

# RADIO BULLETIN



JULI  
1954

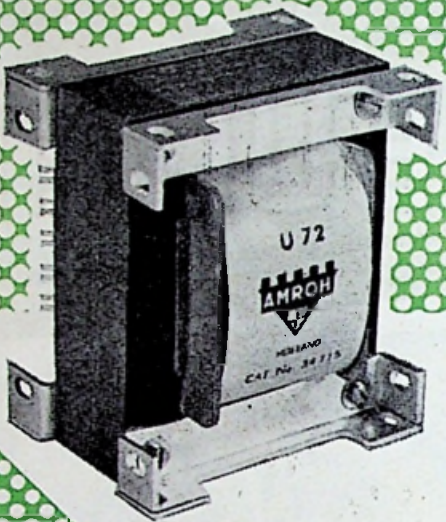
Bfr. 10

**DM70** als modulatie indicator

DRAAIMOMENTEN  
BANDRECORDING

# Werkelijkheids- Weergave

thans  
met  
geringe  
kosten.



## U 72

Na diodedetector en tegenkoppeling is thans een nieuwe mijlpaal bereikt op de weg naar weergaveverbetering: de U 72.

Al te lang bevatte de weergaveketen een gebrekkige schakel. De te krappe uitgangstransformator gaf moderne eindbuizen en luidsprekers geen kans te presteren wat zij kunnen.

Breek nu met deze verkeerde zuinigheid. Monteer een U 72 en realiseer het vermogen van de eindbuis in pure Werkelijkheids-Weergave.

### Technische specificatie:

Toepassing: in enkelvoudige eindtrappen met 9 of 12 W penthoden, bijv. EL 41, EL 84, 6V6.

Primaire zelfinductie: 27 H(7000  $\Omega$ , 36 mA)

19,5 H(5200  $\Omega$ , 48 mA).

Spreidingszelfind.: 140 mH(7000  $\Omega$ ), 116 mH(5200  $\Omega$ ).

Aanpassingen: prim. 5200 en 7000  $\Omega$ , sec. 2,5 - 3,25 - 5  $\Omega$ .

Totale verliesweerstand: 950  $\Omega \pm 10\%$ .

Vermogen: max. 8 Watt; 4 Watt bij WW-kwaliteit.

Frequentiebereik: 50 - 16000 Hz binnen 1 dB, zonder tegenkoppeling.

Intermodulatievervorming: bij 4 Watt afgegeven vermogen onder 4% (met passende tegenkoppeling).



## KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

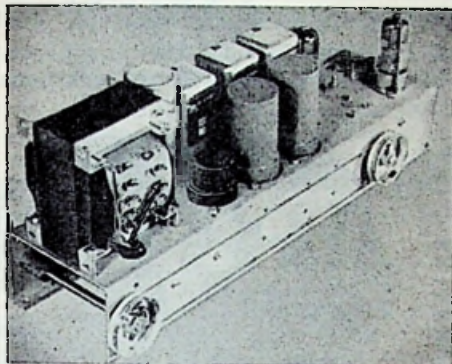
MUIDEN · TELEFOON K 2942 - 341 (4 LIJNEN)

# DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182  
AMSTERDAM  
Telefoon 28642 - Gbro 511924

## Stap over op FM

Het nieuwste FM-schema  
voor zelfbouw

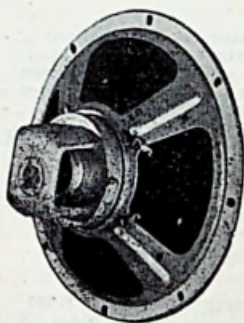


Bouwmap F1 van het „PASSE-PARTOUT”  
FM-ontwerp verkrijgbaar ..... à f 0.90

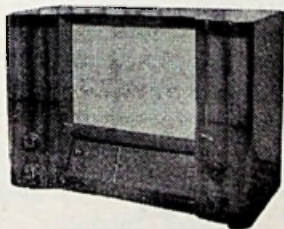
De ONDERDELEN omvatten:

- Het geheel voorgebouwde afstemunit, FM chassis compleet met aandrijving ..... f 41.75  
1 stel Mu-core MF trafo's, typen 54-55 en 56 ..... - 17.50  
3 stuks Mu-core HF smoo spoelen F6 ..... per 3 stuks - 1.25  
1 Voedingstrafo Muvolt PC100 .... - 12.-  
1 Pin-up bordje 2 X 7 contacten ... - 0.45  
Zakje weerst. en condensatoren verpakt in zakje ..... - 9.40  
1 Gelijkrichteel ..... - 4.85  
1 Elco 2 X 16 µF/450 V ..... - 3.15  
3 Buis houders Noval ..... p. stuk - 0.37

### ● PEERLESS LUIDSPREKERS ●



|                     |         |       |      |         |
|---------------------|---------|-------|------|---------|
| MICRO               | 3 1/2"  | 3.2 n | 3 W  | f 12.80 |
| GNOMETTE            | 5"      | 3.2 n | 3 W  | - 13.50 |
| GNOMETTE HF         | 5"      | 5.0 n | 3 W  | - 19.50 |
| BANTAMETTE          | 6 1/2"  | 3.2 n | 3 W  | - 13.75 |
| SCOUTETTE           | 7 1/2"  | 3.2 n | 4 W  | - 14.75 |
| ROVERETTE           | 8.25"   | 3.2 n | 4 W  | - 15.50 |
| GNOME               | 5"      | 3.2 n | 5 W  | - 15.-  |
| BANTAM              | 6 1/2"  | 3.2 n | 5 W  | - 15.50 |
| SCOUT               | 7 1/2"  | 3.2 n | 5 W  | - 16.-  |
| ROVER               | 8.25"   | 3.2 n | 5 W  | - 17.50 |
| ORCHESTRA           | 8.25"   | 3.2 n | 8 W  | - 19.25 |
| ORCESTRA FM         | 8.25"   | 5 n   | 8 W  | - 28.50 |
| CONCERT             | 10"     | 3.2 n | 10 W | - 21.50 |
| CONCERT EXTRA       | 10"     | 3.2 n | 10 W | - 26.50 |
| CONCERT FM          | 10"     | 5 n   | 10 W | - 32.50 |
| CONCERT MASTER      | 12"     | 3.2 n | 12 W | - 40.-  |
| AUDITORIUM          | 12"     | 8 n   | 15 W | - 150.- |
| CINEMA              | 14 1/2" | 12 n  | 25 W | - 325.- |
| BANTAM HF 16.000 Hz | 6 1/2"  | 5 n   | 4 W  | - 25.-  |



### ONTVANGER „RATIO II"

(3 banden)

SET ONDERDELEN „RATIO II" .. f 105.50  
exclusief buizen

LUIDSPREKER „ROVER" ..... - 17.50

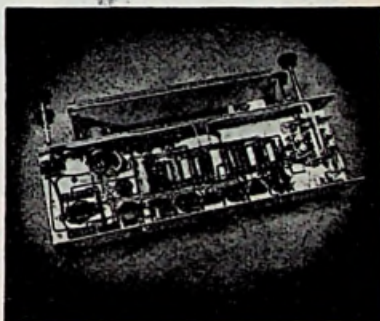
KAST „METROPOLE" ..... - 69.50

SET BUIZEN: 1 X ECH42 1 X EM4

2 X EAF42 1 X AZ1

1 X EL41

Met 4-banden unit f 8.25 extra



### PIN-UP SUPER MK 4350

Complete set zonder speaker of kast  
zonde rbuizen

119.-

127.-

3 BANDEN

4 BANDEN

Geheel origineel AMROH-materiiaal

# GEEN ORDER TE GROOT OF OOI TE KLEIN

NU IS HET DE TIJD  
voor

## „Public Address” installatie's

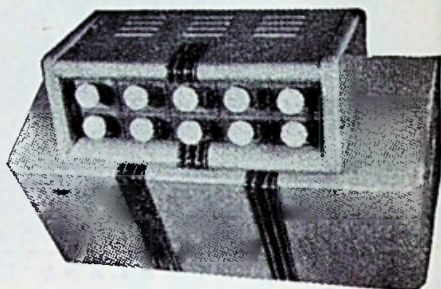
en dan met „WW” weergave, waarvoor de MK het ontwerp en AMROH de onderdelen maakte!!

De HV 215 is de 15 watt SUPER muziek-installatie voor dit doel!!  
Vraagt de MK bouwmap E3 ad f 0.90

ALLE ONDERDELEN, ook los, uit voorraad bij VALKENBERG verkrijgbaar!

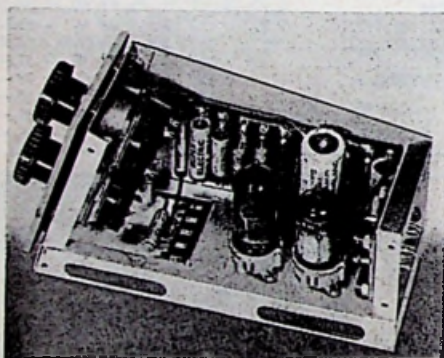
Hier het lijstje van de onderdelen:

|  |       |         |
|--|-------|---------|
| 2 Mu-Volt voed.trafo's P200  | 54.—  | f 108.— |
| 3 Mu-Volt smoorspoelen 6010  | 3.95  | - 11.85 |
| 1 Mu-zed uitgangstrafo U200  | ..... | - 62.50 |
| 1 Mu-Volt swinging choke S200  | ..... | - 24.—  |
| 1 Chassis compleet, bestaande uit:<br>voor- en hoofdversterker chassis<br>met montagebordjes | ..... | - 16.90 |
| 1 Anti-brom pot.meter 100 ohm  | ..... | - 1.35  |
| 2 Vitrohm pot.meters   | ..... | - 4.—   |
| 20 Weerstanden   | ..... | - 2.81  |
| 2 „ „ 2 × 6 watt   | ..... | - 1.40  |
| 1 Novocon elco 32 μF/450 volt  | ..... | - 2.95  |
| 2 „ „ elco's 2×32 μF/450 V   | 4.25  | - 8.50  |
| 1 „ „ 32 μF/550 volt   | ..... | - 3.50  |
| 2 „ „ 15 μF/600 volt   | 5.95  | - 11.90 |
| 5 Kokercondensators  | ..... | - 2.56  |
| 6 Buisvoetjes  | ..... | - 2.76  |
| 6 Versterkerbuizen,<br>t.w. AZ50 - AZ41 - 2 × ECC40  | ..... | - 71.50 |
| 2 × EL34   | ..... | - 0.85  |
| 1 Aan/uit schakelaar   | ..... | - 1.38  |
| 1 Zekeringhouder m. zeker. 300 mA  | ..... | - 0.70  |
| 1 HF weerstand 18 watt 25 kohm   | ..... | - 0.70  |



|   |       |        |
|---|-------|--------|
| 1 Oliecondensator 0.5 μF Dubilier   | ..    | 2.50   |
| Montage-materiaal, t.w. mont.boutjes, draad, soldilijes, plug met voet, entree's, snoer en steker |       | 6.74   |
| Kast voor deze HV 215   | ..... | - 35.— |

Voor deze hoofdversterker zijn 5 stuks verschillende **VOORVERSTERKERS** leverbaar, t.w.:



### Klankregeleenheid VE 200

|                              |      |         |
|------------------------------|------|---------|
| Onderdelen + mont.materiaal  | .... | f 20.50 |
| Condensators + weerstanden   | .... | - 7.79  |
| Philips buizen ECC40 + EAF42 | .... | - 18.25 |

### Sterkte-regeleenheid VE 210

|                                   |       |         |
|-----------------------------------|-------|---------|
| Onderdelen + mont.materiaal       | ....  | f 14.54 |
| Microfoonversterkereenheid VE 220 | ..... | - 15.99 |

|                             |       |         |
|-----------------------------|-------|---------|
| Onderdelen + mont.materiaal | ....  | - 15.99 |
| Condensators en weerstanden | ....  | - 4.98  |
| Philips buizen 2 × EF40     | ..... | - 19.—  |

### „WW” grammofoon-microfoon-radio-eenheid VE 230

|                             |       |         |
|-----------------------------|-------|---------|
| Onderdelen + mont.materiaal | ....  | - 24.07 |
| Condensators en weerstanden | ....  | - 6.75  |
| Philips buizen 2 × EF40     | ..... | - 19.—  |

### Radio-eenheid VE 240

|                             |      |         |
|-----------------------------|------|---------|
| Onderdelen + mont.materiaal | .... | f 20.25 |
| Condensators en weerstanden | .... | - 4.88  |
| Philips radiobuis ECC40     | ...  | - 11.—  |

De prijzen van deze voorversterkers zijn alle berekend met chassis. De metalen voorversterkerkast, speciaal voor deze eenheden gemaakt, kost f 18.75.



# A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL 83678-8441/6 AMSTERDAM

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

**WAT NIEUW IS EN GOED - Wij hebben het!**

## Nieuwe Bandrecorders bij Valkenberg

MET NOG MEER MOGELIJKHEDEN, o.a. 4 uur speelduur

**PHONOREX** BANDRECORDER voor 19½ en 9½ cm./sec  
Frequentiebereik 50—10.000

Speelduur: bij 19½ cm met 350 m 2 × 30 min., met 700 m 2 × 60 min.  
bij 9½ cm met 350 m 2 × 60 min., met 700 m 2 × 120 min.

