, die deze techniek voor de constructeur aantrekkelijk moeten maken, vooral omdat hij zich door de modules toch al beknot voelt in zijn creativiteit.

Bovendien wordt de toepassing pas aantrekkelijk bij grote aantallen. Daarom vormen de dunfilm- en de dikfilm-constructies een welkom alternatief; ook bij de gedrukte schakelingen viel hier veel moois van Franse bodem te

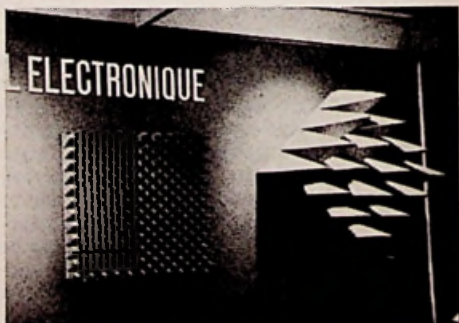


zien. Oveigens bleek hier nogmaals, dat drie uitvoeringsvormen van geïntegreerde schakelingen de hoofdschotel vormen: de inbouw van vele onderdelen in één TO5 transistorhuisje; hetzelfde hart, maar aangebracht op een vlak printplaatje met uitlopers en; het blokje met omgezette uitlopers aan beide zijden, zodat het kan worden verwerkt op een printplaat.

Maar in de meeste gevallen waren dat ook hier geesteskinderen van Fairchild en Texas Instruments.

De Franse firma Cermex heeft weerstanden en condensatoren in dikfilm-uitvoering; waarden van  $10 \Omega$  tot  $10 M\Omega$  resp.  $1 \dots 10.000 \text{ pF}$ . Een andere Franse firma, Alextel, bracht dunfilmproducten, waarbij tantalium katodisch wordt neergeslagen op glas of keramisch materiaal. Door foto-etsen worden de vereiste waarden verkregen: weerstandswaarden van  $10 \Omega$  tot  $1 M\Omega$  worden verkregen door anodische oxydatie van tantalium; met deze oxydelaag worden ook de capaciteiten verkregen; waarden van  $2 \text{ nF}$  tot  $1 \mu\text{F}$  bij minimale afmetingen.

LCC-Steafix kwam met een servoversterker met een output van  $3,5 \text{ W}$ , uitgevoerd in een minuscule afmeting; RCA liet een lineaire versterker in dezelfde uitvoering zien: output  $550 \text{ mW}$  in de luidspreker. Van SGF-Fairchild 'n versterker in een transistorhuisje TO-5; bij  $100 \text{ MHz}$  een versterking van  $20 \text{ dB}$ , ruisafstand  $7 \text{ dB}$ ; bij  $10,7 \text{ MHz}$  is de versterking  $26,5 \text{ dB}$ . Alle firma's voeren de schakelsnelheid van hun digitale systemen op; I-K-flip-flops worden geannonceerd met een snelheid van  $85 \text{ MHz}$ ; de snelste komt van La Radiotechnique (= Philips); namelijk gate-vertraging van  $2 \text{ nanosec}$ .



Absorptiemateriaal, echter niet voor a.f. doch voor hoge frequenties!

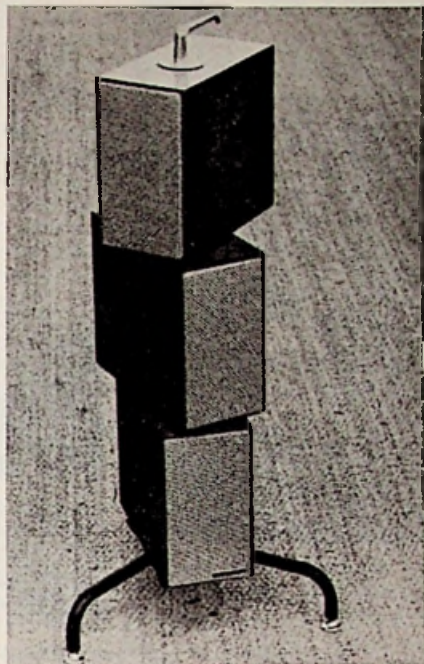
Het chassis van de Philips kleur TV-ontvanger van achteren gezien. Opvallend is de voedingstransformator (links beneden). In Frankrijk kent men serievoeding voor de buizen nauwelijks.

Praktische toepassingen van geïntegreerde schakelingen zagen we bij enige fabrikanten van TV-apparaten, b.v. bij Coprim, Amelco en Sprague. De regelorganen worden dan uitwendig aangebracht. Bij een audio-installatie was het gehele interieur van voorversterker tot eindversterker met geïntegreerde schakelingen van Analog Devices uitgevoerd. De Italiaanse firma Ates Componenti Elettronici kwam met een transistor voor de videoversterker in kleurentelevisietoestellen: de AT450, met een max. spanning tussen collector en basis van liefst 430 V, 150 volt tussen collector en emissor, bij een max. collectorstroom van 10 A!

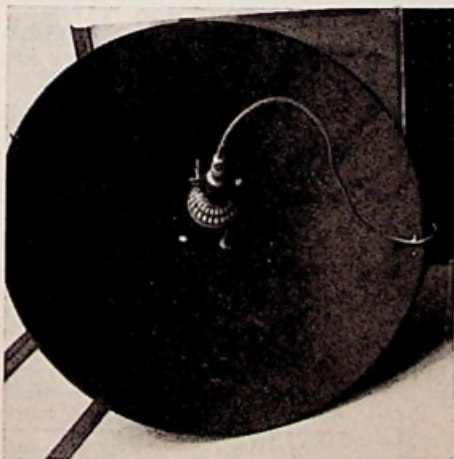
De audio-afdeling was volledig in één vleugel van de tentoonstelling geconcentreerd en dat is toch wel heel prettig; voorts ontbraken hier de bij ons niet onbekende spontane geluidsexplosies.

Van Franse bodem aantrekkelijke installaties, zowel in uiterlijk als op het gehoor.

Maar toch ook hier domineerde weer het buitenland. BSR liet zijn UA70 platenwisselaar onder een hoek van 60° met de horizon spelen en nóg liep de naald er niet af. Thorens liet zijn Ultralichtgewicht pickup zien: gewicht op de plaat 0,5 à 1 gram. A.K.G. kwam met microfoons voor conferenciers en beatzangers in „spuugdichte” uitvoering; via een gesloten sintermetaalfolie worden de



Een geestige „rondstralende” opstelling van drie luidsprekertjes.

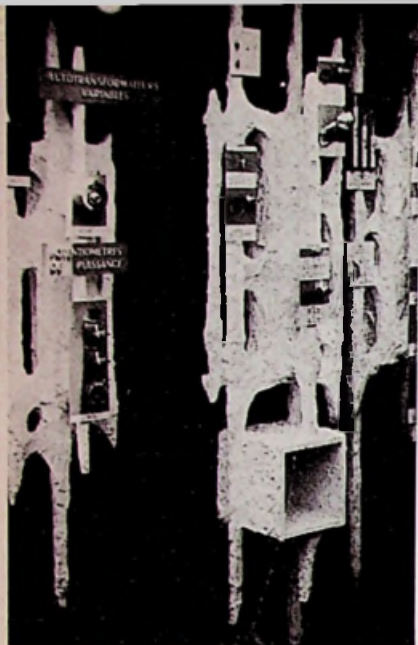


Een parabolische spiegel (ø 60 cm) van de Engelse firma Gramplan met een microfoon in het brandpunt om geluidsoptnamen te maken van zangvogels zonder dichtbijbehoeven te komen, met uitsluiting van alle (ongewenste) omgevingsruis. Bij een opengingshoek van 10°: voor freq. boven 1000 Hz is een afval van max. 5 dB bij een grotere hoek bv. 20°: reflectie >20 dB. Bij vergelijking tussen opname met en zonder spiegel vinden we een versterking van 14 dB!

geluidstrillingen op het systeem losgelaten. Bovendien kunnen deze microfoons omgeschakeld worden van „zoet gekweel” op „keiharde beat”. Verder blijkt de membraanloze ionofoonluidspreker van ing. Klein nog steeds leverbaar, al was hij hier niet meer te zien. Overigens viel het op dat de bandrecorder hier nog lang niet zo ingeburgerd is als bij ons en in Duitsland of Engeland. Naast enkele Duitse exposanten kwam Philips hier met zijn uitgebreid programma, o.a. niet te vergeten de compact-cassette en de afspeelapparatuur daarvoor. Philips kwam trouwens zeer goed voor de dag, ook met het kleurentelevisie-program. In feite is Philips daar verder met het Secam-systeem dan de meeste Franse firma's.

Vele old-timers zal het genoeg doen te vernemen, dat Pyral, de ook bij ons zeer bekende fabrikant van blanco grammofoonplaten om zelf op te nemen, thans hier de leidende fabrikant is van magneetband. Die de toets der vergelijking met de overige bekende fabrikanten met glans kan doorstaan!

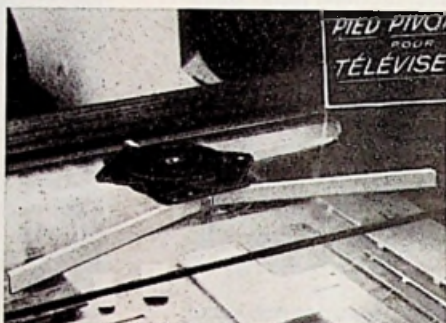
Op de Plesseystand lieten de Engelsen een zinvolle combinatie zien; elektrisch gestuurde pneumatische stuurinrichting voor de bediening van werktuigen. Echt vernuftig en eenvoudig; foolproef.



Eén der Philipsstands (voor de halfgeleiders) was zeer artistiek omlijst.

Philips demonstreerde met een „draadloze” hoofdtelefoon; via een draadlus in het vertrek kan het geluid van een televisieontvanger overgedragen worden op een hoofdtelefoon. Het principe werd reeds eerder toegepast in bioscopen voor hardhorenden, doch hier was het voor zendamateurs bedoeld.

De echte ouderwetse „Pyral” grammofoonplaat voor zelfopname bestaat nog steeds.



Een draaitafel om de TV-ontvanger in de gewenste kijk-richting te wenden. Echt iets handigs uit Frankrijk.

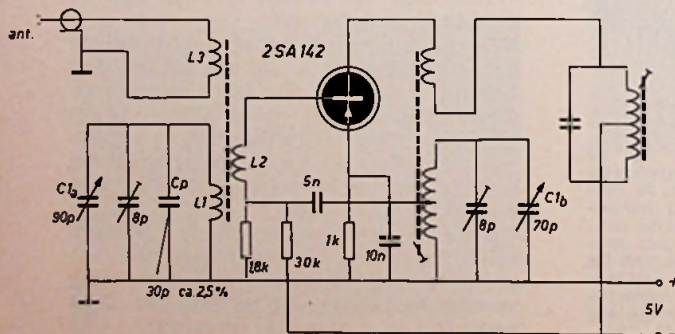
Bijzonder plezierig waren de beide „dagbladen” die hier gratis uitgegeven werden, namelijk de „Electronics Paris Daily” van de Amerikaanse uitgever Mc.Graw Hill en de „Inter Electronique” van de Franse uitgever, de Comp. Française d'Édition.

## VISSERIJBAND-ONTVANGST OP TRANSISTORRADIO

Een normale middengolf transistorradio kan op zeer eenvoudige wijze worden omgebouwd voor ontvangst van de visserijband (1400 ... 2500 kHz). Hierbij wordt gebruik gemaakt van het feit dat bij de transistorradio's voor middengolfontvangst de oscillatorfrequentie altijd hoger is dan de te ontvangen frequentie. Door nu de ingangskring zodanig te wijzigen dat de

te ontvangen frequentie hoger is dan de oscillator frequentie, kan het gebied van circa 1400 ... 2500 kHz worden ontvangen.

In het schema zijn slechts de volgende wijzigingen aangebracht: toegevoegd werd de trimmer  $C_p$ ; de ferrietstaaf werd overgewikkeld ( $L_1$ ,  $L_2$  en  $L_3$ ) en de capaciteit van de afstemcondensator  $C_1$  werd verminderd door het verwijderen van drie platen. De wikkelgegevens voor het overwikkelen van de in het toestel aanwezige ferrietstaaf zijn vermeld in onderstaande tabel.



Aantal wikkelingen		draad soort
L1	20	0,2 mm em.
L2	3	0,2 mm em.
L3	3	0,2 mm em.

ferriet staaf 5 x 12 x 55 mm

Na het aanbrengen van deze wijzigingen wordt de antennekring van de ontvanger afgeregeld d.m.v.  $C_p$ .

# TV SERVICE

## ROOSTER - KATODE SLUITING

Een Nord Mende TV type Favorit 12 vertoonde op Nederland twee de narigheid, dat het beeld in het midden na ca. een kwartier weg was, om daarna helemaal te verdwijnen. Voor de hand lag dus, de oorzaak te zoeken in de UHF convertor. Alles in het bakje bleek in orde te zijn, terwijl ook aan de voeding niets mankeerde. Daarna de buizen (2 x PC 86) provisioneel doorgemeten. Vanaf de antennekant gezien bleek de tweede PC 86 tussen katode en rooster in koude toestand een weerstand te bezitten van 20 à 30 k $\Omega$ . Wordt de katode verhit, dan wordt door uitzetting de sluiting volmaakt. Het rooster kwam op dezelfde potentiaal te liggen als de katode, waardoor de anode een veel te grote stroom trok. Vervanging door een nieuwe PC86 deed het toestel weer normaal functioneren.

Britsum 136 (Fr.) E. DE VRIES

## AANSLAG OP DE VOORZIJDEN VAN DE BEELDBUIS

Dit geldt natuurlijk voor apparaten met beschermglas. Vaak komt het verzoek om een beeldbuis te reinigen en dit is een verre van leuk karweitje, hetwelk we liever zo weinig mogelijk doen. Wanneer de buis dus schoon is en weer wordt ingezet, let dan goed op dat hij goed sluit tegen het masker. Zo niet, leg een reep plakband of plak er een schuimrubberrandje op.

Elke opening gaat nl. als een schoorsteenje werken. In het toestel circuleert warme lucht en die neemt stof en rook uit de kamer mee. Dit trekt door de kieren tussen beeldbuis en afdichting en vormt al heel gauw een vette laag op buis en beschermglas. Afdichting voorkomt dat de klant na een half jaar weer voor uw neus staat met dezelfde klacht.

DEN HAAG, J.P. WIESSNER

## BEELD ONSTABIEL

Een fout welke uiteindelijk werd veroorzaakt door een defecte buis in de beeld-m.f. was de volgende. Het betreft een Philips 4-normenontvanger type 17 TX 220A.

Het beeld had de onhebbelijke gewoonte regelmatig uit de synchronisatie te vallen, zowel hor. als vert. Bovendien stond het beeld niet stil, in

die zin dat de lijnen t.o.v. elkaar verschoven. Vreemd was wel dat de Belgische zenders goed werden ontvangen.

In eerste instantie werd de syncscheiden verdacht. Met de BVM kwamen echter geen afwijkingen aan het licht. Vervanging van de buizen in deze contreien hielp ook geen draad zodat besloten werd het toestel mee naar de werkplaats te nemen. Met de scoop werd vastgesteld dat de sync.pulsen achter de scheider te klein waren en dat bovendien soms videospaakresten zichtbaar waren.

Bij nadere metingen met de oscilloscoop bleken de pulsen aan de anode van de videobuis ook reeds te klein te zijn, waren zelfs soms geheel afwezig.

Videobuis en detector waren echter in orde, althans voorzover kon worden vastgesteld. De storing moest dus wel schuilen in de m.f. versterker of in de AVR. En jawel, na vervanging van de 2e m.f. buis bleek het apparaat zijn streken te hebben afgeleerd. Kennelijk werd deze buis spoedig overstuurd waardoor het m.f. signaal werd begrensd zodat de toppen werden afgesneden. Dit verklaart ook waarom de Belgische zenders een goed gesynct. beeld gaven. De modulatie ligt hier immers andersom zodat hoogstens het "maximale wit" wat donkerder werd weergegeven.