- Voorzien van bandlengtemeter en toonregelaar
- Ingebouwde eenkrings radio-ontvanger
- Opnemen en afspelen is mogelijk zonder bandverwisseling
- Ingebouwde voorversterker met EF40 - ECC40 - 2 × EL41 - AZ1 en EM71

Wordt geleverd met aansluitsnoer en ledige 350 meter haspel voor f 1180.—

Met automatische eind-afslag ..... - 1225.—

Als tegenstelling volgt hier het:

### GITZ RECORDER DEK

Compleet met dubbelspoor koppen en Collaro motor

Spoelt versneld voor- en achteruit

Opname-snelheid 19 cm/sec.

Speciale LAGE PRIJS ..... f 155.—

De voorversterker kunt u zelf bouwen met behulp van de bouwtekening ad f 0.40 en de volgende onderdelen:

|                                       |       |                                      |      |
|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|------|
| 1 Oscillatorspoel .....               | f 5.— | 1 Torotor schakelaar                 |      |
| 1 plaat aluminium 20 × 25 cm .....    | 1.75  | 2 deks 4 × 4 cont. f 5.60            |      |
| 1 Condensator 2 µF .....              | 1.95  | 13 Weerstanden 0.5 watt .....        | 1.56 |
| 3 Rimlock buisvoetjes .....           | 0.87  | 4 " 1 watt .....                     | 0.64 |
| 3 Radlobuizen t.w. EF40, EL41, AZ41 - | 21.75 | 1 " 1000 ohm 3 watt .....            | 0.55 |
| 1 Chassisdeel voor microfoon .....    | 0.95  | 7 Kokercondensators .....            | 3.01 |
| 1 Megatron voed.trafo 2 × 265 V ....  | 8.95  | Montagemateriaal, t.w. 2 entree's, 4 |      |
| 1 Elco 2 × 50 µF/460 volt .....       | 4.50  | draadsteunen, 20 boutjes, sold.lip-  |      |
| 1 Elco (Hydra) 8 µF/350 volt .....    | 0.95  | jes, draad ,snoer en steker, tum-    |      |
| 2 Elco's 50 µF/25 volt .....          | 1.32  | blier schak., afschermkabel .....    | 2.77 |

Deze voorversterker werkt met H.F. wissen, zodat geen ruis optreedt

Om nog even op de bandrecorders terug te komen, we werden door „ASTERION Populair" even op de vingers getikt over de prijs van de „ASTERION" BANDRECORDER. We noteerden daarvoor f 450.— met microfoon, spoel 360 meter en lege haspel. Dit moet echter zijn f 484.— met microfoon en lege haspel.

Voor BATTERIJEN voor uw KAMPEER-ONTVANGER moet u bij  
VALKENBERG zijn!!

Voor uw fiets-kampeertochten thans verkrijgbaar:

### VELEPHON FIETSRADIO

compleet met staafantenne en batterij-zadeltas, luidspreker in koplamp  
Ontvangst van meerdere stations, waarover u versteld zal staan. Zeer eenvoudige op de fiets te monteren!

Zonder batterijen f 135.50 - Batterijen f 10.05

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours

# A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL. 83678-84416 AMSTERDAM

VERKRIJGBAAR BIJ ALLE WERELDDELEN



# PEETERS' 'SUPER RECORDERDECK'

VOLAUTOMATISCHE RECORDER-UNIT VOOR TWEE SNELHEDEN

1. Zweepingsvrije weergave, ook voor piano
2. Aangepast aan Fonolint versterker
3. Voor 19 en  $9\frac{1}{2}$  cm of  $9\frac{1}{2}$  en  $4\frac{3}{4}$  cm bandsnelheid
4. Met 1 schakelaar bedienbaar
5. Snel vooruit- en terugspoelen ( $1\frac{1}{2}$  minuut)
6. Dubbelspoor
7. Hoogfrequent wissen
8. Geschikt voor 500 m. spoelen
9. 500 m spoelen (3 u. opn./weerg.)

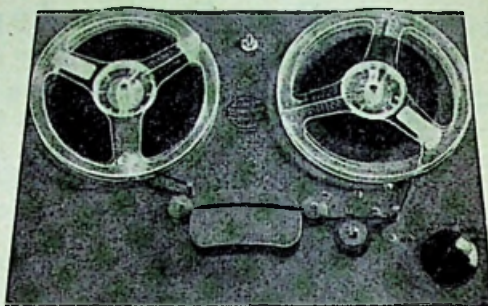
f 265.—

Wij demonstreren iedere dag, zonder koopdwang. Vakkundige voorlichting. Prettige en snelle service.

De meest gesorteerde zaak op tape-recordergebied in Nederland

Alle merken regelmatig in voorraad. Grote keuze ZELFBOUW-RECORDER ONDERDELEN

Vraag onze UITGEBREIDE RECORDER-PRIJSCOURANT. - Stuur 15 cent postzegels



## 'SCOTCH'

SOUNDRECORDING TAPE  
DARK GREEN TAPE TYPE 120 A  
EEN OPENBARING!!

Wie deze band éénmaal probeert, wil nooit andere meer - Fantastische weergave van hoge en lage tonen, ook bij  $9\frac{1}{2}$  cm.

Vraag een 20 sec.-monster aan à f 0.50, stuur hiervoor 50 cent aan postzegels.

360 m 120A f 27.70    360 m 111A f 24.50

180 m 120A f 17.05    180 m 111A f 15.35

45 m 120A f 4.50

## „PETROVOX” recorder

- DE BESTE
- DE GOEDKOOPSTE
- DE KLEINSTE

Incl. 360 m Scotch Tape - 360 m spoel - Microfoon

Speelduur:  $2 \times \frac{1}{2}$  uur (19 cm)

$2 \times 1$  uur ( $9\frac{1}{2}$  cm)

Afmetingen:  $20 \times 26 \times 33$  cm.

Fraaie koffer met opbergruimte

Met ingebouwde compl. voorversterker en ovale luidspreker.

LUXE MODEL: 3 mot. deck, grote ovale luidspreker, 360 m Scotch Tape en microfoon f 595.—

Binnenkort: DRAAGBARE TAPE-RECORDER op batterijen - Populaire prijs

# RADIO PEETERS taperecorder-specialisten

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM Z. - TELEFOON 728060

Postgiro 128037 - Postbox 739

Levering ook op condities (25% direct en, het restant in 6-12 maanden)



f 450,-

# Inhoud Juli 1954

De omslagfoto toont een gedeelte van de apparatuur waarmee „Aftaster” op „De Gouden Schakel” stereofonische grammofoonplaten demonstreerde. Op de draaitafel van de 3-speed Sugden motor een van de stereofonische platen. De pick-uparm is een Livingston, waarin twee Ronette turnover elementen zijn gemonteerd.

- 455 REDACTIONEEL BERAAD  
456 GOUDEN SCHAKEL  
Uitslag Vossejacht  
Hulde aan „Aftaster”  
458 BANDRECORDING  
Het maken van microfoonopnamen met de bandrecorder  
460 FM MONITOR  
FM in Nederland wordt werkelijkheid  
Abnormale voortplanting v. FM en TV signalen  
461 DM70 ALS MODULATIE-INDICATOR  
462 UIT DE OUDE DOOS  
De horizon verwijdt zich  
463 CYBERNETICA  
Wetenswaardigheden over regelmechanismen  
467 HET ONTWERPEN VAN VERSTERKERS (4)  
469 LEZERS PEINSDEN  
Faze-omkeerschakeling  
Afbrooken spoelkernen  
Microfoonplug  
Phillips foto-crescenta  
Verstemmen van de bias-oscillator  
470 NIEUWS VAN HANDEL EN INDUSTRIE  
Bijgeluidloze kabels  
Electronische meet-, regel- en registreer-apparatuur  
Germaniumdioden en transistors  
Adcola „Secundus” soldeerbout  
Nieuwe versterkerpenthode  
471 DRAAIMOMENTEN  
474 HET INTERNATIONALE CONGRES VOOR GELUIDSREGISTRATIE TE PARIJS  
477 BAS-REFLEX HOEKPANEEL  
480 RADIO-JOURNAAL  
Doe het electronisch - Een brandende kwestie - In Canada.... - In Centraal Amerika.... - In Japan.... - In Rusland.... In Italië.... - In Duitsland.... Langenberg in kanaal 9 - Communistisch? - Nieuw magneetband - Tape in kleuren - 10 miljoen dollar voor schoolrecorder  
481 UIT DE PAN VAN DR BLAN  
Over roosterstroom en omgekeerde roosterstroom  
Dr Blan behandelt vragen en opmerkingen van lezers en cursisten  
Hulpactie Dr Blan  
Goed of Fout - Peins mee  
487 RB FORUM  
Klankcorrectie  
491 BOEKBESPREKING  
Kurzwellen-Amateurantennen für sendung und Empfang  
Moderne Reise-empfang  
Radio Interference Suppression, as applied to radio and television reception  
495 OMBOUW TV ANTENNES  
MK TELEX  
ONTVREEMD OF VERMIST  
501 SERVICE-PROBLEEM 21

## RECTIFICATIE RB JUNI

„Op weg naar WW”. In de fig. op blz. 402 zijn de lf smoorspoel en de condensator van plaats verwisseld. „Electronische tijdmeting” (blz. 425). Het kristal, waarover in het artikel sprake is, wordt aangesloten aan de klemmen A en B in fig. 7.



Uitgave van

## U.M. De Muiderkring - Bussum

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER  
RADIOTECHNIEK EN GERICHTE  
VRIJE TIJDBESTEDING

Nijverheidswerf 17-19-21 - Postbus 10  
Telefoon 5600 Giro 83214  
Bank: Amsterdamsche Bank - Weesp

RADIO BULLETIN is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlandse taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radiotechniek. „Bevordering van inzicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën, over ontwikkeling en praktijk.”

Jaarabonnement voor Nederland f 6.50  
(12 nummers - 80 pag. per nummer)  
België Bfr 100.— - Buitenland f 7.50

Overmaking van dit bedrag met vermelding „Abonnement RB” op onze Girorekening 83214 of per postwissel is voldoende.

Abonnementen kunnen per maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging.

Losse nummers bij de radiohandel en alle kiosken verkrijgbaar à 65 cent.

In België kan het abonnementsgeld Bfr. 100.— gestort worden op Postcheckrekening No. 40.36.72 van

„DE INTERNATIONALE PERS”.

Tel. 39.58.95, Kortemarkstr. 18, Berchem-Antwerpen. Aan dit adres zijn eveneens alle MK-uitgaven verkrijgbaar.

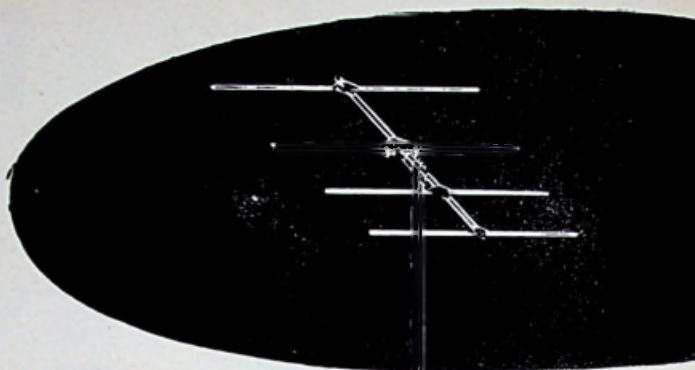
● Versuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde RB-adresband doch steeds onder vermelding van oud adres

● De in deze uitgave voorkomende MK-schema's en bouwtekeningen van electronische constructies, uit eigen Laboratorium, worden door vakkundig geschoold personeel met de uiterste zorg gecontroleerd en getest.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voorkomen, aanvaarden wij uiteraard niet de minste aansprakelijkheid.

● Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd, zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

● Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke bevestiging.



# Langenberg plotseling verhuisd naar kanaal 9

Nú blijkt de waarde van de Tewe Service!  
Reeds op 1 Juni, dus direct na die onverwachte verandering was 't  
volledige Serviceblad, kant en klaar met ombouwgegevens, bij onze  
afnemers in huis! Dank zij de zorgvuldige Tewe research,  
'n vooruitziende blik en ideale constructie.... geen kosten,  
géén tijdverlies door opzenden naar fabriek. Want alle  
reeds geleverde antennes zijn onmiddellijk bruikbaar!

Één antenne voor

Langenberg  
Brussel Vlaams  
Brussel Frans  
Feldberg

OPTIMALE ONTVANGST IN DE KANALEN 8-9 en 10

Uit voorraad leverbaar. Bij telefonische bestelling  
vóór 11 uur, zelfs nog dezelfde dag in huis!

Type TV 810/04  
gemonteerd geleverd.

36.-

Type TV 810/04 a  
(lichtere uitvoering)

32.50

TEWEA

*is af*

2e Wittenburgerdwarstraat 15 - Amsterdam. Tel. 51172





## Redactioneel Beraad

Op de „Gouden Schakel” tentoonstelling, waar practisch alle takken van vrijetijdsbesteding waren vertegenwoordigd, nam uiteraard ook onze hobby — electronica in het algemeen en radio in het bijzonder — een passende plaats in. Nu interesseerden ons twee dingen, nl.: Hoe komen de radio-amateurs op dit grote en grootse hobby-evenement voor de dag met inzendingen, enz. en: Hoe staat het met de belangstelling van het publiek voor onze hobby?

Wat het eerste betreft, men moet bij een vergelijking van de prestaties van radio-amateurs met die van bv. de modelbouwers steeds rekening houden met het feit, dat voor laatstgenoemden de liefhebberij in de eerste plaats bestaat in het vervaardigen van een werkstuk, terwijl voor de radio-amateur daarentegen het gebruik van de zelfgemaakte apparaten het doel van zijn hobby is.

Vandaar, dat radio-amateurs er van nature veel minder op gebrand zijn hun werkstukken af te staan voor een tentoonstelling, ook al bezitten zij een zelf ontworpen apparaat, dat door zijn originele uitvoering een interessant tentoonstellings-object kan zijn. Het is daarom in het geheel niet verwonderlijk, dat het aantal amateur-inzendingen niet bijzonder groot was. Hier stond echter tegenover, dat een uitstekend beeld werd gegeven van amateur-activiteiten, zowel door de zendamateurs, die met hun zenders in de VERON-stand en in de Philips rijdende tentoonstelling geregeld contact onderhielden met binnen- en buitenlandse amateurstations, als door de demonstraties van amateur-televisie, waarbij een zelfgemaakte TV-camera en ontvanger werden gebruikt. En laten we in dit verband ook niet de geluidsopname-wedstrijd en de vossejacht vergeten, welke ter gelegenheid van „De Gouden Schakel” werden gehouden.

De publieke belangstelling ten aanzien van electronisch amateurisme bleek bijzonder groot te zijn, want niet alleen trokken de verschillende demonstraties bij de MK, VERON en Philips een groot aantal (nog) niet-radio amateurs, ook de uitgestalde radio-apparaten, versterkers enz., werden door leken aandachtig bekeken, waarbij men uitroepen kon opvangen zoals: „... ik wist niet, dat je zulke toestellen zelf kan maken...”

Typisch teken van dit electronisch tijdperk is voorts het feit, dat van de jeugd practisch elke jongen „aan radio doet” of zich er sterk toe voelt aangetrokken. Voorzover wij dit zelf nog niet wisten werd ons dit nog eens bevestigd in een gesprek met een surveillerende brandwacht, die tot zijn verbazing had opgemerkt, dat vrijwel alle knapen van ca. 9 tot 12 jaar het over radio hadden en over de tentoongestelde vliegtuigmodellen.

\*\*\*



## GOUDEN SCHAKEL

DE vele radioamateurs, die een bezoek brachten aan „De Gouden Schakel” tentoonstelling zijn ongetwijfeld aan hun trekken gekomen, want door de verscheidenheid van tentoongestelde apparaten, demonstraties enz., was er voor ieder wel iets nieuws te zien of te beleven.

De door amateurs ontworpen en vervaardigde werkstukken waren uiteraard voornamelijk geconcentreerd op de stand van de Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland (VERON), waar tevens een amateur-zendstation in bedrijf was. De Rotterdamse amateurs demonstreerden hier met hun zelfgemaakte TV-apparaat, waarbij vele bezoekers voor de camera konden optreden.

De op het Ahoy'-terrein opgestelde rijdende tentoonstelling van Philips was gericht op het wekken van belangstelling voor het radio-amateurisme.

Van geheel ander karakter was de stand van het PTT-laboratorium; de meer experimenteel-wetenschappelijk geïntereerde amateurs konden hier dingen zien, die hen tot nog toe slechts „uit de boeken” bekend waren, zoals

kwartskristallen in hun verschillende stadia van ruw kristal tot zorgvuldig afgewerkte resonator, een ionosfeerpeiler in functie en een opstelling voor het meten en op KSB zichtbaar maken van stralingsdiagrammen van antennes, eveneens in werking.

Last but not least was er vanzelfsprekend de MK stand, waarvan een behoorlijk gedeelte aan onze hobby was gewijd. Hier trok het electronisch orgel van de heer Van Vrijberghe de Coningh enorme belangstelling, maar het hoogtepunt was ongetwijfeld „Aftaster's” WW demonstratie — ook met FM, dank zij de medewerking van PTT en NRU (extra zender) en TEWEA (FM-antenne) — culminerend in de weergave van stereofonische grammofoonplaten, de eerste demonstratie in Nederland op dit gebied.

Over de geluidsopname-wedstrijd spraken wij reeds in het Juni-nummer, aan de mede door ons op touw gezette „Gouden Schakel” vossenjacht op 2e Pinksterdag namen 77 peilgroepen deel, waaronder 3 uit België. De uitstekende organisatie — verzorgd door de afd. Rotterdam van de VERON — droeg bij tot het succes van deze jacht, waarop wij in een volgend nummer uitvoeriger hopen terug te komen.



De 20 beste peilingen waren van:

|                              |      |         |
|------------------------------|------|---------|
| 1. Grauwmeijer, Rotterdam    | 3    | strafp. |
| 2. van Bekkum, Gouda         | 5    | "       |
| 3. Schoonens, Breda          | 8    | "       |
| 4. v. d. Lans, Lisse         | 11   | "       |
| 5. Vermeulen, Breda          | 13   | "       |
| 6. v. d. Blom, Schiedam      | 14,5 | "       |
| 7. Delhij, Breda             | 16   | "       |
| 8. Visman, Eindhoven         | 16,5 | "       |
| 9. Klaare, Soesterberg       | 17   | "       |
| 10. van Tienen, Rotterdam    | 17,5 | "       |
| 11. Oomen, Breda             | 18,5 | "       |
| 12. Berg, Utrecht            | 19   | "       |
| 13. J. van Orsouw, Geldrop   | 20   | "       |
| 14. D. Doyer, Bithoven       | 21   | "       |
| 15. H. van Schijndel, Bussum | 22   | "       |
| 16. J. F. Muller, Den Haag   | 23   | "       |
| 17. L. G. M. Krens, Utrecht  | 25   | "       |
| 18. F. J. A. Groenewegen     | 26   | "       |
| 19. Schoonderwoerd, Gouda    | 31   | "       |
| 20. H. Zaaiman, Amsterdam    | 31,5 | "       |

De eerste 20 binnenkomenden:

|                                  |      |      |
|----------------------------------|------|------|
| 1. J. G. v. d. Vooren, Rotterdam | 30   | min. |
| 2. L. G. M. Krens, Utrecht       | 31   | "    |
| 3. J. F. Muller, Den Haag        | 33   | "    |
| 4. M. J. van Peer, Breda         | 34   | "    |
| 5. C. Visman, Eindhoven          | 36   | "    |
| 6. J. van Orsouw, Geldrop        | 36,5 | "    |
| 7. M. Groeneboom                 | 37   | "    |
| 8. F. J. Brugman, Bussum         | 37,5 | "    |
| 9. D. van Bekkum, Gouda          | 38   | "    |
| 10. H. Gassen, Eindhoven         | 38   | "    |
| 11. J. Tromp, Eindhoven          | 38   | "    |
| 12. T. Rehorst, Gouda            | 38   | "    |
| 13. J. Schoonderwoerd, Gouda     | 39   | "    |
| 14. H. de Jong, Dordrecht        | 39   | "    |
| 15. J. A. Berg, Utrecht          | 39,5 | "    |
| 16. B. J. Pieters, Eindhoven     | 39,5 | "    |
| 17. J. Bor, Rotterdam            | 40   | "    |
| 18. W. v. d. Lans, Lisse         | 40   | "    |
| 19. A. Ruitenbergh, Rotterdam    | 40,5 | "    |
| 20. P. de Wette, Rotterdam       | 40,5 | "    |

## Hulde aan AFTASTER

Ruim 150 WW-demonstraties

EEN van „Aftaster's" (weinige) onhebbelikheden is, dat hij voor zijn bezoeken aan de RB-redactie bij voorkeur een tijdstip uitkiest waarop wij het nog drukker hebben dan normaal. Zo stapte hij verleden jaar ons bureau binnen, toen wij juist verdiept waren in de plannen voor „De Gouden Schakel". „Dan weet ik een prachtige stunt," was zijn antwoord op onze hint, dat we eigenlijk geen tijd voor hem hadden. „In Amerika zijn pas stereofonische grammofoonplaten uitgekomen, dat moet hier vertoond worden en ik wil wel zorgen dat die dingen hier heen komen."

Om kort te gaan, wij gingen daar natuurlijk op in en „Aftaster" nam de voorbereiding en alles wat daarop volgde op zijn schouders.

In het bijzonder voor dit laatste verdient hij in het zonnetje te worden gezet, want gedurende de gehele tentoonstelling gaf „Aftaster" een vrijwel doorlopende voorstelling van 'smorgens half elf tot des avond 11 uur en de duizenden bezoekers, die de demonstraties bijwoonden in de warme en dikwijls zelfs benauwde MK-studio, kunnen getuigen welk een prestatie „Aftaster" hiermee heeft verricht! Dat was een uitzonderlijk staaltje van vrijetijdsbesteding waarvoor wij en zeker ook de WW liefhebbers hem zeer erkentelijk zijn.

Na kennisneming van het voorgaande zullen de RB-lezers het „Aftaster" zeker niet euvel duiden, dat hij deze maand geen gelegenheid had voor de verzorging van het „Disco Baken".



# bandrecording

Het maken van microfoon-opnamen  
met de bandrecorder

**E**EN bandrecorder is niet alleen voor het opnemen van radioprogramma's of voor het vastleggen van de muzikale of vocale prestaties van de gezinsleden. We kunnen er veel meer en interessanter werk mee doen. We gaan met de recorder op stap en zoeken naar interessante onderwerpen, die we acoustisch op de band kunnen vastleggen. Ze zijn er legio.

Onze apparatuur moet daartoe transportabel zijn, dus handig gebouwd in één of meer koffers, voorzien van stevige snoeren en kabels van voldoende lengte met goed sluitende plugs. Een gevoelige microfoon behoort tot de uitrusting, alsmede een stang of buis waaraan deze geschroefd kan worden om geluiden te kunnen benaderen. Ook een kapje van linnen of katoen om de microfoon af te dekken bij sterke wind, ter voorkoming van ongewenste bijgeluiden.

Natuurlijk moeten wij onze apparatuur door en door kennen en direct kunnen bepalen met welke sterkte opgenomen moet worden om het juiste effect te verkrijgen.

Om vertrouwd te geraken met het effect van straatgeluiden hangen we de microfoon eens buiten het raam, vooropgesteld natuurlijk dat we in een straat wonen waar druk verkeer is.

Bij het afdraaien van deze opname zal men bemerken, dat er thans geluiden hoorbaar zijn, die ons tijdens de opname niet zijn opgevallen. We zijn nl. gewend ons gehoor alleen in te stellen op bepaalde geluiden en „horen” alleen maar datgene waar we naar luisteren. Bv. indien er een gezelschap druk pratend bijeen is, kunnen we toch naar een bepaalde persoon luisteren zonder veel hinder te hebben van de andere stemmen.

De microfoon neemt echter alles op en kan de andere stemmen niet uitschakelen. Met de microfoon moet dus omzichtig worden omgegaan. Zou men deze in de hand houden dan zullen er allerlei sterke bijgeluiden ontstaan door het schuiven of vastpakken. Ook het

neerleggen en opnemen kan knallen veroorzaken, die de gehele opname kunnen bederven. Daarom is het beter de microfoon aan een lange stang te bevestigen en deze in de hand te houden, dan wel, indien verplaatsing niet nodig is, deze op te hangen.

Een ieder heeft in zijn omgeving wel „iets” dat het opnemen waard is. Men grijpe niet te hoog, vooral niet in het begin. In de grote stad is een bezoek aan het spoorwegstation altijd de moeite waard. Veiligheidshalve vraag men van te voren toestemming aan de Spoorwegen in Utrecht. Men behoeft slechts aansluiting aan het lichtnet te geven. Aan het apparaat een flink netsnoer, zoiets van 50 m en aan de microfoon een afgeschermd kabel van 10—15 m, wat de microfoon kan verdragen zonder brom te geven, of te diep geluid te produceren.

Men zorg op een tijdstip aanwezig te zijn dat een internationale trein vertrekt, opdat er enige woorden gedempt door de microfoon kunnen worden beluisterd in een vreemde taal, met op de achtergrond het geroezemoes en drukke gedoe van het station. De chef, die het vertreksein moet geven, zal wel bereid zijn in de buurt van de microfoon te fluiten en de machinst zal voor een goede sigaar wel te porren zijn om wat extra stoom af te blazen, zodat de zwaar puffende locomotief er „goed” op komt. Dan zal er nog wel een diesel of elektrische vertrekken, die we ook en passant „opnemen” en de krantenjongen zet zijn stem extra uit om met zijn bekende lang-ademige roep de opname compleet te maken.

Met zo'n opname in ons archief kunnen we straks wat doen, het zijn ons allen bekende en imposante geluiden.

Een bezoek aan een motorrenbaan, bv. in Zandvoort, of in het Stadion in Amsterdam, loont ook altijd, het opnemen van de „snorkende” motorfietzen en de reactie van het publiek, alles zo prima bruikbaar om straks een „Bandje” te componeren.