Tilburg R. DE ROOIJ

## GEEN ONTVANGST KANAAL ACHT

Ik kreeg een Blaupunkt TV Toledo 23-4N met de klacht: geen beeld en geluid op kanaal 8 (België Vlaams) en UHF band.

Wat de UHF band betreft was de fout snel gevonden; de UHF afstemknop was defect. Na vervanging was UHF ontvangst weer normaal. Op kanaal 8 was op het scherm alleen fijne sneeuw (ruis) aanwezig terwijl ook de gebruikelijke stoorimpulsen van bv. auto's en brommers geheel ontbraken, dus kwam er geen signaal aan de MF versterker. Na het iets verder doordraaien en vasthouden van de knop van de kanaalkiezer werd wél beeld en geluid verkregen. Na demontage van een zijschotje van de kiezer bleek dat een gedeelte van de contactverhouder scheuren vertoonde. De verhouder werd verwijderd, gelijmd met een epoxylijm en opnieuw bevestigd. Nu echter kan. 8 te ontvangen. De spoel bleek in orde te zijn. Vervolgens werd spoel 8 op de plaats van spoel 3 gezet

en pas na wat draaien: geluid en beeld, het was nog niet in orde. Vervolgens werden alle contactpunten op de spoelhouder van een druppel solder voorzien en ziet: alles werkte weer normaal, ook na het terugplaat-sen van de spoelen.

Conclusie: de spoelhouder was wat doorgebogen waardoor hij geen contact meer met de veren in de kanaal-kiezer maakte.

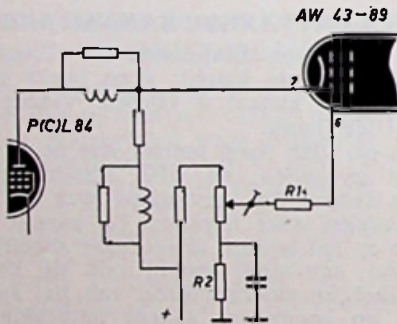
Den Bosch H. C. M. WETZER

### SLUITING IN BEELDBUIS

Een collega, wiens TV-toestel Philips 17TX401A reeds zonder resultaat door een vakman onder handen was genomen, vroeg of ik er eens naar wilde kijken. Een situatie als deze heeft voor een amateur die zich juist op TV-gebied begint te wagen iets aantrekkelijks: lukt de reparatie niet, dan is er niets verloren.

De klacht luidde: wel geluid, geen beeld; alleen een hel verlicht scherm, waar helderheids- noch contrastrege-laar effect op hadden.

De spanningen van de video-eindbuis (PCL84) waren ongeveer juist behalve die van de anode. Afhankelijk van de stand van de helderheidsregelaar varieerde die spanning van 50 tot 160 V. Daarna werd de spanning op punten 6 en 7 van de beeldbuis gemeten; ook hier hetzelfde.



Een kortsluiting tussen 6 en 7 zou de te grote helderheid verklaren. Op het chassis was echter niets te vinden, zodat de fout in de beeldbuis moest schuilen. Inderdaad was er sluiting tussen 6 en 7, echter alleen wanneer de buis gloeispanning kreeg. De kortsluiting werd opgeheven door een grote elco enige malen over 6 en 7 te ontladen om de sluiting „weg te branden”. Na deze behandeling werkte het toestel weer normaal.

Hoogeveen, M. BOS

## Ontvangen publicaties

Siemens bracht Normkasten uit voor de elektrotechnische industrie, met het zgn Laby-profiel. Dit profiel heeft een dusdanige vorm, dat de normkast, zonder gebruik te maken van hulpmiddelen, van een gesloten constructie volgens NEN 1010 is. De kasten kunnen zowel voor binnen- als buitenop-stelling worden toegepast en variaties be-treffende uitvoering, afwerking e.d. zijn le-gio.

(Ned. Siemens Maatschappij N.V., 's-Gravenhage).

Ook Blaupunkt heeft zich aangesloten bij allen, die reeds het Philips cassettesysteem hadden gekozen, en wel met de nieuwe auto-recorder „Snob 100”.

Technische gegevens:

Bandsnelheid 4,75 cm/sec.

11 transistoren, 2 dioden; autoslede 3 tran-sistoren, 4 dioden.

Uitgangsvermogen 0,5 watt; in autoslede 2,5 watt.

Elektronisch geregelde gelijkstroommotor. Weergave met in- en externe luidspreker mogelijk, voeding uit auto-accu, droge bat-terijen of Ni-Ca accu, automatisch uitscha-kelen aan het eind van de band.

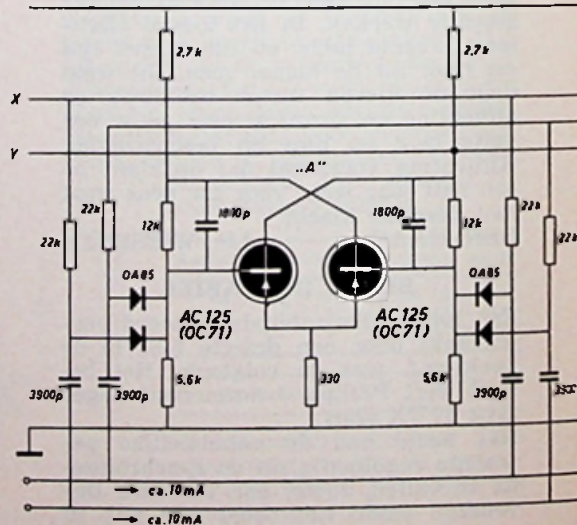
Extra aan-uit schakelaar aan microfoon. Batterij-indicator.

Het lijkt er hoe langer hoe meer op, dat het Philips Cassettesysteem algemeen wordt aanvaard, uitzonderingen daargelaten, en dat ook op dit gebied normalisatie een feit wordt.

(Imp. Electrotechniek N.V., Amsterdam)

### ERRATA

Een opletten RB lezer, de heer E. Sies uit Den Haag, ontdekte dat in het artikel „Me-taalzoekrichting” van H. de Vos op blz. 354 van Radio Bulletin mei 1967, het principe-schema van flip-flop „A” foutief is afge-beeld. Daarom is hier het schema nogmaals afgedrukt en wel op de goede manier.



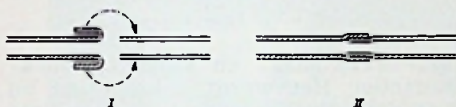




# LEZERS PEINSDEN MEE!

## BANDRECORDERSNAARTJES

Bandrecordersnaartjes kan men het goedkoopst vervangen door gebruik te maken van ventielslang dat men met solutie aan elkaar lijmt, nadat de uiteinden goed schoon zijn gemaakt.



Enkele opmerkingen:

- a de verdikking van de las en de vrij grote rek van de slang hebben geen storende invloed indien een dergelijk snaartje niet voor de aandrijving van de kaapstander wordt gebruikt.
- b Het nieuwe snaartje moet enkele cm korter zijn dan het oorspronkelijke in verband met de rek.
- c Met succes heb ik snaartjes met een vierkant profiel vervangen.

Hengelo G. G. TER ELST

## TRANSISTOR KNIPPERLICHT

De uitgangsspanning van een met OC 71's uitgeruste vrijlopende multivibrator, schakelt de vermogenstransistoren aan of uit. Laten we de OC 30 en de ADZ11 weg, dan kan de OC80 zo'n 200 mA schakelen. De OC80 gevolgd door de OC30 kan 1 A. aan, terwijl de gehele schakeling maximaal 15 A mag schakelen. Monteren we i.p.v. de ADZ11 een ADY26 dan kan max. 30 A worden geschakeld.

De ADZ11 moet op een koelplaat van

minimaal 350 cm<sup>2</sup> gemonteerd worden de ADY 26 op een nog grotere. De schakeling is bruikbaar voor 12 V voedingsspanning; wanneer de 6 V lamp wordt vervangen. Met de aangegeven waarden is de frequentie ongeveer 50 flitsen per min.; te wijzigen door de waarden der elco's te vergroten (lagere frequentie) of te verkleinen (hogere frequentie).

Equivalenten transistoren zijn: voor de OC71 de AC 126; voor de OC 80 de ASY 80; voor de OC 30 de AD 139.

Eindhoven Noord W. ROOS

## BANDSCHAKELING VOOR KG ONTVANGER

Hiervoor gebruikte ik een VHF kanaalkiezer uit een sloop TV.. Hierin is plaats genoeg voor de HF versterker en de oscilloscooptrap terwijl de roterende trommel voldoende ruimte biedt voor de spoeltjes. Ook de kernen en spoelvormen zijn voor de hogere frequentiebanden goed bruikbaar. Voordelen: zeer stabiel en weinig verliezen. Deze oplossing is natuurlijk ook bruikbaar voor trimzenders e.d.

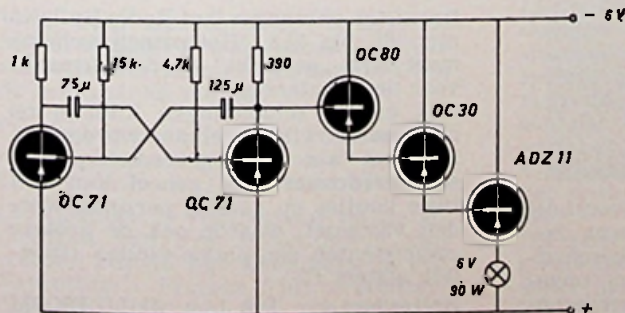
Eindhoven T.R. 't HOOFD

## ETSEN VAN PRINTPLAAT

Meestal wordt in de beschrijvingen voor het etsen van printplaat voor de voorbehandeling nagellak, plakband, Boeklon o.i.d. voorgeschreven. Het gaat echter veel gemakkelijker met een gewone viltstiftpen. Je bedekt dus het koperlaagje met een laag inkt op de plaats waar het koper moet blijven zitten en daarna weer de gewone behandeling in ferrichloride. Het gaat echter niet met alle viltstiftpennen. Eén die het zeer goed doet is van het merk: FINE Shachihata PET en is à f1,45 in de boekhandel verkrijgbaar.

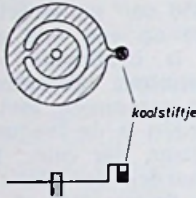
Hengevelde (post Goor)

J. KIEZENBRINK



## REPARATIE UNIVERSELE METER

Van mijn Japans universeelmeetertje haperde de nul-instelling voor de weerstandsbereiken. Hierdoor was het moeilijk om de meter precies op 0 te krijgen. De oorzaak was de draadgewonden potmeter, waarvan de looper (die veelal in dezelfde buurt staat) steeds tussen twee windingen van de



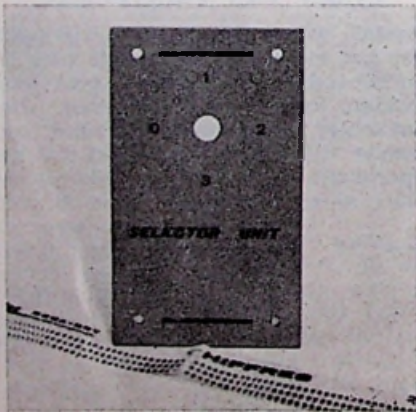
potmeter ging staan, zodat er soms bovendien geen contact was. De oplossing was (omdat 'n nieuwe moeilijk verkrijgbaar is) de koolstaaf van een batterij, ik meen Berc type D14, waarvan ik het bovenste stukje nam waaraan het koperen kapje is bevestigd. Deze heb ik bij wijze van glijcontact gebruikt, waardoor steeds enkele windingen tegelijk contact maken.

Groningen

H. J. DE VRIES

## AFWERKING FRONTPLAAT

Heel vaak zit de amateur met het probleem, hoe maak ik een professioneel voorfront voor het chassis van versterker - scope enz. Het volgende idee heb ik zelf al enige malen toegepast. Het voorfront waarin alle gaten al geboord zijn moet van aluminium zijn



dat we laten zandstralen of eventueel een heet sodabad geven, daarna bespuiten met blanke lak. De beschrijving wordt er met plakletters opgeplaatst en met blanke lak overgespo-

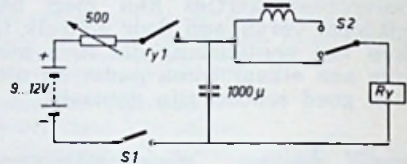
ten. De blanke lak is verkrijgbaar in spuitbussen bij de verfhandel. De letters en cijfers zijn in verschillende grootten en typen leverbaar.

De Bilt

H. J. L. DE JONG

## EENVOUDIG KNIPPERLICHT

De opzet van deze schakeling is met zo min mogelijk onderdelen een bruikbaar knipperlicht te verkrijgen. Het gebruikte relais is een eenvoudig type



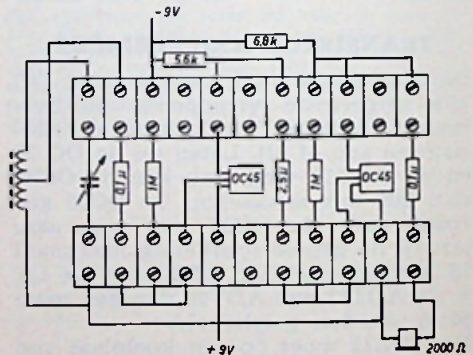
met twee maak- en twee verbreekcontacten. Het wordt bekrachtigd bij 9 V. De knippertijd kan ingesteld worden met een potentiometer van 500  $\Omega$ , en door een smoorspoel in serie met het relais te schakelen.

Haarlem

G. M. LIGTVOET

## OPLOSSING VOOR SOLDEER-PROBLEMEN

Daar ik een gruwelijke hekel heb aan solderen (omdat het me nooit lukt) bouw ik eenvoudigste schakelingen met behulp van kroonsteenstrips. Als voorbeeld hier de schakeling van de „Twee



transistor ontvanger" uit Radio Bulletin mrt. '67, blz. 215. (Het principeschema moet eerst „geschikt" worden gemaakt voor deze methode.)

Ook andere schakelingen kunnen op deze manier vlug in elkaar worden gezet met als enig gereedschap een schroevendraaier. Het geheel kan met twee boutjes op gaatjes pertinax worden vastgezet, waarop ook de grotere componenten een plaats vinden (spoelen, afstem C).

Rotterdam

P.A.J. v. ZUIJLEKOM



## „RADIO-AMATEURS OP ZOLDER”

Onder dit motto was stand 638 van de VERON (de Vereniging voor Experimenteel Radio-Onderzoek in Nederland op de onlangs gehouden 15e Firato ingericht.

Dat deze naam goed was gekozen, zal men om verschillende redenen kunnen beamen. Ten eerste kon men de stand slechts via een trap bereiken en ten tweede had men daarna de indruk echt op de zolder van een zendamateur te zijn beland. Hiermede was een goede en originele oplossing gevonden voor het feit dat het Firato-bestuur de VERON uiteindelijk deze ruimte bij de balustrade toeweest.

Verschillende VERON-leden hebben veel van hun vrije tijd opgeofferd om de stand zo te maken als ze tijdens de Firato was, anderen stelden belangeloos hun zelfgebouwde apparaten ter beschikking.

Een aparte vermelding verdient o.i. PA001, die zelfs zijn gehele vakantie opofferde!

Een handige importeur van uit Duitsland afkomstige elektronische eenheden voor de amateur, die op deze wijze zijn produkten gratis kon doen exposeren, gaf een enigszins commercieel tintje aan de stand.

Op een grote wereldkaart werd d.m.v. een handig systeem met lampjes aan het publiek duidelijk gemaakt welke landen de „operators” op een bepaald ogenblik in contact waren. Behalve de gebruikelijke HF- en VHF-zenders, ontvangers en converters waren een telex en 3 cm apparatuur in bedrijf; het laatste alleen voor demonstratie. Naar ons idee is de VERON goed voor de dag gekomen dit jaar!

PA0JBN

### PRO JUVENTUTE KALENDER 1968

Voor hulp aan in nood verkerende kinderen geeft Pro Juventute jaarlijks een kalender uit met kleurenfoto's van de koninklijke familie.

De Oranjekalender 1968 is weer bijzonder fraai en kleurig en de prijs is slechts f 3,90 + f 0,60 verzendkosten.

De kalender is verkrijgbaar bij de afdelingen van Pro Juventute of kan worden besteld bij: Kalenderactie Pro Juventute - Postbus 7101 - Amsterdam. Giro 517 400. Tel. 020 - 79 09 49.

### ERRATA

In fig. 9b op blz. 721 (RB okt.) is abusievelijk de mono-schakeling voor een stereo-element afgedrukt. Voor het afspelen van „Hill-and-dale” platen moet men de aansluitingen (fig. 9b) van één der kabels aan het element verwisselen.

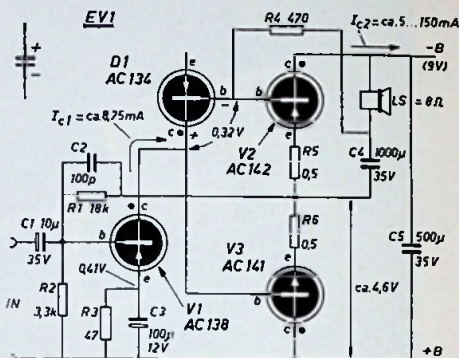
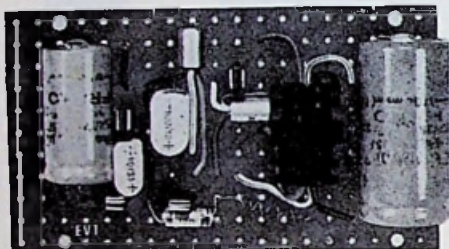
Voorts onze verontschuldiging voor het mislukte bijschrift bij afb. 8, blz. 720.

Dit moet luiden: Pathé diamant in originele houder met daarboven een moderne naalddrager met 78-toeren salfier en LP diamant.

Te gebruiken als eindversterker bij de voorversterkers VV1 en VV2.

### Constructie:

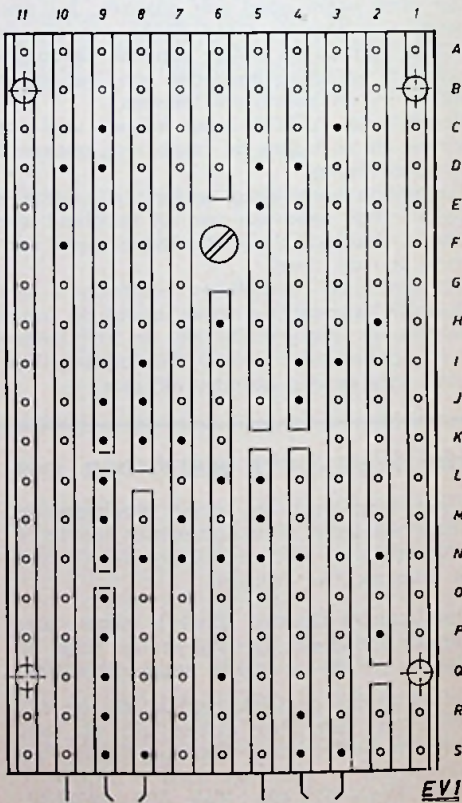
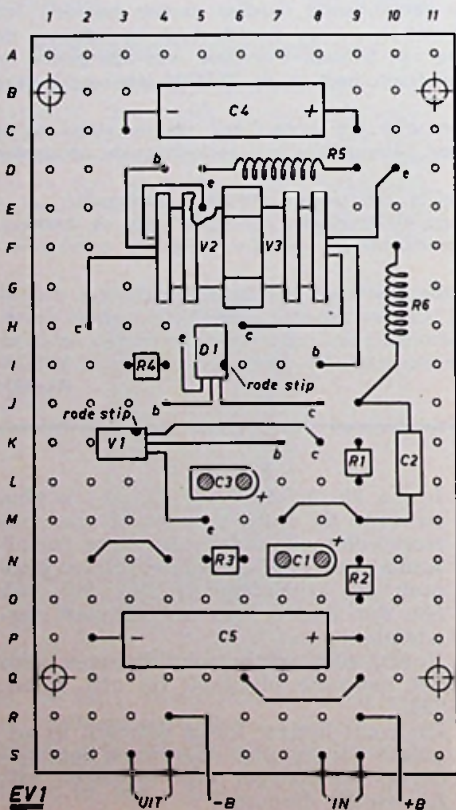
Het weerstandsdraad voor R5 en R6 wordt in twee gelijke stukken gedeeld en op een spijker o.i.d. gewikkeld om de spiraalvorm te verkrijgen. Deze spijker later uiteraard verwijderen. Het monteren van V<sub>2</sub> en V<sub>3</sub> in het koellichaam (Seifert KK-212) dient met zorg en voorzichtigheid te gebeuren.



### Technische specificatie:

Freq. karakteristiek 30...40.000 Hz ± 3 dB.  
 Ingangsimpedantie (f = 1000 Hz) ca. 8 kΩ.  
 Luidsprekerimpedantie: 8 Ω.  
 Ingangsspanning (= 1000 Hz) ca. 50 mV.  
 Uitgangsvermogen (f = 1000 Hz) ca. 0,75 W.  
 Harmonische vervorming (f = 1000 Hz) ca. 2,2% bij 0,75 W.  
 Voedingsspanning 9 V.  
 Opgenomen stroomsterkte (V<sub>in</sub> = 0) ca. 5 mA - (V<sub>in</sub> = 50 mV) ca. 150 mA.

(voor onderdelenlijst zie blz. 831)



# Puzzelrubriek

## Oplossing van puzzel no. 2 (RB sept. '67)

**J**A, dat ziet er gek uit, wanneer de gloeidraden-reeks van een TV-ontvanger in serie met een diode op het net is geschakeld. Toch is dit een aanvaardbare schakeling; in plaats van dat we 50 x per seconde de stroom nu ééns in deze en dan in de andere richting door de gloeidraden sturen, laten we hem alleen naar die éne richting lopen. Bij een niet-inductieve belasting zoals deze gloeidraden kan dat, maar omdat de stroom wordt gehalveerd zullen we de spanning moeten verdubbelen om de vereiste warmteontwikkeling in die gloeidraden op te wekken; meestal zal dat trouwens wel méér dan het dubbele moeten zijn, want gedurende de helft van elke periode koelt die gloeidraad af in plaats van dat hij warmte ontvangt. De cel heeft hier dus volstrekt niet de functie van gelijkrichter, maar als men er een grote C over schakelt, dan voedt men de gloeidraden met gelijkstroom. Dat doet men echter niet.

En nu vraagt u natuurlijk: mag je zó maar ongestraft de spanning op een gloeidraad verdubbelen? Ja, dat mag, want ten eerste is de isolatie van gloeidraad t.o.v. katode bij deze soort buizen ruimschoots bestand tegen de optredende spanningen; ten tweede is het uitsluitend de warmteontwikkeling die een grens stelt aan de spanning, die men op een bepaalde weerstand mag aansluiten, de  $I^2 \times R$ .

Wat hier wordt gedaan is volledig verantwoord; de 50 Hz-brom, die nu wordt opgewerkt, is al evenmin schadelijk als de 100 Hz die er in de oorspronkelijke schakeling aan te pas komt.

En nu de vraag: Wat wint men er mee?

Wel, dat de uitwendige weerstand kleiner behoeft te zijn. Wanneer een aantal gloeidraden precies 220 volt nodig heeft, dan denkt niemand aan die diode, maar wanneer men in zulk een tak tot bv. 100 V komt, welnu dan brengt de diode uitkomst. Overigens moeten we toch altijd nog een weerstand aanbrengen, maar dat is om de inschakelstroomstoot van de koude gloeidraden te begrenzen.

### De prijswinnaars van puzzel no. 2:

De hoofdprijs, t.w. een bouwdoos van de „Robijn” transistor versterker, werd gewonnen door. M. J. MESMAN te Amsterdam; deze zal hem door zijn leverancier Radio Groeneveld worden uitgereikt.

De winnaars van het boek „Het Ontwerpen van Versterkers” door Ir. S.J. Hellings zijn:

A. PEETERS - Winterslag (B)  
RAYMOND VANBRABANT -

Vechmaal (B)

Mevr. C. BUNNIK-W - Soest  
HANS DE JAGER - Terberg (Gld.)  
W.H.G. STUIVER - Vledder (Dr.)

De heer L. VAESSEN uit Bocholtz, hoofdprijswinnaar van puzzel nr. 1, neemt de door hem gewonnen Wharfedale luidspreker type 8-RSDD in ontvangst van de heer C. van BRUNSCHOT te Maastricht.



PAUL VAN DINGSTEE -  
Zürich (Zwitserland)  
LEO VERZEET - Broechem  
Pr. Antwerpen (B)  
HENDRIK MINNEN - Rotielaar (B)  
Rev. Fr. BENEDICT SIMONS O.S.B. -  
Tunapuna, Trinidad (W.I.)

#### PUZZEL NO. 4

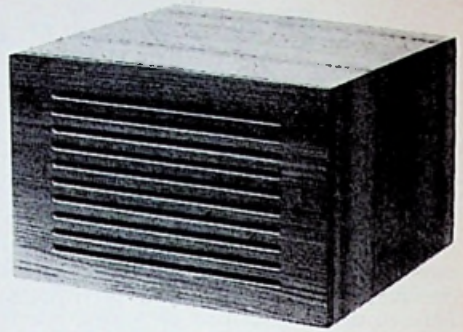
En nu de puzzel van deze maand:

Iemand bezat een scheerapparaat voor 220 V~ van een zeer bekend (en goed) merk en wilde dat ook in de auto gebruiken, dus op 6 of 12 volt. Nu bevatte het apparaat geen draaiende universele motor met collector, neen, het was uitgevoerd met een op het net aangesloten spoel en een anker dat heen en weer trilt en daarbij de messen meeneemt.

Bij een bekend blad vroeg hij om het schema van een omvormer, nadat hij bij vele handelaren bot had gevangen. En dat schema kwam er: het bevatte een transformator met triller, werkelijk heel uitvoerig en onze scheerklant ging het aanstonds proberen, maar het apparaat had geen fut, ofschoon het wel bromde. En wat hij er nu aan deed, het blééf futloos.

Bij het meten van de spanning bleek de omvormer, die 220 V~ zou geven, te zijn opgelopen tot 400 à 450 volt. Wáár zat nu de fout in het advies?

Ik ben benieuwd of onze lezers snuggerder zijn dan de redacteur van dat blad.



De hoofdprijs van puzzel vier een „Minibox” geluidsweegever.

Als hoofdprijs stellen we ditmaal beschikbaar een Amroh „Minibox” geluidsweegever met drukkamersysteem, waarde f 65,—. Terwijl voorts de negen boekenprijzenwinnaars worden beloond met ieder een exemplaar van de nieuwste Muiderkring uitgave „Kleurentelevisie” door A. J. Dirksen à f 19,80.

De oplossingen verwacht ik uiterlijk de 21ste van deze maand in mijn bezit te hebben. Inzenden op een briefkaart, met het adres van de radiohandelaar en het zegeltje 4/67.

Correspondentie: Pater Benedict Simons O.S.B. in Trinidad kan gerust zijn: als zijn inzending goed is doch te laat binnenkomt doet hij mee in de volgende competitie. .

DR. BLAN

#### INFORMATIE-AVONDEN

De in ons oktobernummer aangekondigde informatie-avond van Van Dam NV heeft op 13 oktober jl. plaats gevonden.

Hoewel het de eerste keer was, dat iets dergelijks op deze wijze werd georganiseerd, was de belangstelling vooraf reeds dermate groot, dat velen moesten worden teleurgesteld.

Het eerste deel van de avond werd gevuld met een causerie van de heer P. H. Bellaar van NV Diode (Motorala), die sprak over logische geïntegreerde schakelingen. Naast veel principiële zaken uit de digitaaltechniek besprak hij ook enige praktische problemen en gaf tips omtrent de behandeling.

Na de pauze sprak de heer T. Kolkhuis Tanke van Texas Instruments over thyristoren. De praktische toepassing van dit soort halfgeleiders blijkt nog

steeds vele problemen met zich mee te brengen; daarom werd ook hieraan veel aandacht besteed.

Van de mogelijkheid, vragen te stellen werd veelvuldig gebruik gemaakt en zodoende werd het veel later dan aanvankelijk was bedoeld.

Onder de aanwezigen waren er verscheidene in de industrie of het installatiebedrijf werkzaam; naast degenen, die de elektronica als hobby bedrijven.

Op 8 december a.s. wordt weer een dergelijke avond gehouden, met als onderwerp en „MOS-FET” en geïntegreerde schakelingen.

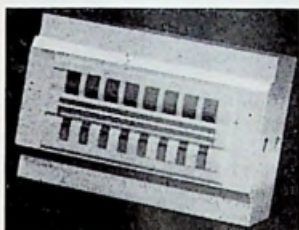
Ook dan is de aanvangstijd 20.00 uur en belangstellenden dienen zich weer per briefkaart tot de fa. Van Dam NV te Rotterdam te richten. Het lijkt ons raadzaam, hier niet te lang mee te wachten in verband met de op 13 oktober geconstateerde belangstelling.

J.B.

## Nieuwe instrumenten en apparaten

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

**RECORDER KOPPEN** van Philips voor digitale toepassing, speciaal ontwikkeld voor het magnetisch registreren en teruglezen van informatie. Deze koppen zijn tot één geheel verenigde leeskoppen en schrijfkoppen, zodat vrijwel tegelijk met het

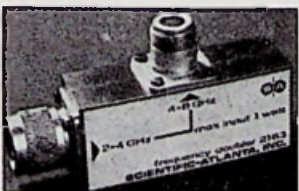


schrijven kan worden teruggelezen; in feite gaat het hier om 7- of 8-spoors koppen, waarbij men ferriet met glas heeft samengebouwd ter verkrijging van een lange levensduur, een revolutionaire techniek.

### FREQUENCY MULTIPLIERS

van Scientific Atlanta Inc.

De frequentie verveelvoudigers, serie 2180 verdubbelen of verdrievoudigen de output van L- of S-band signaalbronnen. De 2180 serie omvat drie modellen: 2181 Converteert L-band input in S-band output; 2183 verveelvoudigt S-band input in C-band output, 2184 zet de S-band input om in X-band output. Max. input 1 W; rendement tussen 13 en 22 dB, afhankelijk van input. Zowel de grondgolf als ongewenste harmonischen komen niet in de output voor.



Toepassingen: geeft uitbreiding aan S-, resp. L-band sweepers en signalen om in de C- resp. X- en S-band te werken. Geeft frequentie uitbreiding aan L- of S-band STALO of phase-locked signaalbronnen.

(Inelco Holland n.v. - A'dam)

### INSTRUMENTATION TAPE RECORDER 7001

van Brüel & Kjaer.

Deze prof. bandrecorder kan voor het vastleggen van veelsoortige gegevens worden toegepast, bv. bij schokproeven, trillingsproeven en geluiden waarbij twee gegevens onafhankelijk van elkaar kunnen worden geregistreerd, dank zij twee identieke gescheiden kanalen.

Alle ingebouwde units zijn van het plug-in type. De bandspanning wordt d.m.v. een servosysteem op spanning gehouden. Opneem- en weergeefkoppen van ferriet, met instelbare helling. Ingebouwde referentie generator en geijkte meetapparaten.