En niet te vergeten Schiphol met de aankomende en vertrekkende vliegma-

chines, luidsprekeraankondigingen in verschillende talen, het geroezemoes van de vreemdelingen in het restaurant of in de hall, alles prima „stuff“. En in de kleinere plaatsen of dorpen kunnen we prachtig het carillonspel registreren met het orgelspel voor aanvang van een kerkdienst. Hoe mooi leent bij ons de zee zich voor een opname, het rollen van de golven, het gekrijs van de meeuwen, natuurlijk niet op de dagen dat het strand druk bevolkt is. Een buiten-opname maken is interessant en men verschaft zich daarmee prachtig materiaal voor het in scène zetten van een hoorspelletje. Of men verbindt de verschillende geluiden met goed gesproken tekst. Bij voorkeur worden buiten-opnamen gemaakt bij stil weer. De wind kan spelbreker zijn. Heeft u wel eens de geluiden opgenomen van een donderbui met de kletterende regen tegen het raam? Ook zo'n welkom geluidsdécor voor een verhaaltje of declamatie.

Nogmaals, men grijpe niet te hoog in het begin. Ook dichtbij liggen de onderwerpen voor een opname. Het is alles slechts de kwestie van een idee en het uitwerken daarvan. Met zorg, liefde en veel geduld kan een bandje worden gemaakt dat ook voor anderen de moeite van het beluisteren waard is. Veiligheidshalve wordt de opname wat langer gemaakt dan nodig is, met knippen of wissen is de juiste lengte later te bepalen. Het mooiste is het aanleggen van een geluiden-archief. Zo kostbaar is dat ook niet. Op één band van 360 m kan men een uur opnemen en met 9½ cm bandsnelheid zelfs 2 uur.

En als men geen eigen opnamen kan maken is daar altijd nog de radio-omroep, waar geluiden kunnen worden afgetapt. Dat is eenvoudiger, maar men moet dan ter dege opletten en van te voren de radioprogramma's raadplegen.

## World Tape Pals

An Association for the Exchange of Recorded Tapes  
P. O. Box 9211, Dallas, Texas, U.S.A. HARRY MATTHEWS, Secretary

Secretariaat v. Nederland: Postbus 10, Bussum

### TAPE ZONDER INVOERRECHTEN

De Europese landen hebben besloten op geluidsbanden — voorzien van muziek of spraak — geen invoerrechten te heffen.

Men kan dus internationaal banden uitwisselen zonder invoerrechten te moeten betalen. De banden behoren echter zo verpakt te worden, dat de Postheren zich van de inhoud van het pakje kunnen overtuigen.



# FM MONITOR

## FM IN NEDERLAND WORDT WERKELIJKHEID!

**J**UIST even te laat om nog in 't vorig nummer van RB (dat al op de persen lag) te worden opgenomen, werd door het ANP het bericht doorgegeven, dat de Nederlandse Regering thans het besluit heeft genomen tot onverwijld invoering van FM over te gaan. Aangezien de meeste lezers van RB het bericht wel in hun courant gelezen zullen hebben, volstaan wij hier met een korte samenvatting.

Als voorlopige hulp komen in Hulsberg, Hengelo en Hoogezand FM zenders voor uitzending van het programma van Hilversum I. Voor de definitieve regeling van de hulp aan het gehele gebied, waar de Nederlandse programma's tot nog toe slecht worden ontvangen — dus het gebied langs onze oostgrens — worden de volgende werken uitgevoerd: Te Hulsberg wordt de energie van de eerste FM zender vergroot, terwijl een tweede FM zender wordt bijgeplaatst. In de Peel komen twee FM zenders voor oostelijk Brabant en noordelijk Limburg. In de buurt van Goor worden twee FM zenders met groot vermogen opgericht voor het midden-oosten des lands. Voor het noorden is de oprichting geprojecteerd van twee FM zenders, die de provincies Groningen en Drente enerzijds en Friesland anderzijds van een der Hilversumse programma's voorzien en een zender van groot vermogen, die voor deze drie provincies het andere programma uitzendt. De uitvoering van deze tweede fase zal naar schatting een tijd vorderen van ca. drie jaren.

Voor Limburg verandert er dus in eerste instantie niets, behalve dat de status van de daar reeds enkele jaren aanwezige FM zender van „experimenteel” in „officiële” omroepzender overgaat. Naar Hengelo is een 1 kW zender (vroegere PTT-zender in Goes) inmiddels reeds overgebracht. In Hoogezand is men momenteel nog bezig met de montage van een gereviseerde hulpzender voor 1595 kHz ter vervanging van

de oude zender in de verplaatsbare wagon. Zodra deze werkzaamheden zijn beëindigd, zal een 3 kW FM zender (de experimentele van Scheveningen) naar Hoogezand worden overgebracht. Zowel in Hengelo als in Hoogezand is naar buiten van enige antenne nog niets te zien, ook de kabels zijn nog niet aangebracht. Aangezien de bestaande masten gebruikt zullen worden voor de bevestiging van de FM zendantennes en deze masten op r.f. hoogspannings-potentiaal staan, zal uiteraard ook een scheidings-koppeling aan de voet van de mast moeten worden aangebracht. Van daaruit gaat de FM voedingskabel op aardpotentiaal naar de zender.

Hoeeer wij ons ook verheugen over de principiële beslissing die thans is genomen, toch doet het vreemd aan, dat hiervoor een tijd van drie jaar nodig wordt geacht. Kom HH. ingenieurs en technici, zou dat nu niet wat bekort kunnen worden? Er wordt immers reeds zo lang naar uitgekeken en verbetering is dringend noodzakelijk. Al veel te lang hebben we met scheve ogen naar Duitsland gekeken en gezien, hoe daar de FM (en TV) zenders als paddestoelen uit de grond schoten: meer dan 100 FM zenders in drie jaar tijds plus nog een 9-tal TV zenders en de erbij behorende relais-stations, studio's, reportagewagens enz.

Ok in ons land zijn stellig nog vele mogelijkheden, wij hopen gaarne, dat ze volledig benut zullen worden.

L. F.

## ABNORMALE VOORTPLANTING VAN FM EN TV SIGNALLEN

**E**LK jaar kan men in de zomermaanden (Juni-September) af en toe zeer veraf gelegen UKG stations ontvangen als gevolg van bijzondere voortplantingscondities (zie RB '51 no. 8, blz. 239 e.v.). Het loont dan ook zeker de moeite om in die tijd geregeld de FM band te observeren voor DX mogelijkheden. De beste kansen heeft men in de avonduren en 's morgens even na zonsopgang, dit laatste vooral in perioden van zeer warm weer met koele, heldere nachten.

Ok voor TV amateurs bestaat 's zomers de mogelijkheid voor onverwachte ontvangst-resultaten. Voor hen is nog een bijzondere attractie het af en toe optreden van de sporadische E-laag, waardoor soms reflecties voor frequenties tot ca. 70 MHz kunnen optreden. Let daarom eens op de kanalen 2 tot en met 4, hier zijn verleden jaar enkele malen Russische TV-zenders „gezien”. Dit soort abnormale condities heeft niets met de weersgesteldheid te maken, maar als men geregeld zijn TV ontvanger in de middag- en vroege avonduren ingeschakeld laat staan op kanaal 4 (Lopik-TV), dan maakt men een goede kans om eens een glimp van een der eveneens op kanaal 4 werkende Italiaanse TV stations op te vangen. Rapporteer ons uw bijzondere ontvangresultaten, we zullen ze in deze rubriek publiceren.

# DM70 als modulatie indicator

door  
J. J. J. Fakkeldij

**B**ij het verschijnen van de subminiatuur afstemindicator, type DM70, kwam bij ons onmiddellijk de gedachte op, dat dit wel eens een bruikbaar indicatortje zou kunnen zijn voor toepassing in recorders. Vooral in die gevallen, waar men aan een bestaand apparaat later een modulatie indicator wil toevoegen, bleedt dit buisje perspectieven wegens zijn kleine afmetingen en gering stroomverbruik, waardoor het in vrijwel elke recorder kan worden ingebouwd terwijl de extra belasting van het voedingsdeel is te verwaarlozen.

Ten gerieve van hen, die de beschrijving van dit buisje (zie RB '53 no. 7) niet ter beschikking hebben, geven wij eerst een samenvatting aangaande de belangrijkste eigenschappen.

Dit ook voor batterijvoeding geschikte indicatorbuisje bevat een direct verhitte kathode voor 1,4 V gloeispanning bij 25 mA gloeistroom, zodat voor aansluiting op 6,3 V wisselspanning een passende voorschakelweerstand nodig is. De maximaal toelaatbare anodespanning bedraagt 90 V (zonder signaal aan het rooster). Het is een triode, waarbij het lichtbeeld op de met een fluorescerende stof bedekte anode rechtstreeks door het rooster wordt beïnvloed. Dit rooster bestaat uit een schijfje, met een langwerpige opening — in de vorm van een uitroepteken — waar doorheen het oplichtende deel van de anode zichtbaar is.

Bij afwezigheid van roosterspanning is de spleet bijna over de volle lengte verlicht en bij toenemende negatieve roosterspanning wordt de lichtstreep korter totdat tenslotte ook de punt onder het uitroepteken uitdooft.

Er zijn twee uitvoeringen, de DM70 met aansluitdraden en de DM71 met stiften, passend in een 8-pens subminiatuur buishouder. Voor de rest zijn beide typen aan elkaar gelijk.

## De schakeling

Aangezien de bijzondere roosterconstructie van deze indicator geen roosterdetectie mogelijk maakt, werd een kristal diode toegepast om het aan de opnamekop toegevoerde

signaal in gelijkspanning om te zetten. Het door C1 en C2 gevormde filter geeft verzwakking voor de hoge frequenties (welke immers in de opnameversterker extra worden bevoordeeld), zodat het signaal in de juiste proporties de diode bereikt. Bovendien voorkomt dit filter, dat resten van de h.f. oscillatorspanning tot de indicator doordringen.

Verder begrenst R2 de amplitude van de stroomimpulsen in de diode, zodat deze geen vervorming kunnen veroorzaken van het aan de opnamekop toegevoerde signaal. Te snelle fluctuaties van de aan het rooster toegevoerde gelijkspanning worden vermeden door juiste keuze van de tijdconstante van de reservoircondensator en de lekweerstand. Laatsgenoemde is in het schema niet zichtbaar, hij is nl. aanwezig in de vorm van de blokkeringsweerstand van de diode. Kristal dioden hebben immers in de niet-geleidende richting altijd een eindige weerstand. Men moet, in deze schakeling zelfs een type kiezen met niet te kleine blokkeringsweerstand. Het aangegeven type voldoet goed, een overeenkomstig type is de OA55.

Ontlading van C2 geschiedt dus via de diode, R2 en R1. Laatsgenoemde weerstand kan worden weggelaten indien in de versterker reeds een weerstand aanwezig is tussen chassis en het aansluitpunt van R2.

## Voeding

Indien het midden van de 6,3 V gloeispanning in de versterker met chassis is verbonden, wordt de DM70 aangesloten zoals in het schema is aangegeven. Is echter een zijde van de gloeidraden geaard, dan vervalt R3, no. 5 van de DM70 moet dan met chassis worden verbonden en R4 wordt 220 ohm. De anodespanning wordt afgenomen van de spanningsdeler R5R6, welke met de aangegeven waarden geldt voor aansluiting op de gebruikelijke 250 V gelijkspanning in de versterker. Mocht een hogere spanning vorhanden zijn, dan moet R5 zoveel groter worden genomen dat de spanning aan de anode van de indicator niet groter dan ca. 80 V is. Voor een voedingsspanning van 350 V moet voor R5 bv. 120 kilohm worden genomen. Om de levensduur van de indicator te bevorderen wat betreft het lichtgevend vermogen, verdient het aanbeveling om tijdens het afspelen (wanneer de indicator toch niet in werking is) de anodespanning te onderbreken. Meestal is er wel een sectie van de opname/weergave schakelaar beschikbaar voor dit doel, bv. in het geval van de Fonolint versterker. Wordt een afzonderlijke h.f. oscillator gebruikt, dan kan deze gelijktijdig met de indicator worden uitgeschakeld door R5 aan het schakelaarcontact van de oscillator te verbinden.

## Inbouw

De montage van de indicator met bijbehorende schakelementen is allerminst kritisch, zodat men hem in bijna iedere be-

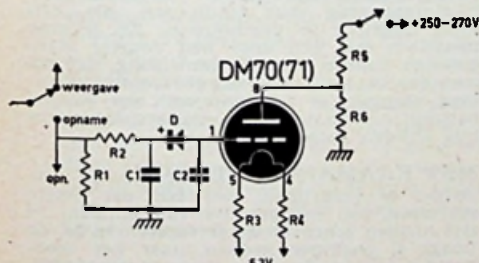
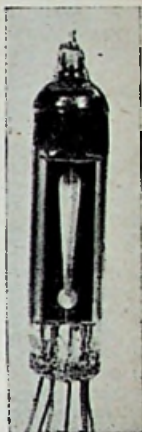


Fig. 1. SCHAKELING VAN DE MODULATIE-INDICATOR. De leiding, gemerkt „opn.“ wordt met de uitgang van de opnameversterker verbonden.

|       |       |                  |                |
|-------|-------|------------------|----------------|
| R 1   | ..... | 1 à 2 M $\Omega$ | Vitrohm        |
| R 2   | ..... | 47 k $\Omega$    | „              |
| R 3-4 | ..... | 100 $\Omega$     | „              |
| R 5   | ..... | 82 k $\Omega$    | 1 W            |
| R 6   | ..... | 39 k $\Omega$    | „              |
| C 1   | ..... | 470 pF           | keram. F.E.C.  |
| C 2   | ..... | 0,05 $\mu$ F     | papier Facon   |
| D     | ..... | kristal diode    | BTS type CG6-E |

# Uit de OUDE DOOS

De horizon verwijdt zich

staande recorder zal kunnen inbouwen. Het verdient echter wel aanbeveling het ingangsfILTER R1C1 ter plaatse van het verbindingspunt in de versterker aan te brengen, dus als regel bij de sectie van de schakelaar, welke de kop bij opname op de anode van de versterkingsbuis aansluit.