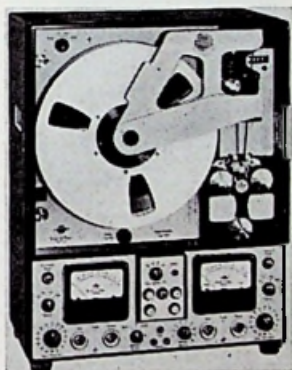


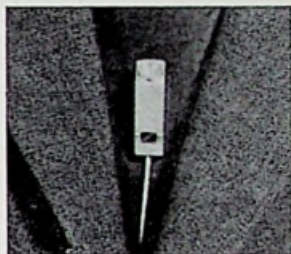
Foto-elektrisch werkende automatische stop aan het eind van de band of bij breuk. De in de beide meetkanalen te verwerken signalen worden als FM signaal vastgelegd; een extra spreekkanaal voor het vastleggen van gegevens wordt rechtstreeks met a.f. besproken. Er bestaan twee uitvoeringen: met band op spoelen en met eindloze band. (Peekel - Rotterdam)

### MICROFOONS VAN SENNHEISER ELECTRONIK

Deze fabriek is de grootste op dat gebied in Europa; van de bij de Duitse bandapparaten geleverde microfoons komt ca. 60% van Sennheiser. Het is ondoenlijk om het hele programma hier te bespreken:

het strekt zich uit van de professionele MD421 (waarvan er meer dan 50.000 werden verkocht) via draadloze

e.d. microfoons (waarin FM zendertje voor artiesten, afm. 75 x 28 x 28 mm) en amateurmicrofoons met kogel- of super-nier-karakteristiek tot het getransistoriseerde condensator clipmicrofoontje, dat op de stropdas resp. boezem



van artiesten kan worden gedragen; het FM zendertje zit dan in de jaszak; de Lavalier Ansteck - Microfoon MHH124 of 125, afm. 36 x 11 x 12 mm, gewicht 13 gr., 20... 20.000 Hz, kogelkarakteristiek, imp. 220 Ω. Gewicht zendertje: 90 gr. Daarnaast



brengt Sennheiser een mengpaneel VMP101 getransistoriseerd, speciaal voor professionele toepassing met Nagra - e.d. reportage bandopnemers.

(vert. Kinotechniek - A'dam)

### POTENTIOMETERS VAN DE ITT-STANDAARD

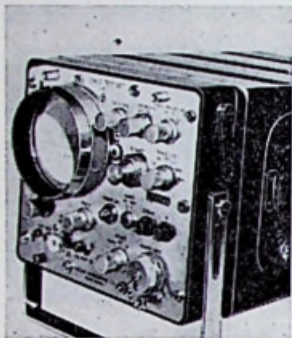
In de catalogus 1966/'67 vinden we het uitgebreide programma van de (Engelse) ITT, zich uitstrekkend van twee typen precisie-helical potentiometers, zeven typen zeer licht lopende precisie-potmeters, drie typen zwaar belastbare precisie-potmeters, negen typen draadgewonden potentiometers, gemonteerd op keramisch lichaam, alsmede 8 typen knoppen, waaronder multiturns met afleesbare fijnverdeling.

(ITT Standaard - Den Haag)

### KABELFOOT-LOCALISATOR

van Cossor, type CME110. De werking van dit handige apparaat berust op de voortplanting van een puls door een te testen kabel. Bij iedere discontinuïteit, hetzij in de ader, in de afscherming of in het dielektricum zal de ingebrachte puls een reflectie ondergaan. De op het scherm

van een Braunse buis zichtbaar gemaakte reflectie geeft een indruk omtrent de aard en oorzaak van de vertoonde ongelijkmatigheid. De tijd tussen puls en reflectie loca-



liseert de plaats van de verstoring.

Kabels met een kar. imped. van 10 tot 1000  $\Omega$  kunnen worden gemeten, bij een lengte van 2...10 km. Meetnauwkeurigheid: + of -2%. Voeding: net of (externe) batterijen. Toepassingsgebied: coaxiale kabels, feeders (bal. en onbal.) telefoonkabels of spandioden, bedradingen, kabelfabricage, coaxiale rotating points, sleepingen. (Imp. Koopman en Co. - Amsterdam)

**TEMPERATUURPROBLEMEN** in de galvanische industrie houden op problemen te zijn na het aanbrengen van Parlouw temperatuur regelaarapparatuur. De Parlouw Corp. is sedert 40 jaar in deze branche bezig en brengt



de afgebeelde eenvoudige of meervoudige thermostatische regelorganen. Meer inlichtingen bij Ad. Auriema Europe SA, Brussel.

#### KOOLPOTENTIOMETERS

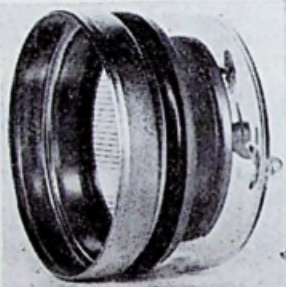
met een diameter van 23 mm van Philips. Speciaal ontwikkeld voor elektronische apparatuur waar een toelaatbare dissipatie is vereist van 1 W bij lin. typen of 0.5 W bij log. typen, of op plaatsen waar een onbrandbare potmeter is vereist.

Deze onbrandbaarheid is verkregen door de koollaag neer te slaan op een keramische drager, terwijl hierdoor tevens een goede afleiding voor de ontwikkelde warmte is bereikt. Het huis is van metaal.

De tolerantie op de nominale weerstandswaarde is + of -20%; de toelaatbare dissipatie van 1 resp. 0.5 W geldt bij een omgevingstemp. van 40° C. Toelaatbare gelijksp.: max. 500 V. Isolatieweerstand, gemeten tussen huis en doorverbonden lippen, na een vocht- en warmtetest van 21 dagen bij een omg. temp. van 40° C en RV = 90%; > 100 M $\Omega$ . Leverbaar in de volgende waarden: 220...4.7 M $\Omega$  (lin.) 1 k $\Omega$  - 2.2 M $\Omega$  (log.).

#### FOTODIODEN MET STIJGTIJDEN ONDER 1 n.s.

Deze biplanaire hoogvacuum fotodiode is gekenmerkt door uiterst geringe stijg- en afvaltijden bij lineaire stroom. Dit is o.a. bereikt door de afstand van de nu als gasrooster uitgevoerde anode tot de katode. Bij een fotodiode met een  $\phi$  van 19 mm kunnen stijgtijden beneden 0.1 n.s. worden verwezenlijkt.



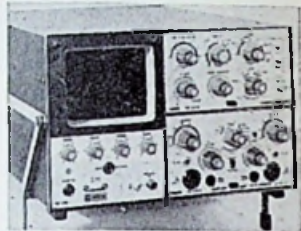
Afhankelijk van het type zijn piekstromen van 0.1 A tot 50 A mogelijk. Daar de donkerstroom in de grootte van nano ampères ligt, kan een groot lineair bereik worden behaald. Deze oorspronkelijke door de moedermaatschappij ITT ontwikkelde dioden worden geleverd door de SEL met gevoeligheidskarakteristieken. S-1, S-4, S-5, S-20, vlg. E1A specificatie. Toepassingsgebied: looptijdmetingen, lineaire stralingsdetector, scintillatie-meting en onderzoek van zonnestraling. (ITT Standaard - Den Haag)

**ANTI-SKATING INRICHTING** voor de Lenco all-balance toonarm P77. De Lenco all-balance toonarm, een reeds bekende studiotoonarm van 330 mm lengte, rust verticaal op twee ultra lichtlopende precisie radiaal-kogellagers en horizontaal op twee zelf-centrerende kogellagers. De naalddruk laat zich van 0...8 gram instellen. De thans nieuw ontwikkelde anti-skating device oftewel de dwarsdruk compensator kan achteraf zonder enige moeite op de reeds in gebruik genomen pickuparmen worden aangebracht. Over de eigenschappen van deze geslaagde pickup behoeven we niet

uit te weiden; de dwarsdrukcompensator is een waardevolle en niet eens kostbare aanvulling (/35.-). (Imp. NV NAHO - A'dam)

#### 1000 MHz SAMPLING OSCILLOGRAAF PM3410.

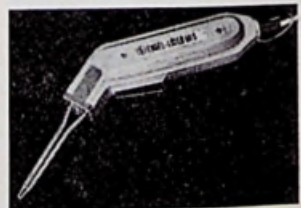
De voornaamste eigenschappen zijn: bandbreedte 1000 MHz. Gevoeligheid: 1 mV/cm. Dubbelstraal.



Uitvoering nuttig schermopp. 8 à 10 cm. Gemakkelijk te synchroniseren. In combinatie met de tijdbasiseenheid PM3417 en de 15 MHz-versterker PM3418 kan dit instrument ook worden gebruikt als een gevoelige, drijfvrrije oscilloscoop, met een gevoeligheid van 500  $\mu$ V/cm, bij een bandbreedte van 15 MHz. Leverbaar zijn voorts de volgende sampling eenheden. PM3419 A en B, de katodevolgmermeetkop PM9340, een verzwakker cel PM9341, de passieve verzwakkers PM9342 (10:1) en PM9343 (100:1) en ten slotte de verzwakkermeetkop PM9326A/10 combinatie 3410 - 3417 - 3418. (fabr. Philips - Eindhoven)

#### SOLDEERREVOLVER

We kennen het principe: op de secundaire van een transformator is een haarspeldvormig gebogen draadje van weerstandsmateriaal aangesloten; het wordt d.m.v. de trekker tot verhitting gebracht. Zaak is nu om die in de hand gehouden transformator handiger en lichter te maken en dat is Engel weer opnieuw gelukt. De soldeerplaats wordt met lampje verlicht. Opwarmtijd enkele seconden, daardoor zeer geschikt voor laboratoria e.d.



Twee uitvoeringen: 60 watt (gewicht 700 gram) of 100 W, leverbaar voor alleen 220 V of voor 220/110 V bij 50 Hz, met fijne of grovere splits. (Engel - Wiesbaden)



## Ontvangen publicaties

De ontwikkeling van geïntegreerde schakelingen is reeds in zo ver gevorderd stadium, dat deze nu niet meer uit de elektronica weg te denken zijn en al een zeer belangrijke plaats innemen. Ook het productieproces is reeds zodanig verbeterd, dat bv. Fairchild onlangs de specificaties van zijn lineaire circuits  $\mu$ A702 en  $\mu$ A710 belangrijk kon verbeteren.

Racal Instruments Ltd. brengt in de komende tijd een geheel nieuwe serie meetinstrumenten op de markt.

Het bijzondere van deze "800" serie is, dat standaardisatie zover mogelijk is doorgevoerd en dat er naar gestreefd is, zoveel mogelijk dezelfde halfgeleiders toe te passen. Een voorbeeld hiervan is de 806 R digitale frequentiemeter, waarin 96 % van de dioden en 75 % van de transistoren van hetzelfde type zijn.

De eenening van elk instrument is zo eenvoudig mogelijk gehouden, o.a. omdat kritische circuits worden vermeden, zodat men tjuens het gebruik geen enkel apparaat behoeft bij te regelen.

Een nieuwe maatschappij in het Racal concern, de "Systems and International Products Division", gaat zich speciaal toeleggen op systeem-ontwikkeling op het gebied van communicatie, navigatie en ruimtevaart.

Ook Wisi schaaft zich in de rij van antennefabrikanten die complete installaties voor centrale antennesystemen leveren. Behalve alle typen antennes levert deze fabriek ook moderne antenneversterkers en convertors voor diverse kanalen.

Het vervangen van pickup naalden is voor de meesten van ons geen onoverkomelijke moeijknheid. Dat hierdoor echter element of naaltonder gemakkelijk beschadigen, terwijl bovendien de kans dat de naald weer precies op de goede plaats komt, gering is, daaraan wordt in het algemeen voorbijgegaan. Deze overwegingen hebben Ortofon ertoe gebracht, tegelijk met de oude naald ook de spoei te laten verwisselen. Dit mag dan slechts door de fabriek gedaan worden, omdat het voor ieder ander onmogelijk, zonder beschadiging te doen is. Zodoende kan Ortofon garanderen, dat na verwisseling de fabrieksspecificatie gehandhaafd blijft. De benodigde tijd bedraagt ca. twee dagen.

Naast het nieuwe S. 15 element brengt deze fabriek binnenkort nog de elementen SL 15 en SL 15 E uit met een frequentiebereik

van 10 tot 40.000 Hz  $\pm$  2 dB en een compliantie van  $25 \times 10^{-6}$  cm/dyne.  
(Imp. Auditrade - Amsterdam)

Kortgeleden verscheen bij Standard Elektrik Lorenz A.G. reeds de 14e druk van het bekende boek "Konren" van Friedrich Fritz. Deze nieuwe uitgave bevat de technische gegevens en aansluittekeningen van alle enigszins courante ontvang-, beeld-, speciaal- en zendbuizen, die voor het einde van vorig jaar op de markt kwamen. In het boek werden tevens alle buizen voor KTV-ontvangers opgenomen.

De belangrijkste Amerikaanse typen en vergelijkingstabellen met equivalenten zal men ook niet tevergeefs zoeken. Kortom, een zeer handig naslagwerk voor vakman en amateur.

De eerste druk van "Ziffern- und Symbol-Anzeigerohren 1901/1908 van dezelfde maatschappij geeft een overzicht van alle leverbare buizen op dit gebied. Behalve technische gegevens en aansluittekeningen bevat dit boekje ook enige voorbeelden van toepassingen.  
(voor Ned.: ITT - Den Haag)

De N.V. Zeva deed een boekje van de hand van de heer H.F. Roepers verspreiden genaamd "Gedrukte schakelingen". Aanleiding voor het schrijven van dit boekje waren o.a. door de auteur bij de P1T gehouden voordrachten. Duidelijk en overzichtelijk wordt ingegaan op het fabriceren, bevestigen en solderen van onderdelen, beschermen en de-solderen van gedrukte bedrading. Alle fazen en belangrijke punten daarbij passeren de revue en vele foto's en tekeningen maken het besprokene zeer duidelijk, zowel voor geïnteresseerden in incidentele als in massafabrikatie een bijzonder waardevolle brochure.

(N.V. Zeva - Verkoopkantoor M. Roepers, vijfhuizen N.H. - prijs f 14,50)

## UNIPRINT

(Vervolg van blz. 826)

### MATERIAALLIJST EV 1

1 transistor AM54 (AC138) .....	ATES
1 " " AM74 (AC142) .....	"
1 " " AM72 (AC141) .....	"
1 " " AM52 (AC134) .....	"
1 elco 10 $\mu$ F/35 V, 100 $\mu$ F/12 V,	
1000 $\mu$ F/35 V, 500 $\mu$ F/35 V .....	Frako
1 weerstand 18 k $\Omega$ UBT, 3,3 k $\Omega$ UBT	
47 $\Omega$ UBT, 470 $\Omega$ UBT .....	Vitrohm
1 Veroboard prentplaat .....	Amroh
koellichaam KK 212 .....	Seifert
weestandsdraad voor R5 en R6	

## Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129 - A'DAM

Telefoon 020 - 71 30 47

Het speciale adres in Amsterdam voor al uw radio- en televisie-onderdelen, ook voor aankoop van radio's, TV en bandrecorders enz.

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-  
tele 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 02150 - 1 18 78.

## BANKSCHROEF OP KOGELGEWRICHT

Het handels- en ing.bureau „BREMA" te Amsterdam, brengt een handige bankschroef, de SPANFIX, in de handel.

Het apparaat is gemonteerd op een voet met stevig kogelgewricht. Door de wendbaarheid heeft men er als het ware een derde hand bij gekregen. De bankschroef is op alle tafels te monteren. De klembekken hebben een breedte van 40 cm en zijn bekleed met greepvaste kunststof; de spanwijdte is 50 mm, de spandiepte 36 mm, Drukkraft 150 kg. De Spanfix is bijzonder geschikt voor mechanische- elektronische werkplaatsen, laboratoria, gereedschapmakers, klein-mechaniek, enz.

Deze zelfde firma brengt voor de TV service-diensten ook een DEMAGNETISEERSPOEL op de markt.

De spoel is uitgevoerd in rood polystyreen en wordt aangesloten op het lichtnet via een snoer met drukschakelaar. Het gewicht bedraagt slechts 1 kg. Prijs / 45,—.

## HI-FI AUDIO TE BRUSSEL

Een speciale plaats in de sector professionele geluidswaergave wordt te Brussel ingenomen door de firma AUDIOTECHNIC aan de Jan Volderslaan 23 bij de Hallepoort. De heer Rubbens, sinds jaren gespecialiseerd op dit gebied demonstreert een keur van de beste apparaten.

Men treft er naast de bekende merken, eveneens minder bekende, doch geperfectioneerde fabrikaten aan. Zo hoorden wij de demonstratie van een „Marantz" versterker met afstemmer in combinatie met AR3 klankkasten, dat ongehoord zuiver en glashelder klonk. Niet goedkoop, maar de heer Rubbens verzekerde ons dat ze werden verkocht en niet alleen aan commerciële instellingen.

AUDIOTECHNIC heeft ook begrepen dat Vlaamse kopers hun eigen taal moeten kunnen blijven spreken bij hun technische aankopen, waar het op vertrouwen en vakmanschap aankomt. De medewerking van mej. Derijcke, technisch ingenieur in de elektronica is daarvoor een uitstekende waarborg.



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

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

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



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achterevolvende 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

Amsterdam  
Jon. Vermeerstr. 36  
Tel. 020-726246

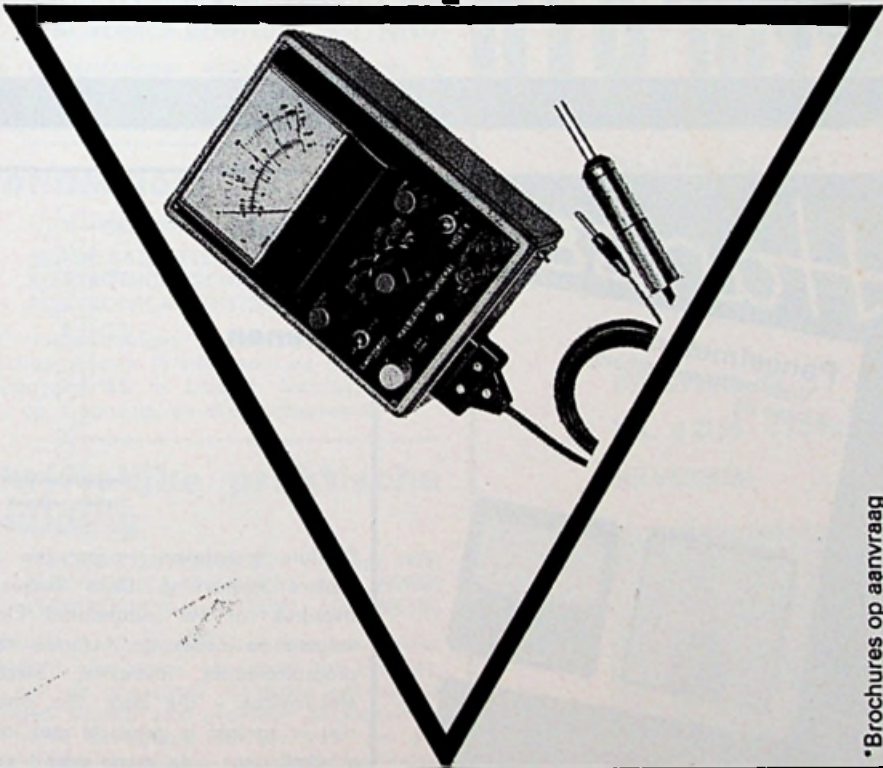


UNIEKE WELDOORDACHTE

## Halfgeleider-Tester HST

met talloze mogelijkheden.

Meting van B bij een te kiezen punt op de karakteristieken. Meting van weerstand, verzadigingsspanning, spersroom, e.d. Herkennen van Si, Ge-punt of Ge-laagconfiguratie. Beveiliging tot max. 4 mW. Vermogenstranstoren tot 1,6 W.



**Toebehoren:** batterijen, diode-adaptor en snaeren  
**Accessoires:** tastkop voor meting IN de prints, adaptors voor TO-3; SOT-9; TO5/7/18.

**Prijs:** f 398,50 (acc. f 74,60, 19,40, 19,40, 24,60)

**Afm.:** 130 x 115 x 119 mm

**Batterijen:** 4 x 1,5 volt en 1 x 9 volt

**Gewicht:** 1,6 kg

**Technische gegevens:**

B van 0 - 300 (0 - 1200 d.m.v. drukknop)

$I_{\text{ceor}}$   $I_{\text{cbs}}$ : 0 - 4 mA of 0 - 400 nA, grensstroom 4 mA

Op verzoek 2 weken op proef.

\*Brochures op aanvraag

# TUNGSRAM

## BETROUWBAARHEID EN SERVICE

de twee pellers waarop TUNGSRAM al meer dan 60 jaar rust.



### RADIO- EN BEELDBUIZEN

wereldberoemd om hun bijzondere kwaliteit.

En terecht... TUNGSRAM is de zekerheid van de vakman.

### TUNGSRAM

N.V. Gloeilampenfabriek "Radium" - Tilburg

de Regenboogstraat 12 - tel. 04250-22550/22551 telex 50133

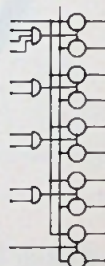


# Hansen

**Paneelmeters**  
Voor betrouwbaarheid  
Klasse 2½

Alleenvertegenwoordiging:  
**THEAL N.V.**  
Keizersgracht 520  
Amsterdam - Tel. 020/242011\*

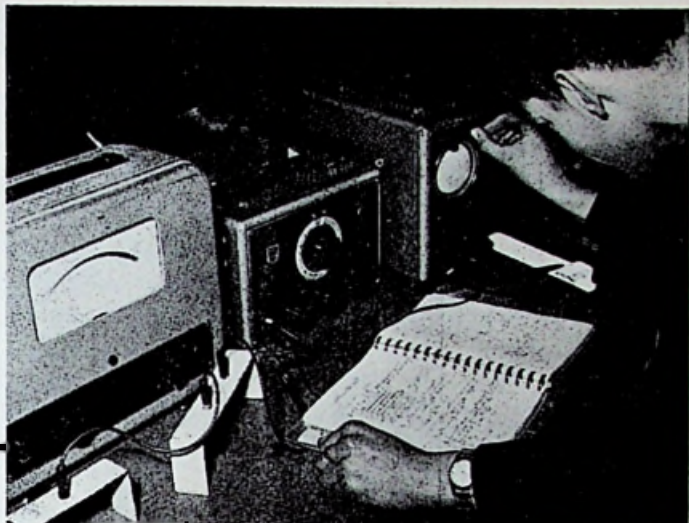
### Zojuist ver- schenen



Geprogrammeerde cursus  
Digitale techniek

Digitale technieken vinden een steeds grotere toepassing. Deze cursus, een overdruk uit het maandblad *Elektuur*, volgens de modernste methode van geprogrammeerde instructie, biedt de elektronicus - die door zijn opleiding niet in contact is gebracht met logische schakelingen - de mogelijkheid een inzicht te krijgen in digitale techniek.

Bestellingen door storting van f 5,- op giro 124.11.00 t.n.v. *Elektuur*, Geleen.



## dagschool

Opleiding voor:

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

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

## avondschoon

Opleiding voor:

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

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

## schriftelijke praktische opleiding

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

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

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

# HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS EN RENS

•  
INTERNAAT  
EXTERNAAT

•  
BERGWEG 33

TEL. 0 2150 - 4 74 74

HILVERSUM



Heerlen  
Akerstraat 72  
Tel 1 60 55

# RADIO VOGELZANG

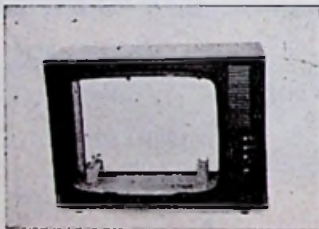
Giro 1060724

Eindhoven  
Willemstraat 83  
Tel. 2 52 87

## Haast u, beperkte voorraad!

Fabrieksnieuw TV afstemgedeelte,, bestaande uit: getransistoriseerde UHF druktoetskanaalkiezer merk TELEFUNKEN/PHILIPS VHF kanaalkiezer type N.T. 5703, drie potmeters, knoppen, antenne entrée en aansluitstekers.

Compleet ..... f 52,00



TV chassis hierbij passend, geheel gedrukte bedrading. 4 m.f. trappen, compleet met buizen en transistoren, geheel geautomatiseerd, steker aansluiting voor afstemgedeelte, geschikt voor verticale montage f 162,00

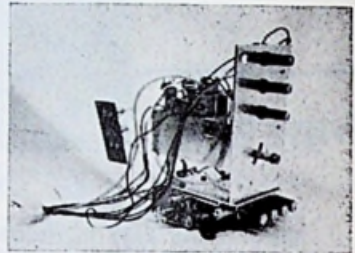
Atbuigunit 110° ..... f 12,50

Fabrieksnieuwe beeldbuizen 59 cm 110° met 6 maanden garantie ..... f 95,00

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling.  
Verzendkosten rekening koper.

### ZÛ JUIST ONTVANGEN

van grote Duitse fabriek, brandnieuwe TV onderdelen, waar elke amateur op staat te wachten.



Mooie asymmetrische notenhouten TV kast met beeldmasker 59 cm en achterwand, bevestigingsbeugels ..... f 37,50

Passende luidsperker ..... f 9,00

BEELDBUIZEN Telefunken A59-12W2 met schoonheidsfoutje ..... f 50,00



### ALLE ONDERDELEN ZIJN OOK LOS VERKRIJGBAAR

Verder vindt u bij ons een groot assortiment van alle radio onderdelen, transistoren, buizen, batterijen en universeelmeters, enz.

# ELEKTRONICA - OPLEIDINGEN DIRKSEN



AMSTERDAM

## **CURSUS TRANSISTOR-TV**

Op 7/12, 14/12 en 21/12 zal deze cursus worden gegeven in Restaurant „De Bosbaan“; Amsterdamse Bos.

1e lesdag: Dioden en transistoren.

2e lesdag: Schakelingen met transistoren.

3e lesdag: Schemabespreking.

Lestijden: 9.30 - 12.00 en 13.00 - 16.30.

ARNHEM

## **CURSUS KLEUREN-TV**

Aan deze in totaal 6 dagen durende cursus namen reeds meer dan 300 cursisten deel. De lessen worden gegeven in de vorm van geprogrammeerde instructie.

Lesdagen: 13/11, 27/11, 11/12, 8/1, 22/1, 5/2.

Lestijden: 9.30 - 12.00 en 13.00 - 16.30.

De cursus wordt besloten met een theoretisch en een praktisch examen.

## **CURSUS TRANSISTOR-TV**

Duur: 12 leesavonden.

1 lesavond per week.

Aanvang: 19 februari 1968.

Lestijden: 19.00 - 22.00.

## **CURSUS SERVICE - MEETTECHNIEK**

Duur: 12 leesavonden.

1 lesavond per week.

Aanvang: 12 december 1967.

Lestijden: 19.00 - 22.00.

Een prospectus met lesprogramma wordt op aanvraag toegezonden.

De lessen te Arnhem worden gegeven in het cursusgebouw.

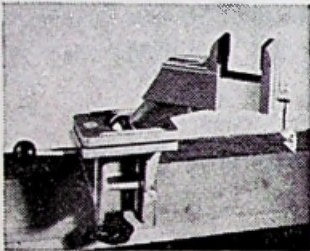
**ELEKTRONICA-OPLEIDINGEN DIRKSEN; Parkstraat 25; Arnhem; 0 8300 - 3 74 24**

VERTRAGINGSRELAIS  
NIVEAUREGELAARS  
**OMRON** RELAIS  
MICRO SCHAKELAARS  
„PROXIMITY“ SCHAKELAARS

**CARLO GAVAZZI**  
NEDERLAND N.V.

RADBOUD 35, AMSTERDAM, TEL. (020) 42 85 32

## SPANFIX UW DERDE HAND



Uiterst wendbaar door kogelgewricht.

Werkstukken worden niet beschadigd door de kunststofbekken

Speciaal voor laboratoria en fijn-mechanische werkplaatsen

**„Brema“**

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM  
TELEFOON 020-720752

## Weer specialiteiten aanbieding van



**STUUT & BRUIN**

Enige artikelen hieruit:

**Gebruikte Philips lichtvlek galvanometers** type P 825 FDS  $\pm 1$  micro-ampère!  
Schaallengte 140 mm. Met of zonder shunts. Shunt is 3 - 6 - 12 - 30 - 60 - 120 - 300 - 600 micro-ampères in één blok!  
Zonder lamphouder.

Prijs zonder shunts f 60,00  
met shunts f 65,00

Nieuwe **Siemens motor** met vertraging. (75 x 50 x 50). 5 omwentelingen per min.!  
De motor is 70 V wisselstroom. 220 V met 2200  $\Omega$ /10 watt. Klok en antiklok.  
Kleine voorraad! Slechts f 11,00

**Landis & Gyr schakelklokken** 220 V tot 15 A schakelend! Twee af- en aanstanden.  
Gebruikt, doch prima!!! f 35,00

**Kilowatturenmeter** 220 V - 5 amp.  
Gebruikt. S en H type f 12,00

**GEHEEL NIEUW !!!**

**Brilmontuur met dubbele verlichting!**  
Ideaal voor montage en/of reparatie van prints, etc. Uw handen geheel vrij!  
Kan normaal, doch ook over de bril gebruikt worden. Verlichting naast de ogen.  
Prijs f 14,75

Wij hebben

1% metaalfilmweerstand  
 $\pm 0,6$  watt.  
E12 reeks! va 56  $\Omega$  tot 1,8 M $\Omega$  f 0,75  
3,3 - 3,9 en 4,7 M $\Omega$  ..... f 0,90

**Thermo alarm** met sirene tegen brand en inbraak!!!! Werkt met twee ingebouwde batterijen van 1,5 volt. Zonder batterijen met inbraakcontact!  
Prijs f 4,55

ELDORADO voor de RADIO-AMATEUR!

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

Denk om porto!! Min. rembours f 2,25 !!



## gedrukte schakelingen

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

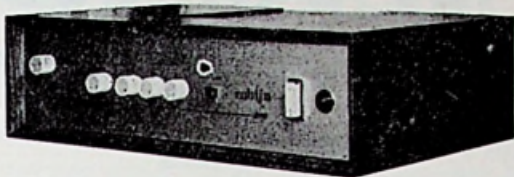
VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL. 02964-16222 · TELEX 13137



## 2 x 10 watt stereo transistorversterker „ROBIJN-STEREO“

Compl. gemonteerde gedrukte bedrading - Afm. kast 32 x 26 x 10,5 cm - Ingangen v. kristal PU, dyn. PU, radio, micr. en magnetofoon - Freq. karakt. recht 20-20.000 Hz ( $\pm 3$  dB) - Vervorming bij 10 W en 1000 Hz  $< 0,7\%$  - Gekoppelde klankregelaars - Klasse B eindtrap - Uitg. imp. 4-16  $\Omega$  - Bouwd. f 298,- - Kast f 39,50 - Bouwmap T-3 f 2,50.