De kristaldiode en C2 kunnen desgewenst elders worden ondergebracht; de leiding naar het rooster van de indicator mag willekeurig lang zijn.

Het buisje zelf vindt gemakkelijk een plaats waar het niet al te kwetsbaar zit en toch goed zichtbaar is. Voor de bevestiging kunnen twee rubber doorvoertulen goede diensten bewijzen.

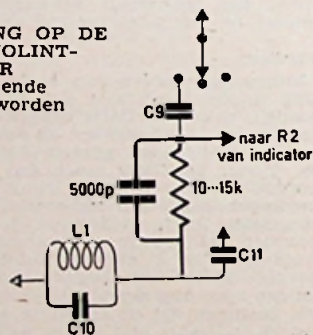
## Gevoeligheidsaanpassing

Bij een anodespanning van ca. 80 V is een signaalspanning van 7 à 8 V voldoende om de lichtstreep weg te drukken. Een dergelijke spanning is meestal royaal vorhanden. Naar keuze kan men volle modulatie laten samen vallen met verdwijnen van de lijn of de punt. Ons voldeed het beste een instelling daar tussen in, d.w.z. zo, dat tekenen van onrust van de lichtpunt waarschuwen tegen momentele overmodulatie.

Komt men aan een dergelijke situatie niet toe wegens onvoldoende signaalspanning aan de ingang van het filter, dan dient deze iets te worden opgevoerd. Dit is o.a. het geval in de Fonolint-versterker, waar voor de kop stroomvoeding is toegepast. Door 10 tot 15 k $\Omega$  tussen kop en koppelcondensator op te nemen (C9 in de Fonolint-versterker) is voldoende spanning te verkrijgen tussen chassis en het aan de koppelcondensator verbonden einde van deze weerstand, welke men met ca. 5000 pF moet overbruggen om verlies van hoge tonen tijdens de opname te voorkomen (zie fig. 2).

Fig. 2  
AANSLUITING OP DE  
MR 51-a FONOLINT-  
VERSTERKER

De dik getekende onderdelen worden aan de originele schakeling toegevoegd



Is de signaalspanning echter te groot, dan kan men de juiste instelling voor de indicator verkrijgen door R2 groter te maken, in welk geval gelijktijdig C1 evenredig kleiner moet zijn.

## VRAGENPOST

Evenals vorige jaren zijn wij ook deze zomer weer genoodzaakt gedurende enkele weken, nl. van 15 Juli tot 31 Augustus, het beantwoorden van technische vragen STOP TE ZETTEN. Wij rekenen hiervoor op uw medewerking.

**PHILIPS-IDZ** brachten in 1918 „lampen”, die vrijwel op een copie van de Bäl-lampen gelukten en meer overeenkomst met buizen hadden dan de „buizen”, die we tegenwoordig gebruiken. Het gebrekkige der in het April nr. omschreven constructie was, dat de verbinding van rooster en plaat aan de ene schroeffitting aanzienlijke capaciteit tussen de elektroden veroorzaakte en bovendien aan isolatie-lek leed.

**EEN VOORDEEL** van de constructie was, dat de nog zeer breekbare gloeidraad zich gemakkelijk liet vernieuwen. De industrie hield zich daarmee niet op en zo werd dit een nieuwe amateur-bezigheid.

**P. MIDDELRAD** te IJmuiden werd de amateur-lampendokter, die zichzelf een niet onverdienstelijke installatie voor het lichtledig pompen bouwde, de gesneuveldde lampen met een diamant brutaalweg midden door sneed, een nieuw stukje wolframdraad inlaste en de twee stukken glasbuis weer aan elkaar smolt.

**LAAG- OF HOOG-VACUUM** en 4 volts of 2 volts gloeidraad... dat had men bij Middeldraad maar voor het zeggen. Een door P. M. gerepareerde lamp voldeed vaak beter voor haar doel dan de originele. Maar dat kwam ook doordat

**SOMMIGE RAADSELEN** van de juiste instelling voor detectie en voor versterking nog niet ontrafeld waren. Een laagvacuumlamp detecteerde met een roostercondensator zonder lekweerstand; bij een hoogvacuumlamp als versterker leek het alsof men door het aanbrengen van een roostercondensator de negatieve roosterspanning kon vervangen.

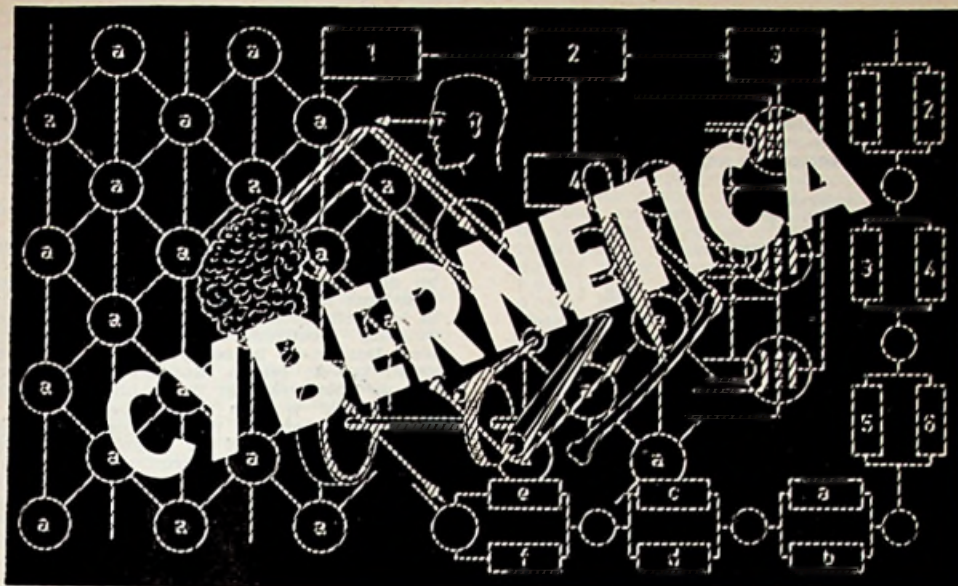
**DUCTRETET** een welbekende Franse fabriek van ontvangststellen, scheen nog jaren later, toen de radiotelefonie reeds haar intrede had gedaan, de geluidsverbetering door het aanbrengen van de juiste negatieve roosterspanning voor eindbuizen als een soort bijgevoel te beschouwen. Zij leverde toestellen met een door een deurtje afgesloten ruimte, met de aanwijzing, dat als men een in die ruimte aangebrachte verbinding verbrak, er „desgewenst” een 4 volts batterijtje voor negatieve roosterspanning in kon worden aangebracht.

**MET RAAMANTENNES** bruikbare ontvangst te verkrijgen, was één der eerste successen van het gebruik van lampen. In 1914 hadden schrijver dezer regelen en Ir. de Voogt al pogingen gedaan, naar het voorbeeld van prof. Braun te Straatsburg als uitvinder, met draadramen, die een hele kamer besloegen en kristaldetectoren iets te bereken. In 1918 waren de resultaten met een raampje van 60 cm verbluffend in vergelijking hiermee. Maar toen met een lampdetector.

**RADIOTELEFONIE** werd ook in 1918 voor het eerst in Nederland gehoord. Het waren proeven van Rugby in Engeland met Amerika op 600 m golflengte.

J. CORVER





## Wetenswaardigheden over **REGELMECHANISMEN**

door T. ARNOLD

**I**N RB Juni hebben wij enige voorbeelden beschreven van regelmechanismen, die geheel zelfstandig een machine besturen. Deze regelmechanismen kunnen zowel mechanisch als elektrisch functioneren. Ze hebben echter allemaal één ding gemeen, nl. dat de gemaakte fouten worden benut om de automatische regeling tot stand te brengen. Het zal u zijn opgevallen, dat deze mechanismen het apparaat, al naar dat nodig is, besturen in tegenovergestelde richtingen.

Het is echter slechts weinigen bekend, dat ook de bewegingsfuncties van het menselijk lichaam volgens hetzelfde principe verlopen. Het elektrische mechanisme, gevormd door onze zenuwen, is echter zo fijn van bouw, dat wij ons als technici een beetje beschaamd afvragen hoe wij ons ooit op de borst hebben durven slaan. Maar daarom is het ook zeer interessant er iets meer van te weten.

Wist u intussen dat in het zenuwnet, voor het overbrengen van de gewenste indrukken, niets meer of minder dan impulsmodulatie wordt gebruikt? Hierdoor zijn wij in staat iedere gewenste beweging te maken en kunnen wij ons iets herinneren. Wanneer wij de bewegingen die de mens door middel van zijn spieren kan maken, nader bekijken, dan valt ons in de eerste plaats op, dat deze bewegingen beheerst zijn. Wanneer wij een potlood van de tafel opnemen, dan bewegen wij onze hand in een min of meer rechte lijn naar het potlood toe. In de regel zullen onze vingers eerst de tafel raken (wij hebben te ver gegrepen!), waarna de vingers zich sluiten en het potlood geklemd en opgenomen wordt. Het is echter duidelijk, dat in onze geest zich eerst het idee heeft gevormd, dat wij dit potlood willen oppakken. Wij zeggen, dat zich in onze geest de intentie heeft gevormd, dat wij een bepaalde handeling willen verrichten; eerst nadat zich deze intentie heeft gevormd gaan wij over tot de motorische functie (of eenvoudiger gezegd, tot de bewegingsfunctie).

Deze bewegingsfunctie nu is weer onderworpen aan de regelende wetten van de Cybernetica.

Wij zullen u in hetgeen volgt, nader uiteenzetten tot welke zeer interessante gevolgtrekkingen dit heeft geleid

### De bouw van ons zenuwstelsel

**V**ROEGER werd algemeen aangenomen, dat ons centraal zenuwstelsel 'n op zich zelf staand orgaan was, dat door ons denkvermogen werd bekrachtigd en dat dan via de zenuwen elektrische impulsen naar de spieren zond, die daardoor samentrokken en de verlangde beweging uitvoerden.

Het is echter de laatste jaren duidelijk geworden dat, wanneer de beweging op de bovenaangehaalde manier is begonnen, deze beweging wordt waargenomen door het een of andere orgaan: bv. het oog, het oor, of de

gevoelszenuwen rond de spieren, of de huid. Dit orgaan of deze gevoelszenuwen produceren nieuwe elektrische impulsen, die via een ander zenuwnet weer binnendringen in het centrale zenuwstelsel en het mogelijk maken dat dit nieuwe gecorrigeerde impulsen uitzendt naar dezelfde spieren die reeds in beweging waren. Anders gezegd: er treedt een kringproces op.

Nemen wij aan dat de beweging wordt waargenomen door het oog, dan ziet dit kringproces er uit als aangegeven in fig. 1.

In het centrale zenuwstelsel wordt de intentie gebreken om de beweging uit te voeren;

deze wordt omgezet in elektrische impulsen, die in de richting van de pijl naar de spier worden geleid. Deze trekt samen; de beweging wordt waargenomen door het oog (stippelijlijn) en hier omgezet in andere elektrische impulsen die, via de oogzenuw, in het centrale zenuwstelsel een gecorrigeerde intentie doen geboren worden. Het gevolg is, dat nieuwe gecorrigeerde impulsen naar de spier

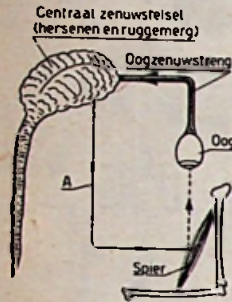


Fig. 1  
A, zenuwstelsel waarlangs de impulsen worden gevoerd, die de spieren sturen.

(of misschien naar een andere spier of spieren) worden doorgegeven, die de beweging geheel volgens de verlangde intentie doen verlopen.

Naast de controle door het oog uitgeoefend, geven ook de zenuwcellen van de bewegende spier zelf impulsen terug naar de hersenen, die de uitgevoerde beweging corrigeren. Het volledige cirkelproces is aangegeven in fig. 2; deze figuur spreekt nu voor zichzelf.

In fig. 2a geven wij deze cirkelgang schematisch weer. Het vakje 1 stelt de bewegingscommando's voor die de hersenen afgeven en die via de verbindende zenuwen de betreffende spieren besturen.

De bewegende spieren zijn aangegeven bij 2; deze worden gedreven door de uitwendig drijvende krachtbron, nl. het vermogen van de spieren om de bewegingsarbeid te leveren; deze arbeid wordt uiteindelijk gehaald uit het voedsel dat wij eten. Deze uitwendige krachtbron staat eigenlijk buiten het cirkelproces en is aangegeven bij 4.

Het resultaat van de beweging is aangegeven bij 3. Dit resultaat (in ons voorbeeld de gewijzigde stand van de botten en spieren), wordt in de richting van de pijl weer teruggevoerd naar de hersenen, zodat deze nieuwe gecorrigeerde commando's kunnen afgeven.