### „PROTON II“ - Bouwdoos voor 4 watt versterker

Monorale 4 W versterker - Frequentiebereik 30-20.000 Hz, +2 dB, separate lage en hoge tonenregeling, ingangsgoedheid 180 mV, uitgangsimpedantie 3-5  $\Omega$ , buis ECL86, f 82,50

### „DEUTERON II“ - Bouwdoos voor 4,5 watt mengversterker

Monorale 4,5 W mengversterker - Frequentiebereik 15-20.000 Hz, +2 dB, separate lage en hoge tonenregeling, 6,5 mV, PU 120 mV, uitg. imp. 3-5  $\Omega$ , 6-9  $\Omega$  en 10-16  $\Omega$ . Prijs f 107,50

**GROTE HI-FI-DEMONSTRATIE** op vrijdag 10 nov. van 15-18 uur en 20-22 uur op zaterdag 11 nov. van 14-18 uur. IN VIER ZALEN van Restaurant Royal te Arnhem, Willemsplein. - Specialisten van Philips - Braun - Grundig - Lafayette en B & O tonen de nieuwste „Firato“-modellen. ELK IN EEN APARTE ZAAL, B & O in onze speciale Hi-Fi-ruimte aan de zaak.

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN  
EN GRAMMOFOONPLATEN

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46  
ARNHEM



## „Radio Marco“

NASSAULAAN 10

TEL. 114 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 2 $\frac{1}{2}$  W f 98,-; 2 x 5 W f 150,-; 2 x 7 $\frac{1}{2}$  W f 235,-; 2 x 10 W f 345,- alle met Nederlandse garantie.

LUIDSPREKER-BOXEN, compleet met i.s. in prijzen van ..... f 25,- tot f 235,00  
9 verschillende typen. Vraagt folder van de Hi-Fi-Master-boxen.

TRANSISTOR-VOEDINGSAPPARATEN (batterij-vervangers) 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  $\Omega$  met ingebouwde transf. 16 extra brede elementen. Afgehaald aan de winkel f 12,50

BUISVOLTMETER, 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 m<sup>2</sup>. Goud/beige f 17,50 per m<sup>2</sup>

ELEKTRA-TUSSEN METERS. De oplossing bij inwoning ..... f 17,50

Postverzending door geheel Nederland onder rembours of na ontvangst giro overmaking.

Franco boven f 100,-.

GEEN PRIJSLIJST

# PIET SCHREUDERS

VOORSTAD 30  
TIEL  
TELEF. 0 3440 - 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, draaischa-  
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 STEREPOTMETERS

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.

# „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.

**Uitsluitend betere kwaliteiten antennes voor lage prijzen. Worden ook goed verpakt aan u verzonden.**

Sonim 2-el. kan. 4 blank all. ....	/ 12,95
Sonim 3-el. kan. 4 blank all. ....	/ 14,95
Sonim 3-el. kan. 4 ge-eleerd m. zware aansluitdoos .....	/ 17,50
Sonim 3-el. kan. 4 ge-eloxeerd verzuurd stormbestendig .....	/ 22,50
Sonim 15-el. UHF kan. 21-37 of 21-60 .....	/ 17,50
Sonim FM dipool met mastklem 87-108 MHz /	6,50
Sonim 4-el. FM stereo 87-108 MHz grote versterking .....	/ 24,50
Sonim 10-el. kan. 8-9-10 met X-reflector .....	/ 24,50
Sonim combinatie 2-el. kan. 4 + 10-el. UHF met filter .....	/ 29,50
Sonim combinatie kan. 5-11 + UHF m. filter /	29,50
Sonim combinatie 3-el. kan. 4 + hoekreflector UHF, deze heeft een zeer grote versterking, met filter .....	/ 49,50
Sonim raster 4 dipolen breedband kan. 21-60, verst. 15 dB .....	/ 17,50
Sonim superraster mastklem all. kan. 21-60 weerbestendig .....	/ 29,50

## KLEUREN TV ANTENNES

Fuba Color Systeem 43-el., de beste voor dit doel .....	/ 47,50
Fuba Color Systeem 91-el ook voor lange afstand werk .....	/ 67,50
Raster antenne 4 x dipolen kan. 21-60 240 Ω /	22,50

## ANTENNE MATERIALEN

Lintkabel vertind 240 Ω per meter .....	/ 0,15
Schulmkabel 1e kwaliteit verzilverde aders 240 Ω per meter .....	/ 0,45
Schulmkabel met afsch. voor KTV 240 Ω p.m. /	0,75
Coax kabel 60 Ω soepele kern voor CAS p.m. /	0,50
Coax kabel 60 Ω zware kwaliteit per meter ..	/ 0,75

Tuidraad staal met plastic per meter .....	/ 0,20
Afspanners voor lint of ander kabel, mast muur of voor hout enkel per stuk .....	/ 0,50
2-voudig .....	/ 1,-
3-voudig .....	/ 1,50
Tuikransen 3-voudig ..	/ 1,-
4-voudig .....	/ 1,25
Tuidraadspanners .....	/ 1,25
extra zware .....	/ 1,75
Dakgoot tui-steunen p.st. /	1,50
Muurbeugels v. masten tot 39 mm per stel ..	/ 4,50
Muurbeugels extra zw. uitgevoerd per stel ..	/ 12,50
Verlengbeugels v. mastverlenging per stel ..	/ 4,50
Verlengbus voor mastverlenging .....	/ 4,50
Schulfmasten met tuikransen 9 meter ....	/ 54,-
12 meter .....	/ 72,-
15 meter .....	/ 90,-
Wisselfilters om VHF en UHF over één kabel te voeren 240 Ω per stel, boven en onder .....	/ 12,50

Antenne versterker breedband kan. 21-60, dus voor de gehele band, verst. 18 dB. Mastmontage compl. m. voeding welke over de kabel naar de versterker wordt gevoerd /	87,50
--	-------

Schoorsteen beugels met staalkabel 3,5 meter /	9,50
per stel .... 5 meter /	10,50

## SPECIALE AANBIEDINGEN

Elco's 385 V m. klappen 2 x 100 μ .....	/ 1,50
2 x 100 + 50 μF .... /	1,75
met schroef 1 x 50 μF zonder moer /	0,50
2 x 50 μF met moer .. /	2,50
Rode TV-cel 250 V 300 mA zgn. radiat. model /	1,50
TV vlakcel 250 V 300 mA /	1,50
Oplaadbare zaklantaarn elegant model .....	/ 9,50
Potmeters z. sch. 10-20 -50-100 kΩ 1 MΩ p.st. /	0,75
Potm. met sch. 10-25-50-100 kΩ 0,5 M - 2 MΩ per stuk .....	/ 1,-

Brug cel 24 V 1,5 A ....	/ 3,75
2 A .....	/ 4,75
5 A .....	/ 9,50
Kanaalkiezers VHF met PCC88 + PCF802, defect, 1 buis kost meer /	4,75
Smoorspoelen 100 mA ..	/ 1,95
150 mA .....	/ 3,50
300 mA .....	/ 5,50
Celvoeding Nord Mende 80 mA prim. 220 V sec. 210 V + 1 x 6,3 V .. /	8,-

## Leveringsvoorwaarden

Verzending alleen onder rembours of vooruitbetaling per postgiro. - Verzendingkosten voor koper.

De zaak is geopend van 9 tot 6 uur. Maandags gesloten.

Stolle automatische antenne rotor, compl. m. bedieningskastje. Hiermede haalt u meer uit uw TV. Zeer sterk draagvermogen 15 kg / 165,-

Voor radio en TV buizen zie vorige RB.

Wij hebben tevens de nieuwste KTV buizen in onze collectie opgenomen.

GY501 .....	/ 6,75
PD500 .....	/ 15,50
PL505 .....	/ 16,50
PL508 .....	/ 7,50
PY500 .....	/ 8,75

## TRANSISTOREN

Siemens AF139 .....	/ 4,50
" AF239 .....	/ 6,50
Sil TV cel BY250 .....	/ 2,75
Sil. laagsp. cel. 30 V 1 amp. ....	/ 1,75
2 amp. ....	/ 3,25
18 amp. ....	/ 4,75
Rode TV stapelcel AEG 250 V 300 mA .....	/ 1,50
250 V 400 mA .....	/ 1,75
TV cel vlak Siemens E250/C300 .....	/ 1,50

MUIDERKRING  
service documentatie

televisie 1

Thans 2 banden met  
eigen supplement.  
In totaal meer dan  
350 schema's!!

## TV SERVICE DOCUMENTATIE

### BAND I

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

Bestelnr. 1074

Prijs f 15,50

### SUPPLEMENT OP BAND I

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

Bestelnr. 1085

Prijs f 11,80

### BAND II

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

Bestelnr. 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 ont-  
vangers.

Bestelnr. 1087

Prijs f 11,80

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en  
radio-onderdelenhandel

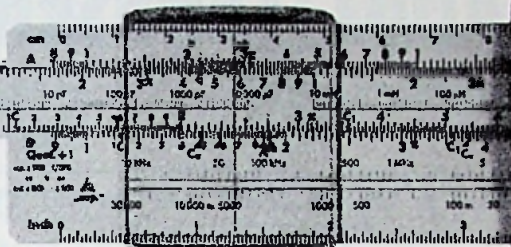
BARCO  
BELL  
BLAUPUNKT  
BRAUN  
ERRES  
GRAETZ  
GRUNDIG  
KAISER  
KÖRTING  
KUBA  
LOEWE OPTA  
METZ  
NORDMENDE  
NOVAK  
PHILIPS  
RAFENA  
SABA  
SCHAUB-LORENZ  
SIEMENS  
TELEFUNKEN  
TONFUNK  
TUNGSRAM  
WEGA

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

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 uitgevoerde 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 uitgevoerde notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

### Cursus Meettechniek

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerde notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

### Cursus Zendamateurb

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerde notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

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.

Vormings-  
centrum  
voor  
Elektronica

**DE MUIDERKRING N.V.**

Bussum Giro 83214 Nijverheidsweg 21 Tel. 0 2159 - 3 18 51

# RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10  
AMSTERDAM-C,  
TEL. 6 44 94 - POSTGIRO 643591

ATTENTIE: 's MAANDAGS  
de gehele dag GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours. Verzendkosten  
voor de koper. Minimum postorder / 25,—

## MAAK NU UW DRAAGBARE! TV!!

Transistor TV chassis 110 °

Dit chassis bevat 32 transistoren. Met schema .... / 99,50  
Hopt VHF kanaalkiezer TK1 met transistoren .... / 19,75  
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 .. / 29,50     Afbuigjuk / 12,50

**TOTAAL SLECHTS f 161,25**

Zie RB juli 1965 voor be-  
schrijving van ons be-  
kende TV-chassis (mf-  
gedeelte transistor) met  
afschermkool  
Chassis 1823 ..... / 69,50

Set buizen voor chassis  
1823 (PL500 - PY88 -  
DY87 - PCL85 - PCL86  
- PCF602 - PC92 -  
PFL200) ..... / 35,—

Bedieningspaneel voor  
chassis 1823 ..... / 7,50

Afbuigspoelen voor bo-  
venstaand chassis .... / 12,50

Combi-kiezers voor dit  
chassis met doorlopen-  
de afstemming  
UHF/VHF ..... / 59,50

**PHILIPS UHF TUNER**  
voor inbouw, m.f. 38,9 MHz  
met 4-voudige afstem-C en  
60 Ω coax ingang / 19,75

Nieuw model convertor  
met 2 transistoren speciale  
prijs slechts / 49,50

Klein model Philips  
UHF tuner met trans-  
istoren m.f. 38,9 MHz  
60 Ω coax ingang .... / 24,75

Groot model Philips  
UHF tuner met transis-  
toren ..... / 22,50

Transistor UHF conver-  
tor tuner Hopt m. sch. / 29,50

UHF haakse fijnregeling / 1,95  
Teleklar Telefunken ... / 2,50

### SPECALE AANBIEDING

Kaiser kleinbeeld TV voor  
220 V - 20 cm beeld 1e net.  
Nieuw in orig. verpakking.  
/ 285,—

Wij hebben een grote voor-  
raad nieuwe radio- en TV-  
buizen van bekende merken  
beneden grossiersprijzen met  
volle garantie.

Bij afname van 10 stuks  
10% korting

Cijferindicatiebuizen  
type GN4 ..... / 17,50  
Bulshouder hiervoor .... / 2,50

### BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar  
garantie.

NW50 24 Telefunken nw. / 37,50  
MW53-20 ..... / 104,50  
AIV43-68 ..... / 74,50  
AW41-1 ..... / 84,50  
AW59-91 ..... / 94,50  
A59-12W = A59-11W / 110,—  
A59-13W = A59-16W / 120,—  
Beeldbuis AW59/91 met  
schoonheidsfout  
/ 45,—, / 55,—, / 65,—

Beelbuizen 41 cm  
16AWP4, met  
schoonheidsfout ..... / 29,50

De nieuwste 65 cm  
beeldbuizen met  
schoonheidsfout ..... / 65,—  
47 cm WX50-43 ..... / 49,50  
(orig. voor Astronaut).

Beeldbuis voor Chico  
31 cm WX303-54 ..... / 34,75

Beeldbuizen alleen afge-  
haald. Worden niet ver-  
zonden

### AFBUIGSPOELEN

110 ° juk voor vervan-  
ging Philips AT1009 ... / 12,50

Philips 90 ° AT1006 ... / 5,—  
Telefunken 70 ° en 90 ° / 7,50

Plessey 90 ° afb. spoel  
te gebr. v. Ph. AT1007 / 7,50

TV-masker 59 cm ..... / 4,75

TV-kast, donker, 43 cm / 12,50

Trekbanden v. bevest.  
59 cm beeldbuis ..... / 4,75

Defecte HSP-uit 110 °  
voor de onderdelen,  
spelen enz. .... / 2,50

Philips beeldbr. reg.  
110 ° AT4008 ..... / 1,75

Grundig of Blaupunkt  
beelduitgang 110 ° .... / 3,75

### ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk  
STOLLE, compl. m. voeding  
/ 90,—

Speciale antenne kan. 46  
ELTRONIK / 30,—

Inbouw versterker, 2 tran-  
sistoren, merk ELTRONIK,  
compleet met voed. / 95,—

Dito voor mastaanbouw,  
merk ELTRONIK ... / 99,50

### ANTENNES

Funke KTV antenne  
43-elementen ..... / 29,75

Stolle multiplex breedb.  
ant. band IV en V  
verst. max. 16 dB ... / 19,75

11-el. UHF ant. band IV / 9,50

15-el. UHF ant. band IV / 12,50

23-el. UHF ant. band IV / 16,50

Rasterantennes  
breedband kan. 21-60

Funke 240 Ω ..... / 13,50

Stolle 240 Ω ..... / 13,75

Eltronik 240 Ω ..... / 17,50

Orig. Stolle 60/240 Ω .. / 19,50

Combi-ant. kan. 4 + 27  
compl. m. scheid. filter / 37,50

Lopik-ant. kan. 4  
2-elementen ..... / 12,50

3-elementen ..... / 17,50

Koppelfilters 1e en 2e  
240 Ω ..... / 12,50

60 Ω ..... / 12,50

Antennerotor, halfautom.  
merk Channel Master / 119,50

Lintkabel 240 Ω ... p.m. / 0,15

Buiskabel 240 Ω ... p.m. / 0,35

Schuimkabel 240 Ω p.m. / 0,35

Coaxkabel 60/75 Ω p.m. / 0,50

Moderne radio met inge-  
bouwde grammofoon, 1.f-  
gedeelte stereo, compl. met  
2 speakerboxen, elk met 2  
lsp., 6 golfbereiken incl. FM  
/ 289,50

10 watt HI-FI balans eind-  
trappen compl. m. buizen,  
merk Unifran 1 V input;  
8 + 15 Ω uitgang .. / 99,50

# RADIO LENSSEN

## TRIO COMMUNICATIE-ONTVANGER

met BFO, S-meter en storingsonderdrukker, 5 banden  
van 9,6...540 m, zonder luidspreker ..... / 239,50

## Moderne RADIOTOESTELLEN

in teak gefineerde kast.  
groot model L - K  
- M en FM ..... / 149,50

## BANDRECORDER,

merk RHODEX, dubbel-  
spoor, 3 snelheden, compl.  
m. band en losse spoel.  
zonder micr. / 194,50

## RECORDERBAND EMI-tape

13 cm LP 270 m ..... / 5,50  
13 cm LP 405 m ..... / 8,50  
15 cm DP 540 m ..... / 11,95  
18 cm N 360 m ..... / 7,50  
18 cm LP 540 m ..... / 11,95  
18 cm DP 720 m ..... / 14,50  
18 cm DP Sonocolor .. / 19,50

## Losse spoelen

13, 15 en 18 cm ..... / 0,75

## Bandcassettes

13, 15 en 18 cm ..... / 0,75

## MODERN UITGEVOERDE

OSCILLOGRAAF  
tot 1 MHz lineair  
prijs / 245,—  
SCOOPBUIS 5BP1  
nieuw in doos / 17,50

## Telefunken FM tuner

met ECC 85 ..... / 9,50

7-trans. radio m. licht-  
net voed. app. en 9 V  
accu's ..... / 42,50

7-transistor radio, mid-  
delgroot model, MG en  
LG met auto-aansl.

Merk Europhon ..... / 62,50

7-transistor radio, groot  
model, MG en LG, met  
auto-ant. aansl.

Merk „Reela” ..... / 77,50

8-trans. radio MG m.  
présel. .... / 66,50

10-trans. radio MG en  
FM, merk „Aiuwa” ..... / 89,50

Autoradio 6 of 12 volt  
getransistoriseerd, met  
ingebouwde luidspr. / 99,50

5-bzn. radio MG en FM / 89,50  
merk Wien.

Mini-radio, 7 trans.,  
compl. m. laadapparaat  
en 4 nikkel-cadmium  
cellen ..... / 28,75

Graetz „Flip” AM/FM  
ontv., 10 trans. .... / 74,50

Intercom, ideaal als  
babyfoon ..... / 27,50

## LUIDSPREKERBOXEN

Afm. 45 x 26 x 17 cm  
voor Lorenz  
17 x 26 cm lsp. .... / 29,50

Blaupunkt eindtrappen met  
transistoren ..... / 39,50

## LUIDSPREKERS

Lorenz 17 x 26 cm 5Ω / 9,75  
Isophon 13 cm Ø 5 Ω / 5,75  
10 W lsp. 26 cm Ø 5 Ω / 16,50  
Philips AD2400 ..... / 6,50

## Japanse luidsprekers

5 cm Ø 8 Ω ..... / 1,75  
7 cm Ø 8 Ω ..... / 2,75  
6,5 cm vierkant ..... / 2,50  
8 x 15 cm ovaal ..... / 4,75  
10 x 15 cm ovaal 4Ω ..... / 5,75  
17 cm rond 4 Ω ..... / 7,50

Complete Philips TV prints  
met afbuigjuk en bediening  
/ 175,—

## Philips Trigger UNITS

compl. met aansluitkabels  
en documentatie / 245,—

Sennheiser dyn. micr.  
met losse transf. .... / 17,50

## DIVERSE PRECISIE

### PANEELMETERS

Ca. 11 cm vierk. Merk  
TAYLOR. In verschil-  
lende uitvoeringen.

Diverse gevoelheden  
en schalen.

Prijzen van / 12,50 tot / 14,50

(Worden i.v.m. breukrisico  
niet verzonden)

## TRANSISTOREN

AC121 ..... / 1,20  
AC127-128 (paar) ..... / 4,50  
AC127-132 (paar) ..... / 4,50  
AC138 ..... / 2,25  
AC151 ..... / 1,20  
AC152 ..... / 1,40  
AD130 ..... / 2,50  
AF116 ..... / 2,—  
AF118 ..... / 4,50  
AF121 ..... / 4,20  
AF124 ..... / 2,75  
AF125 ..... / 2,75  
AF126 ..... / 2,75  
AF127 ..... / 2,75  
AF139 ..... / 2,95  
AF139 v. trans. voetjes / 1,—  
AF186 ..... / 2,95  
AF239 ..... / 4,75  
2N4303 FET ..... / 4,75

BC147 silicium transistor / 1,95  
BC148 silicium transistor / 1,95  
GFT26 = OC72 ..... / 0,50  
OC79 ..... / 0,90  
OC169 ..... / 2,—  
TF57 = OC44 ..... / 0,50  
TF78 ..... / 1,50  
Diode BA117 ..... / 0,50  
Diode AAY22 ..... / 0,50  
Diode 1N69 = OA85 ..... / 0,50

## Transistoren met korte draadendelen:

AF105 - OC614 ..... / 0,50  
Transistor-voetjes 4 pens  
per stuk / 0,10

## Intermetall:

NF1 = ASY12  
NF2 = ASY13  
NF5 = OC303  
NF7 = OC304/2  
NF8 = OC304/3  
NF9 = OC305  
NF12 = OC307

per stuk  
/ 0,50

Miniatuur indicatie  
metertjes voor batterij-ontv.  
en bandrecorders ..... / 1,95

## Silicium zenerdioden.

type 1004, 1005, 1006,  
1008, 1010, 1012, 1018,  
1/2 W ..... / 3,75  
type 1006, 1012, 1 W / 4,75

## CELEN

### TV en normaal

E220 C 300 mA ..... / 2,50  
brug 1,5 A, 25 V ..... / 2,75  
2 A, 25 V ..... / 3,75  
Gelijkrichteel B30/C600 / 1,75  
Silicium diode B40/C2200 / 4,75  
Silicium diode Semikron / 2,25  
Vlakcel B250C75/C100 / 3,—  
Siliciumdiode BY104 .... / 1,95  
Siliciumdiode 30 V 18 A / 4,75  
Siliciumdiode, 450 V  
1,2 A ..... / 4,75

## TRANSFORMATOREN

Verhuilstransf. 400, 500  
en 600 W 127/220 V .. / 14,—  
Zware verhuilstransf.  
1 kVA 127/220 V ..... / 24,75

## Transistoruitgang

1 x OC74 ..... / 1,95

Balansuitgang voor  
voor 2 x GFT4112 .... / 2,75

Neonlampjes ..... / 0,25

Flitselco's voor Braun .. / 2,75

## ELCO'S

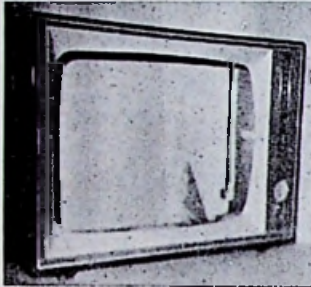
2 x 32 µF, 150 V ..... / 0,50  
2 x 100 µF, 350 V ..... / 1,75  
3 x 100 µF, 350 V ..... / 1,75  
200 + 50 + 25 µF, 350 V / 1,75  
200 + 100 µF, 350 V ..... / 1,75  
200 + 200 µF, 300 V ..... / 1,75  
100 + 50 µF, 350 V ..... / 1,50  
200 + 50 + 50 µF, 350 V / 1,75  
3 x 50 µF, 350 V ..... / 1,75  
8000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

# 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 / 32,50

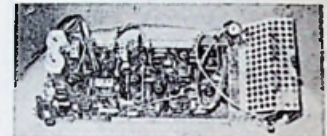
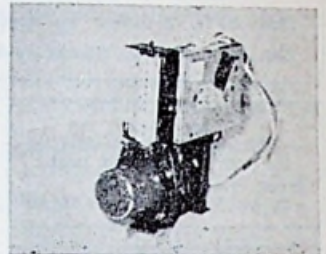


Een bijbehorende asymmetrische kast voor 59 cm beeldbuis  
Een complete set zonder beeldbuis kost u slechts f 275,—

(dus passend bij de afstemunit) in 3 kleuren: Donker gepolitoerd - Notenmat - Blank-Essenhouw dus kleur naar keuze. Deze kasten zijn m. origineel masker v. / 27,50  
Een set montage onderdelen bestaande uit 2 potmeters - 4 knopjes - luidsprekerrooster - netschakelaar - zekeringhouder - UHF + VHF-entree - plug en montagebrug voor / 19,50

Afbuigunit 110° voor / 12,50  
Luidspreker 3 W 5 Ω / 8,—  
Totaal f 275,—

ULTRON transistor UHF convertor met eigen voeding 220 V. Kan. 21 - 69. 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. / 3,75		p. st. / 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 / 5,75  
ZL-5 ZL-10 ZL-22  
ZL-6 ZL-12 ZL-27  
ZL-7 ZL-15  
ZL-8 ZL-18

### TRANSISTOREN:

2SA236 =	AC152	/ 1,40
AF127	AC176	/ 2,—
AFY14	AD130	/ 3,25
ALZ10	AF126	/ 2,—
GT45	AF139	/ 2,95
AF181	AF239	/ 4,75
2N1305 =	TF78/30	/ 1,50
OC44	GFT21/30	/ 1,—
OC614	GFT25/15	/ 1,—
BC107b	GFT32/8	/ 1,—
BC108	GFT37/15	/ 1,—
BC109	GFT46/6	/ 1,—
OC74	AC153	/ 1,20
OC79	AD136	/ 2,75
AF117	AD150	/ 3,50
AC121	AFY10	/ 9,75
AC151		/ 1,20

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.

Telefunken transistor-assortiment:  
10 HF-transistoren  
AF101-105 - OC612  
10 LF-transistoren  
10 eindtransistoren  
OC604 - AC106  
10 universeeldioden  
Totaal 40 stuks voor / 4,90

TANDEM (stereo) potmeters  
2 x 5K - 2 x 10K - 2 x 20K en 2 x 10 kΩ verkrijgbaar in lln. of log.  
per stuk / 1,95

Knop UHF tuner, bruin bakeliet / 1,25

Uitgangstransformator EL95, 10 kΩ/5 Ω / 1,75  
19-set koptelefoon met dyn. microfoon 50 Ω / 6,50  
AEG-vlakcel B30C50 / 0,75  
B60C400 / 2,75  
B250C75 / 2,50  
B250C100 / 2,75

Laagspannings elco's  
2000 μF 15 V / 2,—  
300 μF 35 V / 0,75  
400 μF 3 V / 0,50  
400 μF 10 V / 0,50  
250 μF 3 V / 0,35  
120 μF 15 V / 0,40  
800 μF 50 V / 2,—

PNP-transistoren  
AC184 / 1,25  
AC173/IV (SFT352) / 0,75  
AC173/V, VI (FT353) / 1,10  
AD153 (SFT213) / 4,—

AF195 (SFT357) / 1,95  
Koelvin voor AC184/185 / 0,99  
Diod AA131 (SFD112) / 0,29  
NPN-transistor AC185 / 1,45  
TV diode BYY37 600 mA / 2,25

Sputtbussen 160 cc  
Kontakt 60 / 6,—  
Kontakt 61 / 5,—  
Spray 70 / 4,50  
Spray 72 / 7,50  
Spray 75 / 3,90  
Politoer 80 / 3,—  
Spray 100 / 3,—  
Nr. WL / 3,90  
Fluïd 101 / 6,—  
Kontakt 60 - 75 cc / 3,—  
Kontakt 61 - 75 cc / 2,70

Vlakkelijkrichtcellen  
B30C600 / 2,75  
B30C1000 / 3,95  
B30C1600 / 4,50  
B150C60 / 1,25  
B150C100 / 1,25  
Bruggelijkrichtcel B25C, 2 A / 4,75  
5 à 6 A / 9,50  
Siemens mini-blokcel B300C80 / 3,50  
Mini-vlakcel B30C80 / 0,75  
Hirschmann meetpennen KLEPS 30 rood of zwart per stuk / 2,95  
Synchr., triller 6 volt - 6 pens v. Becker autor. / 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. .... / 3,75

26 mm Ø 55 mm lang .. / 3,75

200 μF 510 V afm. .... / 4,75

30 mm Ø 60 mm lang .. / 4,75

## 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,— SD94A =

BY37 / 2,25 500 mA / 1,95

BY250 / 2,25 SFD108 =

CH63H = OA81/85 / 0,50

OA5 / 0,50 OA79 / 0,75

OY35 / 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,—

SYN6608 - 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. / 0,60

Balansuitgang 2 x EL84 -

sec 5 Ω 15 watt ..... / 8,50

Holmco microfoon kapsel - imp. 25 ohm - 46

mm rond - 22 mm dik / 7,50

## Bandrecorder teller

3 cijfers m. nulstelling / 4,75

Telefunken opn./weerg. kopje. 1/2 sp. Hoog ohm. / 5,75

Telefunken kristal pickup elementen (mono) type

T TSA 33/78 toeren .... / 4,50

## Sonotone (Telefunken)

kristal pickup element

type 2T. 33/78 toeren .. / 3,75

2 toetsdrukschak. 2 x

wissel p toets knopjes

zwart ..... / 1,50

## ELEKTRONEN flitsbuisje

(model Braun F30)

70 mm lang - 5 mm rond / 3,75

## Nord Mende trans. radiokastje met handgr.

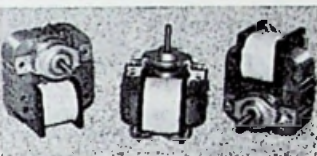
Mod. Stradella, in div.

kleuren. Afm. 24 x 15 x

7,5 cm ..... / 1,95

## Lichtgew. hoofdtel. 140

gr., type HS30, 100 Ω / 6,50

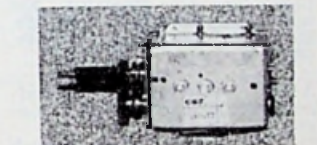


## SEL motoren, spanning

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 groefst., m. schema / 29,75

10 stuks ..... / 250,—



## Graetz TV afst. bed. m.

7 m kabel en octalplugg.

Nieuw in doos ..... / 2,75



## Rallye toerenteller, sch.

1 mA, in 270°, 80 mm ø.

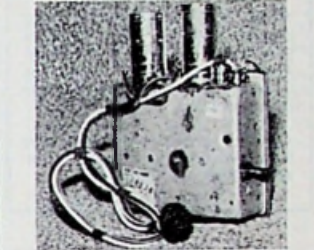
Leverb. v. 6000 of 8000 t. / 39,75

Trans. tachometer ond.

dln. pakket m. schema,

aanpassend op Rallye

toerenteller ..... / 5,50



## Phil. UHF tuner m.

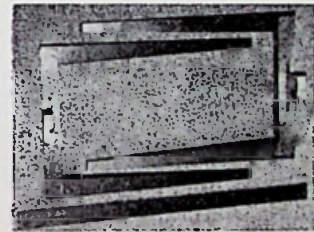
bedr. Ant. ing. 300 Ω .. / 24,75

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

Wolke opn./weerg. kop-

je 1 x 1/4 spoor ..... / 2,75

Saffier Braun pickup

type SK452N (78 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 16 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,—

# MK Radiomarkt

Annonces a. leen 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 Muiderkring 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 ingesloten. De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid.

Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zelffouten of inhoud.

## AANGEBODEN

A 6342 Sankyo 8-R dubb. 8 camera m. 1 : 19 13-38 mm lens + div. acc. nw. prijs / 725,- voor bandrecorder.

A 6343 Sony TC250-A vol stereo tapedeck, 2mnd. oud / 495,-

A 6344 Philips B5X 44A. Aparte speakers m/z wisselaar AG 1014, 2 speakers 9710AM t.e.a.b.

A 6345 FM-tuner MBLE BBO 840; Verst. Parsifal; 19-set m. voed. + doc.

A 6346 Notenh. lsp. kast met KEF driew. lsp. syst. z.g.a.n / 275,-.

A 6347 Philips Stereo Dec. D13.