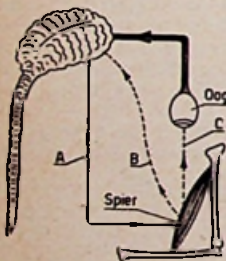


Fig. 2  
A sturende impulsen naar de spier.  
B informatie-impulsen van de spier  
C informatie-impulsen via 't oog

Hiermede is dan het cirkelproces volledig. Dit zelfde schema blijft in principe gelden voor ieder regelmechanisme.

Het is de lezer nu ook wel duidelijk, dat bij het bestuderen van ons zenuwstelsel, deze elektrische impulsen in het nauwste verband kunnen worden gebracht met de verschijnselen die zich afspelen in de elektronische re-

gelapparatuur, die door radiotechnici wordt ontworpen en gebouwd.

Wanneer wij bv. de impulsen, die het oog voortbrengt bij het waarnemen van de omgeving, nader bestuderen tezamen met het elektronische beeld dat deze impulsen vormen in de hersenen, dan zien wij een frappante gelijkenis met de televisiecamera, het camerasignaal en de weergavebuis waarop het oorspronkelijke beeld elektronisch weer wordt opgebouwd.

Ook het menselijk oor is een uitstekende microfoon, die via de zenuwdraden vanaf 't binnenoor naar de hersenen, een volledig elektronisch klankbeeld doorgeeft. Het is nl. bij dierenproeven gebleken, dat bij een bewusteloze hond, wiens schedel was geopend, in het betreffende deel van de hersenen een volledig elektronisch klankbeeld aanwezig was. Door deze hersenspanningen naar een versterker te leiden, konden de geluiden van de operatiekamer in de luidspreker natuurgetrouw worden weergegeven.

Het is echter nog niet volkomen bekend, op welke wijze in het oor de geluidstrillingen worden omgezet in elektronische spanningsimpulsen. Wel is gemeten, dat in het binnenoor, tussen de perilymph en de endolymph, een constant spanningsverschil van

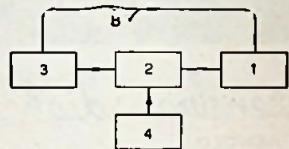


Fig. 2a

1. Bewegingscommando's van de hersenen.
  2. Bewegende spieren.
  3. Resultaat van de beweging.
  4. Uitwendige drijvende kracht (vermogen van de spier om arbeid te kunnen leveren).
- B Overbrengen resultaat (informatie over 't verloop van de verlangde beweging, via oog of gevoelszenuwen).

80 mV aanwezig is. Ook tussen de perilymph en de zg. Hensen cellen treedt een tegengesteld spanningsverschil van 40 mV op. Een zeer groot aantal zenuwdraden lopen van het middenoor naar de hersenen. Deze zenuwdraden zijn omgeven door een isolerende laag, terwijl er een constant spanningsverschil bestaat tussen deze zenuwdraden en de omgeving. Men heeft kunnen aantonen, dat een geluidsimpuls de weerstand tussen deze zenuwdraden en hun omgeving beïnvloedt, zodat in deze zenuwen, door het geluidsbeeld beïnvloede stromen gaan vloeien. Deze maken het mogelijk spanningsimpulsen via deze zenuwdraden naar de hersenen over te brengen.

Wij zullen thans iets nader ingaan op de reeds genoemde wegen via de zenuwen, die door de elektrische impulsen worden gevolgd, waarbij wij eerst de methode bekijken die bij elektronische apparaten wordt toegepast om een zo groot mogelijke bedrijfszekerheid te verkrijgen.

### Bedrijfszekerheid bij elektronische apparaten

Om in een ingewikkeld elektronisch apparaat ieder ogenblik te kunnen controleren of het apparaat feilloos functioneert, passen wij wel eens de methode toe, om ledere

schakel in het apparaat te overbruggen door een precies gelijke schakel (als aangegeven in fig. 3). Het apparaat bestaat eigenlijk uit een opeenvolging van de delen A, B enz. Ieder van deze delen bevat een groot aantal buizen, die defect kunnen gaan. Ook een

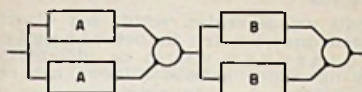


Fig. 3

weerstand of condensator in een van de delen zou defect kunnen raken, waardoor de geproduceerde uitkomst onbetrouwbaar zou zijn.

Dit risico wordt nu vrijwel tot nul gereduceerd door aan ieder van de delen A, B enz., een precies gelijk deel parallel te schakelen. De resultaten aan de uitgang van beide delen A, worden nu met elkaar vergeleken. Zijn de resultaten precies gelijk (wat het geval is, als alles goed functioneert), dan worden de signalen gewoon doorgegeven naar het volgende deel B. Raakt echter een onderdeel in een van de gedeelten A defect, dan worden de signalen aan de uitgangen van de beide delen A ongelijk, waardoor een alarmrichting in beweging wordt gebracht, terwijl de machine automatisch over de niet defecte tak A verder functioneert. Het defecte deel A kan door een nieuw stuk worden vervangen zonder de machine buiten bedrijf te stellen.

### Bedrijfszekerheid van het zenuwstelsel

In het zenuwnet van het menselijk lichaam bestaan ook een groot aantal parallele wegen die dezelfde impuls verder dragen naar het doel (bv. de hersenen en de spieren). De impulsen worden regelmatig versterkt in bepaalde knopen van het zenuwnet en gaan via verschillende wegen verder naar een of meer volgende knooppunten, om daar opnieuw te worden versterkt. Ook de cirkelvormige zenuwbanen in de hersenen, die het denkvermogen mogelijk maken, verlopen langs een groot aantal parallele wegen. Wij kunnen dit voor enige zenuwknopen voorstellen als in fig. 4. De knopen worden voorge-

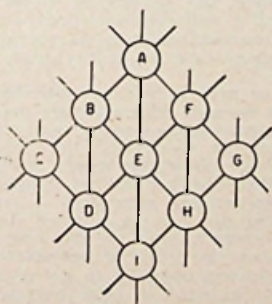


Fig. 4

steld door A, B enz. Iedere knoop is in de tekening met zes draden verbonden met andere zenuwknopen (in werkelijkheid met meer draden). Deze zenuwknopen lopen door het hele lichaam en vormen een zeer uitgebreid

breid netwerk. Wij moeten ons nu de hersenen en ook het ruggemerg voorstellen als een samenvoeging van een enorm aantal van deze cellen, echter steeds weer onderling verbonden door een enorm groot aantal verbindingsdraden. Om u een indruk te geven van de afmetingen van deze zenuwcellen en zenuwdraden kunnen wij vermelden, dat deze cellen een diameter hebben van minder dan 0,01 mm, terwijl de verbindingsdraden nog 5-10 maal dunner zijn. Dit geeft u tevens een idee van het onbegrijpelijke grote aantal van deze cellen en draden waaruit onze hersenen en ruggemerg zijn opgebouwd. En nu het meest wonderlijke: Deze cellen bezitten een elektrische lading, die ca. 0,1 volt negatief is ten opzichte van hun omgeving.

### Het zenuwstelsel geeft de impulsen onverzwakt door

Wanneer een cel nu een impuls ontvangt van een naastliggende cel, dan scheidt de ontvangende cel een nieuwe impuls af die weer even sterk is als de ontvangende impuls. Deze nieuwe impuls vloeit via meerdere zenuwdraden naar de volgende naastliggende cellen, die ieder op hun beurt door de binnenkomende impuls, worden geactiveerd en zelf naar een kersverse nieuwe impuls afgeven, die weer op de volle sterkte is, naar een aantal verderop gelegen cellen. En zo gaat dit verder, totdat de impuls de hersenen bereikt. Hier wordt deze weer op dezelfde wijze doorgegeven naar het inwendige van de hersenen, waar de impuls wordt afgetast. Uit deze informatie besluiten de hersenen een aantal controlesignalen uit te zenden, bv. om een bepaalde spier of groep van spieren in beweging te zetten. De spieren rapporteren hun beweging weer op soortgelijke wijze terug naar de hersenen, waardoor deze de spierbeweging ieder moment kunnen controleren en beheersen. De spieren oefenen een gedempte beweging uit. Is deze beweging niet voldoende gedempt dan zijn de spierbewegingen onbeheerst (St. Vitusdans) of zelfs kan de demping zo gering zijn, dat de beweging onderhouden wordt; deze toestand is volkomen vergelijkbaar met een teruggekoppelde versterker waarbij meekoppeling optreedt, waardoor de versterker gaat genereren. De hierboven geschetste doorgave van informatie via het zenuwnet door middel van impulsen, heeft plaats doordat voor verschillende soorten informatie een groter of kleiner aantal impulsen per seconde wordt doorgegeven. Het aantal impulsen dat per seconde mogelijk is, bedraagt ca. 500 tot 1000. De sterkte van de impulsen varieert niet, wel het frequentiepatroon. De soort informatie hangt dus af van de doorgegeven frequentie en het aantal en de groepering van de impulsen. Een echte impulsmodulatie.

### De informatie bereikt onze hersenen

Onze hersenen bestaan uit een opeenhoping van een enorme hoeveelheid zenuwknopen (zoals aangegeven in fig. 4), die onderling met een enorm groot aantal zenuwdraden zijn verbonden.

In deze opeenhoping van zenuwcellen (onze hersenen), wordt een rondgaande elektrische stroom gaande gehouden, die  $10 \times$  per seconde rondloopt. Deze rondgaande stroom vormt de zetel van ons geheugen. De rondgaande stroom wordt in stand gehouden door

een groot aantal neutraal geladen elektrische deeltjes (neutronen). Deze kunnen gemakkelijk ladingen van een bepaald karakter opnemen.

Een deel van de informatie die op de tevoren beschreven wijze onze hersenen binnenkomt, wordt gebruikt voor lading van een deel dezer neutronen waardoor de binnenkomende informatie kan worden opgenomen en zo in het geheugen worden bewaard. Dit vasthouden van binnengekomen informatie gebeurt voor een belangrijk deel in dit circulerende geheugen (circulating memory).

De impulsseries van verschillend patroon en frequentie (met dezelfde amplitude) worden in het circulerende geheugen in stand gehouden.

Deze impulsen worden namelijk in de zenuwknopen van de hersenen op de beschreven wijze steeds opnieuw geregenereerd en blijven zo steeds rondcirkelen zonder dat het frequentiepatroon van karakter verandert. Hierdoor kan de informatie naar believen weer benut (herinnerd) worden. Is de beweging zeer gedempt dan sterft deze cirkelgang snel uit (slecht geheugen). Is de beweging zeer ongedempt, dan bestaat de mogelijkheid, dat een steeds groter aantal banen in de cirkelgang worden betrokken. De bezitter van deze hersenen zal de informatie steeds sterker gaan in stand houden en de persoon piekert over zijn problemen. Wanneer dit verschijnsel steeds groter afmetingen aanneemt, gaat de persoon lijden aan een ziekelijk piekeren.

Tenslotte kunnen zoveel banen in deze cirkelgang worden betrokken, dat geen plaats meer over is voor de normale waarneming van nieuwe informatie en de neurose (zenuwziekte) is een feit geworden.

Deze personen zijn doof en blind voor wat zich in hun omgeving afspeelt. Heeft u zelf wel eens „vol” gezeten met een bepaald probleem? Dan zal het u ook wel overkomen zijn dat iemand iets tegen u zei zonder dat u er iets van had gehoord. U had geen cirkelbanen vrij op dat moment, voor het opnemen van nieuwe informatie. Normaal is dit natuurlijk geen blijvende toestand.

## De slaap herstelt ons denkvermogen

De slaap is een prachtig hulpmiddel om onze hersenen, door het ontbreken van nieuwe informatie, rust te geven. Wanneer de in de vorige dagen opgedane informatie in de slaap kan worden afgedempt, vinden wij de volgende dag weer een deel van de cirkelbanen vrij voor het opdoen van kersverse nieuwe indrukken. In het geval van het ziekelijk piekeren is de slaap niet voldoende diep om voldoende banen vrij te maken. Wanneer alle banen permanent volledig bezet zijn met enige steeds onderhouden ideeën, is soms een chirurgische ingreep (doorsnijden van een deel van de voorhoofdskwab van de hersenen) nodig; of ook kan het zg. „shocken” worden toegepast waarbij een soortgelijk effect wordt bereikt. Echter gaan beide behandelingen soms ten koste van een deel van het geheugen en het denkvermogen. Vergeleken bij de toestand waarbij de gehele hersenen zijn ingenomen door één ziekelijk onderhouden denkcirkel (volkomen neurose), is echter dit verlies van een deel van het geheugen zeker verre te prefereren boven helemaal geen geheugen, daar bij een volkomen neurose geen banen vrij blijven voor nieuwe indrukken en informatie.

## Het geheugen wordt door impulsstroombanen in stand gehouden, deze regelen al onze lichaamsfuncties

Zoals wij al zeiden wordt het directe geheugen onderhouden in het circulerende geheugen waarin de informatie aan de gang wordt gehouden door het regenererend effect van de zenuwcellen.

Deze cirkelgang wordt onderhouden door rondgaande stroombanen in de hersenen, die 10 maal per seconde rondstromen. Dit rhythme van 10 per sec. staat bij de zenuw-specialist bekend als het „alpha-rhythme”. Dit wordt in de electro-encephalograaf vastgelegd, door de hersenspanning door middel van enige electroden op te nemen en deze spanningen in de vorm van een kromme op een papierstrook fotografisch vast te leggen (of op de kathodestraaloscillograaf af te lezen). Dit alpha-rhythme heeft een grote regelmaat en regelt alle lichaamsprocessen en stelt ons in staat dingen met elkaar te vergelijken en in tijd en grootte af te meten.