A 6348 Gestab. PSA 0-500 V 180 mA. 9 bzn. / 85,-; Prof. freq. mtr. 341-1000 MHz <0,05% m. compl. calibr. / 220,-. Comm. ontv. HRO-7R m. 9 spoelb. 50 kHz-30 MHz en voed. 220 V in 2 kasten 19" m. Rack en doc. / 290,-; Bendix ignition KSO, KSB defect, m. voed. 24 V DC / 115 V AC / 65,-. KSB hierv. DG 13-14 A / 60,-; DN 13-76 / 105,-; beide nw. in doos. Ant. units v. BC191 in dubb. met. kast 42 x 20 x 20 cm / 17,50. Mobilfoon 12 V compl. z.g.a.n. / 195,-. 10.000 MHz parab. ant. compl. nw. in kist / 60,- m. klystron / 76,-. Ontv. BC455 6-9, 1 MHz, gev. 5  $\mu$ V, 6 bzn.; RF, mixer, 2 x MF det., c.w.osc. LF; 2830 kHz, voed. 12 of 24 en 240 volt, eenv. v. 5 en 10 mtr ontv. te verand., ideaal v. achterzet 144 MHz conv., afm. 12 x 14 x 27 cm / 41,50. Comm. ontv. RBX-1 Hall. 124-230 MHz 14 bzn. z.g.a.n. / 460,-. Nwe dr.sp. mtr.  $\phi$  22 cm in kast 0-3-10-30-100-300 V AC / 90,-. 144 MHz tran-

sistorconvertoer uit RB dec. '66 niet afger. / 40,-.

A 6349 12 toongen. 6 octaaf Classicord Master / 150,- nieuw.

A 6350 Microfoons: Shure Commando, Dyn. micr. / 60,-; condensatormicr. RTV en eigen ontwerp; zeer fraai geluid, / 60,- per st. Voed. apparaat bestelb.

A 6351 Nwe Phil. bzn.: EZ2, AZ4 (2x), 6L6G, ECH3 (2x), EF9, EL3N (2x), EBC3, EF6, AZ1 (2x), CBL1, EL6, AL5, ECH4, EC50, EBL1, EM34, EM4 (2x), EBF2, in één koop / 45,- per stuk / 2,50. Verhuistransf. 3 van 200 W en 1 van 500 W, in één koop / 12,50.

A 6352 2st. zender-ontv. Sharp Afm. 165 x 85 x 40. 9 tr. 1 diode, 2 crystal 27 MHz. Kl. def. aan ant. 4000,- Fr. (Nw. 5800,- Fr.) (België)

A 6353 Universeel AVO-mtr. mod. 8 compl. m. toebeh. 1850,- Fr. (België).

A 6354 Schema van 18-set en 28-set te kopen of te lenen. (B)

A 6355 20 W verst. AA31 3000,- Fr., 2 x 14 W st.verst. A30 3000,- Fr. St.voorverst. AA20 1.500,- Fr. Alle Heathkit. FM tuner BEO840 MBLE 1000,- Fr. BVM BEM 002 MBLE 1000,- Fr. (België)

A 6356 Neonvox-orgel half-afgewerkt. Alle onderdelen. Lage prijs (België).

A 6357 Phil. rec. EL3553 zes mnd. oud, prima zelfgeb. 35 W verst., lsp. AD5200 M. Hoogste bod (België).

A 6358 Lsp. box B&O type S. 15 W/5  $\Omega$  geh. nw. Vraagprijs / 145,-. Lsp. box Saba type II; 40-20.000 Hz, 25 W/4  $\Omega$ . / 130,-.

A 6359 Nw. Zendb. QQE 02/5 500 MHz / 17,50; QQE 03/12 200 MHz / 15,-; KDD1 / 7,50. OA31 (diode 85 V - 12 A) / 6,50; BZZ 15 (zener 10 watt - 6,3 V) / 7,50; OC60 (sub-min.) / 4,-. SRI 23006 min. rescue tr. rec. 243 MHz. 2 st. nw. m. doc., ant., micr, z. batt. / 35,-.

A 6360 Telef. semi-prof. bandrec. M24, 19/9,5 cm, evt. m. volspoorkoppen in koffer m. 2 lsp. T.e.a.b.

A 6361 Magnavox rec. dek 3 mot., 3 snelh., Saba st. mixer 4 kan.; Phil. lsp. 9710AM; Martin o/w verst.

A 6362 Gloednw. TD-10 dek m. 3 koppen, tevens wat ond. dln. Hoogste bod.

A 6363 Revox F-36 stereo rec. 2 sp. m. 2200 m tape + spoelen / 675,-. Quad 22 contr. unit st. / 125,-; Acoustical 1011 Hi-Fi

verst. 15 W / 80,-; Wharfedale Super 10/RS/DD / 60,-; Phil. Hi-Quality tuner m. baskast en 2 tweeters / 175,-.

A 6364 2 nwe Lenco L70 toon-armen resp. m. Elac MST2D à / 27,- en TX88 à / 16,-; koopje: Fabr. verst. 2 x 15 W m. m.d. ing. en tuner, beide stereo, ca. 11/2j. oud; 2 Phil. lsp. 9710M, prakt. nw. / 50,-.

A 6365 Bandrec. dek Collaro 4 sp., 3 snelh., 3 mot., ongebr. / 95,-; jrg. '64/'65/'66 RB, RE en Practical Wireless, resp. à / 4,50 - / 4,- en / 2,50 per jrg. Samen / 30,-.

A 6366 Quad ESL t.e.a.b. boven / 400,-.

A 6367 Petrovox 3 mot. dek compl. m. verst., band, micr. Prijs / 95,- z.g.a.n.

A 6368 10 W mono trans. verst. Robijn, gebruiksklaar / 145,- (weg. aansch. stereo).

A 6369 Phil. autoradio (bzn.) gesch. v. 6 en 12 V. Compl. m. lsp. Hoogste bod boven / 50,-. Ingeb. jrg. Funkschau '58/'62. Hoogste bod boven / 35,-.

## GEVRAAGD

V 2314 Audio Studio Recorder (met 38 cm/sec) en een mengpaneel.

V 2315 Oude, voor 1930 gefabriceerde radio's en radio-onderdelen.

V 2316 2 buizen EQ80.

V 2317 Oude godd werkende viernormen TV-ontvanger met schema.

V 2318 Collaro Studio bandrec. dek + Triotrack platensp. Defect geen bezw. Br. m. opg. staat en prijs.

V 2319 Radiobuis REN914 Telefunken voor Philips radio  $\pm$  1920.

V 2320 In goede staat zijnde AR88 of HRO-60, met vermelding van uiterste prijs.

V 2321 Phil. akoestische box met of zonder laagohmige lsp.

V 2322 Tongenrelais 10 of 12 kan. 70  $\Omega$  (België).

V 2323 Gde Okk. Bandrec. 4 sp. (België).

V2324 BC-221 freq. mtr. m. calibr. in orig. st.

V 2325 Handb. en/of schema Radifon comm. ontv. R50M. Phil. ontv. BX760A en Trion FM tuner YR-311.

V 2326 Uitstekende buisvoltmeter.

## HALFGELEIDER PRIJZEN GIDS

<b>NIEUW</b>	TUNNELDIODES TD 712 NU f. 8,50 TD 716 NU f. 15,95	<b>NIEUW</b>	FET TRANSISTOREN 2N3819, N-channel, $V_{DS}$ 25V $I_{DSS}$ 2-20 mA, $I_{GSS}$ 1 mA, $G_m$ 2000-6500 $\mu$ mhos. Frequentiebereik boven 100 MHz f. 3,75  TIS 34, N-channel $V_{DS}$ 30V $I_{DSS}$ 4-20 mA, $G_m$ 3500-6500 $\mu$ mhos. Frequentiebereik boven 200 MHz ..... f. 4,60			
Wie wil tot 1,5 kW bij 220 V 50 Hz continu regelen? daar is voor nodig: Triac 40432 met ingebouwde triggerdiode; verder alleen 1 potmeter, 2 C's en deze Triac kunnen wij u leveren (compleet met schema) voor ..... f. 17,90			Klein Power AD155 NU .... f. 0,99 6W met hoge versterking $I_C$ max. 2A	Solarcel selecte Foto-cim. 250 mV 50 $\mu$ A ..... f. 3,95		
Thyristoren	PIV	$I_F$	max. gate signal	gate holding	Prijs	Behuizing
TIC 45 C106 FI C20 D	60 50 V 500 V	free air 55° 300 mA 600 mA 2 A 7,4 A	0,2-0,8V 0,5-0,8V 3V max.	1-5 mA 1-3 mA max. 25 mA max.	f. 4,95 f. 6,30 f. 15,95	plastic huis plastic huis met speciale koeltip ideaal voor schak. 24 V. relais metaal huis met schroefansluiting

**GERMANIUM TRANSISTOREN**

AC 117 K	f. 3,50	AD 136	f. 3,25
AC 120	f. 1,75	AD 138	f. 2,95
AC 125	f. 1,75	AD 150	f. 4,50
AC 126	f. 1,75	AD 161	f. 7,50
AC 127	f. 2,55	AD 165	f. 7,75
AC 128	f. 2,10	AF 124	f. 2,20
AC 132	f. 1,95	AF 125	f. 2,20
AC 139	f. 2,20	AF 126	f. 2,--
AC 141	f. 2,75	AF 139	f. 3,75
AC 151 X	f. 1,30	AF 239	f. 4,75
AC 153	f. 1,75	2N229	f. 2,10
AC 175 K	f. 4,--	2N617	f. 2,75

2x AC 120 gepaard, vervangt  
 2x OC 72 of 2x OC 74 ..... f. 3,50  
 2x AD 150 gepaard voor III-FI  
 eindversterkers ..... f. 9,50  
 Passende kloekplaat hiervoor, ge-  
 boord, getapt en gezwart ..... f. 3,95

**SILICON ZENERDIODEN 250 mW 5% type**

3,3 V.	f. 2,70	11 V.	f. 2,70
4,7 V.	f. 2,70	12 V.	f. 2,70
5,6 V.	f. 2,70	15 V.	f. 2,70
6,8 V.	f. 2,70	18 V.	f. 2,70
8,2 V.	f. 2,70	22 V.	f. 2,70
10 V.	f. 2,70	27 V.	f. 2,70
		33 V.	f. 2,70

**SILICON ZENER DIODEN - 1 W type**

1305 5V.	f. 3,50	1310 10V.	f. 3,50
1306 6V.	f. 3,50	1311 11V.	f. 3,50
1307 7V.	f. 3,50	1312 12V.	f. 3,50
1308 8V.	f. 3,50	1315 15V.	f. 3,50
1309 9V.	f. 3,50		

met kleine afwijking

OC 71	..... f. 0,25
OC 72	..... f. 0,25
OC 44	..... f. 0,25
Universeeldiode	..... f. 0,10

**SILICIUM BRUGCELLEN v. chassismont.**

B30C150	f. 1,73	B 30C1000	f. 4,61
B30C250	f. 1,94	B 40C3500	f. 4,25
B30C500	f. 2,34	B 80C3500	f. 6,50
B30C700	f. 3,81	B250C3500	f. 7,50

**SILICON RECTIFIERS**

E30C18A met anode of kathode  
 aan perskraag ..... f. 4,75  
 E70C18 idem ..... f. 5,95  
 E75C3A met anode of kathode  
 aan schroefansluiting (M5) ... f. 2,95  
 E80C1400mA printmontage ... f. 1,--  
 E90C1500mA ..... f. 2,70  
 E100C500mA printmontage ... f. 0,95  
 E200C2,5A ..... f. 3,95  
 E250C0,5A b.v. voor TV ..... f. 1,50  
 E270C0,1A ..... f. 1,40

Moderne detectiediodes AA 119. . . f. 0,75  
 Ook in paren voor FM ..... f. 1,50  
 Germaniumdiode 30V. 20 mA . . . f. 0,15  
 BAY 87 vervangt BAY 16 . . . . . f. 1,95  
 Philips Diode BY 100 VRRM  
 1250 V. IFAY 1A ..... f. 1,95

**UNI-JUNCTION TRANSISTOREN**

2N2646 Uni-Junction transistor	f. 5,45
BB 3 verbeterde uitvoering van	
2N2160	f. 7,25
TIS 43 max. V. tussen E- $B_1$ of	
B $_2$ -30 V. continu E $_1$ 50 mA	f. 4,90

**SILICIUM BRUGCELLEN v. printmontage**

B30C100	f. 1,61	B40 C2200	f. 4,25
B30C150	f. 1,82	B80 C2200	f. 6,50
B30C300	f. 2,16	B250C2200	f. 7,50
B30C600	f. 4,36	B280C 700	f. 4,95

Type	Prijs
BC107	/ 1,90
BC108	/ 1,40
BC109	/ 1,55
BCZ11	/ 12,50
BF109	/ 12,50
BF184	/ 4,25
BF194	/ 3,--
BF195	/ 3,50
SL100	/ 1,95
SL201	/ 1,95
SL300	/ 1,95
TA2911	/ 6,10
TIP14	/ 6,90
TIP24	/ 7,50
2N1613	/ 3,--
2N1711	/ 4,95
2N2219	/ 2,40
2N2905	/ 2,90
2N3053	/ 4,--
2N3055	/ 11,50
2N3440	/ 8,90
2N3703	/ 1,95
2N3706	/ 1,50
2N3708	/ 1,35
2N4036	/ 8,--
2N4059	/ 2,40
2N5037	/ 6,90
40347	/ 3,30
2N3707	/ 1,95
2N3711	/ 1,55

**BINNENKORT LEVERBAAR:**

2 x 27 watt versterker met silicium transistoren

**Technische gegevens:**

Totale vervorming (intermod. + harm.): 5 0/00 bij volle  
 uitsturing - Frequentiebereik: 20 Hz tot 100 kHz - In-  
 gangen voor: radio 300 mV - kristal pickup 300 mV - tape  
 kop 4 mV (omschakelbaar voor 9,5 en 19 cm/s) gecorri-  
 geerd volgens NAB - dyn. pickup 4 of 12 mV (omsha-  
 kelbare gevoeligheid) gecorrigeerd volgens RIAA - tape  
 monitor (uitgang) welke kan worden gecorrigeerd door  
 toonregeling in de versterker - Gestabiliseerde elek-  
 tronisch beveiligde voeding.

Compleet geleverd met alle onderdelen en printed cir-  
 cuits, welke aan de bedradingszijde zijn bedrukt met  
 een montagevoorbeeld, hetgeen voor een ieder een zeer  
 gemakkelijke montage mogelijk maakt.

**DIT ALLES VOOR DE ZEER SENSATIONELE  
 PRIJS VAN f 249,--**

Silicium brugcel voor printmontage B250C2200 ..... / 7,50	Silicium brugcel voor chassismontage B250C3500 ..... / 7,50
---	---

Grote sortering NTC - PTC en LDR weerstanden.  
 Ook grote sortering NTC weerstanden in alum. huis met schroefdraadbev. N 4.  
 Metalux metaalfilmweerstand vanaf 4,7  $\Omega$  complete E12  
 reeks 1/m 1 M $\Omega$  type AT - 1/2 W 2% temp. coefficient  
 0,01%. professionele weerstand van zeer hoge stabiliteit,  
 ruisvrij, alle waarden slechts f. 0,59 per stuk.  
 Grote sortering koelvinnen en -platen. Lijst op aanv.

**De Vries**

ELEKTRONICA ONDERDELEN  
 Gentiaanplein 21 - Amsterdam (N)  
 Tel. 020 - 6 93 21  
 Postorders onder rembours  
 10 min. van Centraal Station, Via  
 uitgang, Tolhuispoort, en buslijn  
 C 2e halte.

SVENSKA

LENCO

CONCERTONE

AKOESTISCHE LUIDSPREKERBOKSEN

HI-FI STEREO AFSPEELAPPARATUUR

ONTVANGERS/STEREO-VERSTERKERS



FOLDERS VERKRIJGBAAR BIJ SPECIAALZAKEN OF BIJ DE IMPORTEUR, N.V. NAHO - PRINSEGR. 655 - AMSTERDAM