Wanneer iemand u zou verzoeken met uw voet op de grond te tikken in een vrij snel tempo, dan zult u opmerken, dat u in een bepaald rhythme tikt.

Verzoekt men u sneller te tikken, dan zult u in de regel precies tweemaal zo snel gaan tikken — het lukt u niet een tussengelegen willekeurige snelheid te bereiken. De oorzaak is, dat de uitgevoerde beweging altijd wordt geregeld door 't alpha-rhythme en altijd een deel, of een veelvoud, is van de frequentie van het alpha-rhythme. Het alpha-rhythme is ook de zetel van ons maatgevoel.

Het wordt ook aangenomen, dat deze regelmatig rondgaande hersenstroom dienst doet als een soort aftaststelsel, dat ons in staat stelt de gezichtsindrukken, die ons oog in de vorm van elektrische impulsen in de hersenen brengt, af te tasten. Dit gebeurt op soortgelijke wijze als bij een televisie aftaststelsel.

Het oog vormt op zijn netvlies een beeld van de omgeving. De lichtindrukken worden op het netvlies omgezet in een groot aantal elektrische spanningen, die voor ieder gedeelte van het netvlies met 'n apart zenuwdraadje worden overgebracht naar het deel van de hersenen dat hiervoor is gereserveerd.

Het aantal zenuwdraadjes tussen 't oog en de hersenen, dat gelijktijdig dienst doet, bedraagt ca. 1 miljoen, waardoor een volledig en onvervormd beeld in de vorm van elektrische spanningen in de hersenen wordt gebracht.

Het hier gevormde elektrische beeld wordt 10 X per seconde afgetast door de rondgaande hersenstroom, waardoor een volledige indruk van het elektrische lichtbeeld, in het circulerende geheugen wordt opgenomen en hier gedurende kortere of langere tijd in stand kan worden gehouden.

Beelden, die ons in minder dan 0,1 sec. voorbij flitsen kunnen wij dan ook niet waarnemen daar de tijd voor het aftasten van de indruk op ons oog (die in de vorm van een elektronisch beeld in onze hersenen terecht zou moeten komen), ten enen male ontbreekt.

Gelukkig komt de natuur ons te hulp doordat wij soms in staat zijn het bewegende voorwerp met het oog te volgen, waardoor wij het langer dan 0,1 sec. kunnen bekijken.

Het is hierdoor ook niet mogelijk sneller dan 2 X 0,1 seconde te reageren op indrukken die van buiten komen. Ook de snelste automobilist heeft deze 0,2 sec. nodig!

Een deel van de circulerende banen van

(Vervolg blz. 493)

# Het ontwerpen van VERSTERKERS

(4)

door Ir S. J. HELLINGS

## De eindtrap

**B**IJ het beschouwen van de eindtrap komen geheel andere factoren naar voren dan bij de voorversterker; deze trap immers is bestemd voor het leveren van de energie aan de luidspreker met een zo gering mogelijke mate van vervorming, terwijl de voortrappen bestemd waren voor het leveren van de nodige stuurspanning aan de eindtrap.

De volledige analyse van eindtrappen is een vrij gecompliceerde materie, vooral bij trappen, waarbij het werkpunt tijdens het signaal verschuift (AB instelling); bij een zuivere A- of B-instelling kunnen we op principieel dezelfde methode als in het voorafgaande de vervorming bij een bepaalde uitsturing bepalen. Dit zou allemaal heel aardig zijn, als hierbij de belasting inderdaad zuiver ohm's was, wat echter bij een gewone luidspreker absoluut niet het geval is; de ingangsimpedantie heeft een vrij grillig verloop; in de lage freq. zijde bevinden zich bij de resonantie-frequenties een of meer vrij scherpe pieken, terwijl de impedantie naar de hoge frequenties steeds toeneemt en ook steeds meer een inductief karakter gaat krijgen, waardoor de aanpassing met de eindtrap steeds slechter wordt; met tegenkoppeling echter is de hierdoor ontstane vervorming weer een heel stuk te reduceren, zij het dat de uitgangsenergie aanzienlijk kleiner blijft.

Al met al maakt dit, dat men zich, wat betreft de instelling van de eindtrap, het beste houden kan aan de door de fabrikant verstrekte gegevens, te meer, omdat bij een onjuiste instelling de kans vrij groot is, dat de dissipatie van de buis overschreden wordt, waardoor deze een ontijdig einde zou kunnen vinden. Zonder zeer goede meet-apparatuur zou men toch de resultaten van verschillende instellingen niet met elkaar kunnen vergelijken.

Bij het bespreken van verschillende typen komen we al direct in de controverse triode-penthode terecht, een onderwerp, waar de laatste tijd heel wat over te doen geweest is, en waar nog geen definitieve oplossing voor is gevonden. Men kan gerust zeggen, dat het een zaak van persoonlijke smaak

is geworden en dat het twisten daarover weinig nut heeft. We kunnen het zo uitdrukken dat daar, waar de nadruk gelegd wordt op de uiterste vervormingsvrijheid, de triode op zijn plaats is, waar men echter wat meer energie verlangt, de penthode (tetrode) de beste buis is. Juist de toepassing van de tegenkoppeling heeft het mogelijk gemaakt, in het laatstgenoemde geval ook een zeer lage vervorming te bereiken.

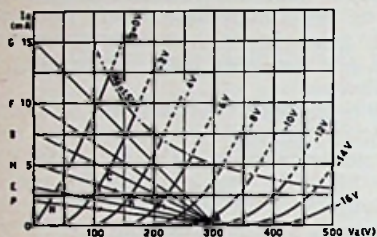
Als belangrijk voordeel van de triode-eindtrap kunnen we stellen de zeer geringe vervorming (in de orde van 1,5 % bij volle uitsturing zonder tegenkoppeling) en de zeer lage inwendige weerstand (in de orde van 600 ohm), waardoor een aanzienlijke demping op de luidspreker uitgeoefend wordt.

Hiertegenover staan echter een reeks aanzienlijke nadelen, die we dus als voordelen van de penthode — resp. tetrode — zouden mogen aanmerken, nl. de benodigde ingangsspanningen bij een triode zijn veel groter, het rendement is maar de helft en de ingangscapaciteit is veel groter, terwijl ook de weergave van de hogere frequenties, als gevolg van het toenemen van de luidspreker-impedantie, bij een triode achterstaat vergeleken bij een penthode. De weergave van de bassen is bij een triode als gevolg van de betere demping op de resonantie-frequenties als regel gaver dan bij een penthode.

De grotere ingangsspanning bij een triode maakt een veel grotere uitsturing van de voorafgaande trappen noodzakelijk, vandaar, dat dan achter de „kangoeroe” fazedraaier nog een balansversterker voor de eindtrap wordt geplaatst. Indien we deze voorversterker niet zeer zorgvuldig dimensioneren, kan de vervorming hierin groter worden dan de winst, die we door toepassen van triode's kunnen bereiken. Voor een EL41 bv. is een ingangsspanning van 3,8 V eff. voldoende, voor een gelijkwaardige triode als de AD1 echter is 30 V eff. noodzakelijk, een enorm verschil dus. Bij Amerikaanse typen triode's als 2A3, 45, is zelfs 45 V noodzakelijk, een uitsturing, die we vrijwel alleen door het toepassen van hoge voedingsspanningen kunnen verkrijgen.

De ingangscapaciteit maakt, dat de

weergave van de hogere frequenties in het gedrang dreigt te raken, welke toch al bij een triode achterstaat, vergeleken bij een penthode. Bij een ingangscapaciteit van bv. 200 pF (deze grote capaciteit ontstaat als gevolg van het Miller effect) zal bij een frequentie van 10 kHz de ingangsimpedantie nog maar 80.000 ohm bedragen; zouden we nu voor de voeding een versterkertrap gebruiken, waarvan de parallel-weerstand van uit- en inwendige weerstand ook gelijk is aan deze waarde, dan is hier



Ia-Va karakteristieken van een triode  
Fig. 1 (RB Nov. blz. 633)

de versterking al 3 dB gedaald. Voor de uitsturing zullen we dus bij voorkeur een triode gebruiken met een niet te hoge inwendige weerstand (bv. in de orde van 10 kilohm), terwijl ook de uitgangsweerstand niet te hoog gekozen wordt (in de orde van 50 kilohm). Ook zouden we een steile penthode met een uitgangsweerstand van ca. 20.000 ohm kunnen gebruiken, doch deze wordt zelden toegepast in de triode-versterker, al was het alleen maar vanwege het reclame-argument „all triode amplifier”.

Het slechte rendement van triode's is evenzeer een aanzienlijk nadeel; tegenstanders van de triode-eindtrappen bestempelen deze als „huiskamerkacheltjes”. Inderdaad is het wel zo, dat er van de slok energie die er ingaat, maar bitter weinig (hoogstens ¼) uitkomt, maar aan de andere kant interesseert dit voorstanders van de WW-weergave erg weinig; de uitgangsenergie van 18 W uit de Williamson versterker is ruimschoots toereikend voor huiskamergebruik en niet te grote zalen. Aan de andere kant is aan te voeren, dat een wat grotere marge gewenst is met het oog op de steeds groter wordende dynamiek van de opname-middelen. Bij een enigszins groot orkest wordt gemakkelijk een dynamiek van 60 dB bereikt, d.w.z. een factor miljoen in vermogen. Stelt men het minst hoorbare geluid op 0,1 mW (en dit is een klein beetje), dan wordt in de luidste passage een vermogen van

100 W bereikt; in werkelijkheid kan dit nog wel wat hoger liggen. Het is wel duidelijk, dat de orkest-weergave in de huiskamer vrijwel steeds in een paskwil moet ontgarden; men kan nu eenmaal geen dergelijk vermogen in de kamer loslaten.

Zoals reeds gezegd, kunnen we door toepassing van tegenkoppeling veel van de voordelen van beiden combineren, hoewel de triode nog aan de spits blijft voor de liefhebbers. Ondertussen zijn de vervormingen van beide reeds zo laag geworden, bv. kunnen penthoden als de EL34 reeds 17 watt leveren bij 4% totale vervorming in balans AB bij de normale voedingsspanning van 250 V, terwijl EL34 als triode geschakeld een gelijkwaardige prestatie levert (16,3 W bij 3% vervorming), maar met 424 V voedingsspanning en bij groter anodestroomverbruik, dat men zich wel eens afvraagt of het gevecht nog werkelijk nut heeft; de vervormingen, die in opnemers en weergever ontstaan zijn immers vele orden groter dan die in de versterker.

Ondertussen is er een compromis komen opduiken, welke zeer grote beloften voor de toekomst inhoudt; hierbij worden de voordelen van beiden gecombineerd. Vergelijken we eens de Ia-Va karakteristieken van een triode met die van een penthode (fig. 1 en 5), dan zien we, dat de kromming van beide

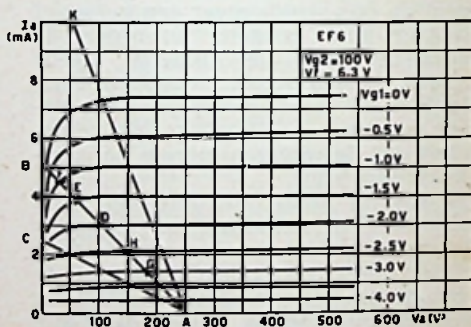


Fig. 5 (RB Mei blz. 325)  
Ia-Va karakteristieken van een penthode

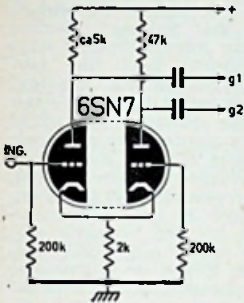
juist tegengesteld is gericht; de geniale gedachte is nu geweest, dat, als een penthode (tetrode) nu als een soort tussenvorm zou kunnen functioneren, vrijwel rechte karakteristieken zouden kunnen worden verkregen. Helemaal lukken kan dit nooit, maar toch zijn de resultaten zeer gunstig te noemen.

Fig. 7 geeft de schakeling, die vrijwel overeenkomt met de conventionele schakeling; het enige verschilpunt is,  
(Veroolg blz. 193)

# Lezers peinsden - peins mee lezer!

## FAZE-OMKEERSCHAKELING

Hierbij een fase-omkeerschakeling die ik met absoluut succes toepas. Bruikbaar van 15—40.000 Hz. Voordelen: geen hoge kathode-gloeidraadspanning, eenvoudige schakeling, die absoluut 180° draait, gelijke outputspanningen, onafhankelijk van de frequentie.



Juste balans is in te stellen door voor Ral even een 10 kn potmeter te nemen. Balans instellen, weerstand nameten en vaste weerstand aanbrengen. De balans is nl. afhankelijk van de andere weerstandswaarden. Tegenkoppeling alleen mogelijk naar g1. Versterking met 6SN7 ca. 9-voudig. Bandung

H. VOLLINGA

## AFGEBROKEN SPOELKERNEN

Het volgende paste ik toe voor kernen, die door veelvuldig gebruik van de trimsleutel werden beschadigd.

Een stukje eboniet werd op juiste breedte gezaagd en op dikte afgeslepen. Daarna werd dit in de ruïne van de kerngleuf met Velpon gelijmd.

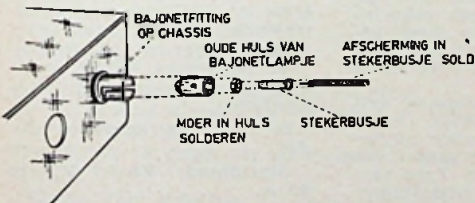
Een andere methode is, op het einde van de kern voorzichtig een druppel Velpon smeren en voordat de lijm droog is de punt van een schroevendraaier er in steken, zodat er weer een gleuf ontstaat.

Dunedin (Nw. Zeeland) F. WAANDERS

## MICROFOONPLUG

Daar voor mij de originele microfoonplugs te kostbaar waren en ik het toch niet zonder deze kon stellen, kwam ik tot de volgende oplossing. Ik gebruikte de bajonetfittingen die voorkomen in auto- en rijwielverlichting.

Montage: schuif afschermmantel zonder



isolatielaag in een stekerbuisje en soldeer zoals aangegeven. Druk de stekerbuismoer in een lampsocket en soldeer deze vast. Draai het busje in de moer tot draadje in sokkel naar buiten komt. De contramoer aandraaien en het draadje in de huls vast solderen en klaar is kees.

Montage van micr.snoer in sokkel kan ieder natuurlijk naar zijn inzicht verbeteren.

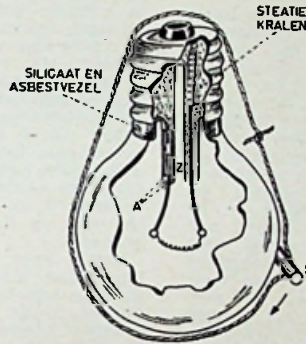
Boxmeer

NIC. EGGER

## PHILIPS PHOTO-CRESCENTA

Onlangs kwam mij een klein type „Philips photocrescenta“ in handen, waarvan de huls was los geraakt. „In de vullnisemmer gooien kan altijd nog.“ Daarom werd getracht de lamp nog te redden. Dit geschiedde als volgt.

Het ene einde van de electrode was héél diep in de „hals“ bij de pompstengel („z“), afgebroken, zodat in deze positie niet te denken viel aan solderen. Ik heb toen het draadeinde schoon gemaakt, legde er een strookje stanioel achter en duwde het einde



hier tegenaan. Toen ook een stanioel reepje er voor („a“) en voor de rest flink opvullen met stanioel. De andere electrode werd geïsoleerd naar boven gevoerd m.b. v. enkele steatietkralen. De kit voor de huls aan 't glas bestond uit een silicaat, dat, van wege de vrij grote hitte, 'n vulling van

asbestvezel kreeg. Om de hals tijdens 't verharding op de glazen ballon gedrukt te houden werd om het geheel een touwtje geslagen. Daarna werd er een stokje („s“) gestoken tussen glaswand en touwtje. Dit stokje werd benedenwaarts getrokken, zodat een stevig aandrukken volgde: „Houtje-touwtje reparatie!“

Hilvarenbeek (N.Br.) LEO F. J. TOOTEN

## VERSTEMMEN VAN BIAS-OSCILLATOR

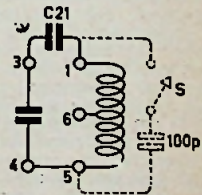
Bij opname met Fonolint-versterker van het radio-programma, kan een hinderlijke interferentietoon optreden (harmonischen van de oscillator).

Door 100 pF m.b.v. een miniatuur drukschakelaartje in- of uit te schakelen, parallel aan de oscillatorspoel, is dit euvel verholpen.

Heeft men nu bij 't gewenste station een interferentietoon, dan druk op de knop en weg is de hinderlijke toon.

Doorwerth (Gld.)

H. R. KRANEN



Na loting werd het boek „Television Interference“ toegewezen aan de heer H. R. KRANEN te Doorwerth. Ook voor de volgende maand stellen wij wederom een exemplaar beschikbaar.

● **Bijgeluid-loze kabels.** Kabels, die gebruikt worden op een zeer laag spanningsniveau, vertonen vaak het hinderlijke bijverschijnsel, dat bij bewegingen van de kabel daarin statische electriciteit wordt opgewekt, als gevolg van mechanische spanningsvariaties in het kabeldiëlectricum. Deze ladingverschijnselen roepen spanningen teweeg die van dezelfde grootte orde kunnen zijn als het getransporteerde signaal.

De Engelse Kabelfabriek Reliance Electrical Wire Co. heeft thans een behandelingsmethode uitgewerkt, waarbij binnen- en buitenzijde van de isolerende mantel in coaxiale kabels van een geleidende laag kan worden voorzien, die de storende spanningen met een factor van ruim 50 vermindert.

Van deze verbetering heeft men meer profijt naarmate de impedantie van het circuit, waarin de kabel is opgenomen, hoger ligt. Een voorbeeld daarvan is de verbinding tussen een Rochellezout-element en een versterker, waarbij doorgaans de impedantie van de schakeling enige megohm bedraagt en de nuttige spanning in de orde van grootte van 1 mV ligt. Het zelfde geval doet zich voor bij capacatieve pickups of microfoons voor meetdoeleinden. Als het sterkste signaal als geluid wordt weergegeven levert elke verplaatsing van een onbehandelde kabel hinderlijke bijgeluiden, doch dit stoort in nog veel sterkere mate als men met een oscillograaf of registrerende meter werkt.

De genoemde behandeling kan door Reliance (verteenwoordigd door Amroh-Mulden) op elk type van de door haar vervaardigde coaxiale kabels worden toegepast.

● **Electronische meet-, regelen registreerapparatuur.** De reeks Philips electronische meetapparaten is uitgebreid met een zogenaamde 12 punts-schrijver, een apparaat dat de mogelijkheid biedt grootheden als temperatuur, rek, druk e.d. op 12 punten te meten en te registreren.

De registratie geschiedt op een 25 cm brede papierstrook, waar de meetresultaten d.m.v. cijfertjes op worden afgedrukt met een maximale snelheid van 2 sec. per meetpunt. De totale meetcyclus bedraagt dus minimaal 24 sec. Tevens is voorzien in een inrichting, waaruit blijkt welk meetpunt afgetast wordt. De loopsnelheid van het papier kan met behulp van een knop in stappen worden geregeld.

Het aantal bewegende delen is zeer gering en het onderhoud werd tot een minimum

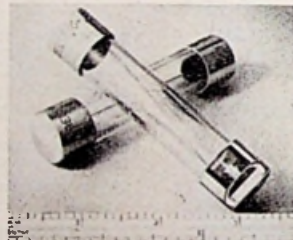


teruggebracht door toepassing van nylon lagers.

Het geheel is ondergebracht in 'n waterdichte aluminium kast, die door middel van een slot kan worden vergrendeld.

● **Glaszekeringen.** Wil een zekering ten volle beantwoorden aan het vertrouwen dat men er in moet kunnen stellen, dan dient de gelijkmatigheid van het fabricageproces aan hoge eisen te voldoen. De glaszekeringen van het fabriegaat Belling and Lee (vert. Amroh-Mulden; genieten in dit opzicht reeds een gunstige reputatie, doch enige recente constructieverbeteringen zullen de betrouwbaarheid nog weer ten goede komen. Het betreft hier de bevestiging van de contactkapsjes aan het glazen buisje en de wijze waarop de smeltdraad wordt aangebracht en verbonden. In één enkele automatische bewerking worden thans de kapsjes aan het glas verankerd en de soldeerlasen aan de draad tot stand gebracht.

Zowel voor de verbinding kap-draad als voor de verbinding kap-buisje dient een vooraf in de kapsjes aangebrachte hoeveelheid soldeer. Dit proces is even simpel als



vernuftig en levert een hechte eenheid van kappen, buisje en zekeringelement. Uiterlijk onderscheiden deze zekeringen zich door de diagonaal gespannen draad en volledige afwezigheid van soldeer op de kappen.

De waarde is thans op beide kappen ingeperst. Voorlopig is deze nieuwe uitvoering beperkt tot waarden van 500 mA en hoger. Type-aanduiding: L.1055. Afmetingen: 6,25 X 32 mm.

● **Germanium diodes en transistoren.** Van Audium - Electro-Acoustische Industrie te Amsterdam ontvingen wij gegevens en prijzen van de Raytheon germanium diodes en transistoren welke thans kunnen worden geleverd.

● **Adcola „Secundus“ soldeer-instrument.** De Adcola soldeerinstrumenten hebben zich in vrij korte tijd een grote faam verworven, dank zij hun zeer doordachte bouw, waardoor zij een gering electrisch vermogen, kleine afmetingen en laag gewicht een maximum aan soldeercapaciteit is bereikt, naast een hanteerbaarheid die uitnemend aanpast bij de gedrongen montage, die een logisch gevolg is van de miniaturisering van buizen en onderdelen. De nieuwe „Secundus“ van Adcola (Import Amroh-Mulden) gaat nog een stap verder in die richting. De soldeerstift heeft hier een diameter van 1/8 inch (3,17 mm) en dientengevolge is ook de houder met het daarin ondergebrachte element nog slanker geworden (6,5 mm Ø). IJettermin is het soldeervermogen, bij een verbruik van ca. 20 watt, nog ruim voldoende. Zowel de stifthouder als de beschermende omwikkeling van het element zijn uit niet corroderend materiaal vervaardigd, dat bestand is tegen vloeimiddeldampen. De stift wordt door een klemconstructie onbewegelijk vastgehouden, doch is tevens instelbaar geworden en gemakkelijk te verwisselen. De ophanghaak is gehandhaafd en de handgreep is slanker, om de „balans“ te verzekeren. Door de zeer korte opwarmtijd (ruim 1 min.) behoeft men onder het werk het boutje niet steeds ingeschakeld te houden, hetgeen de levensduur van de stift ten goede komt.

Voor de gangbare 220 V netten is de 230/250 V uitvoering 't gunstigst, doch desgewenst kan het element ook voor andere spanningen worden ingericht, vanaf 6 V.

● **Nieuwe versterker-penthode.** Binnenkort verschijnt Philips met een nieuwe, ruisarme a.f. penthode met grote versterking. Deze buis, type EF86, is speciaal ontworpen voor toepassing in a.f. voor versterkertrappen met RC-koppeling.

De voorlopige gegevens luiden:

Gloeidraad: Vf 6,3 V; If 0,2 A.

Montage: Kan in elke gewenste stand worden gemontereerd.

Capaciteit: Ca 5,5 pF; Cg1 4,0 pF; Ca-g1 0,025 pF.

Instelgegevens: Va 250 V; Ia 3 mA; Vg2 140 V; Ig2 0,55 mA; Vg1 -2 V; Vg3 0 V; S 1,85 mA/V; Ri 2,5 Megohm.



# Draaimomenten



NA enige tijd uit voorraad te hebben geput, voel ik mij gedwongen om weer eens een speciaal woordje tot u te richten.

Aanleiding hiertoe is 't enorme aantal brieven dat ik regelmatig mag ontvangen en het daarin uitgesproken vertrouwen in mijn streven.

Een grote eer acht ik het dat er talloos velen zijn die hun platen aankopen naar aanleiding van onze waarderingcijfers, terwijl een vriend, die tevens handelaar is, mij vertelde, dat enkele van zijn klanten hem opvielen door hun vraag naar deze platen. Toeval (?) was dat er één het RB in de zak had en de platen van die maand het onderwerp van zijn vraag waren. Toen mijn vriend hem vroeg of hij misschien RB las, kwam prompt 't antwoord: „Ja zeker en eigenlijk gelukkig wel, want ik heb mij nu nimmer meer een strop gekocht.”

Nu ben ik hierdoor heus niet verwaand geworden, maar dat ik over dit alles dankbaar ben, mag toch zeker wel gezegd worden. Het verplicht mij ook tegenover de lezers op de ingeslagen

ken, waarin desniettemin een schoonheid en klankrijkdom verborgen ligt, welke men niet mag missen. Er is eens een tijd geweest, dat de werken van Mahler bv. uitsluitend in Nederland werden uitgevoerd en als wij nu weer eens ons oor te luisteren leggen op de

Aftaster gaat onbekende schoonheden introduceren



internationale concertpodia, dan merken wij dat er steeds meer van deze componist wordt gespeeld. Vergeet daarom de weinig gespeelde werken niet. Geniet ook eens van een Joego-Slavische Rhapsodie op Philips of luister eens naar die prachtige opname van de liturgische gezangen van de Russische Orthodoxe kerk. Deze twee zijn maar voorbeelden, ik zou u pagina's vol met titels en nummers kunnen opgeven van werken die men niet vraagt omdat ze zo weinig bekend zijn. Laat deze onbekende u eens voorspelen maar kies er dan ook een rustig ogenblik voor uit bij uw leverancier. Luister zonder vooroordeel en ik weet zeker, dat ook u gevangen zult worden door het onbekende. En wanneer na enkele malen spelen 't werk voor u niet meer vreemd is, zal die indruk zeker worden bevestigd.

U heeft wel begrepen dat wij in het vervolg ook het onbekende een plaats zullen geven in ons Discobaken en verwachten hiervan even veel succes als van ons andere werk.

Over werk gesproken. Er zit mij nog iets dwars en wel het feit, dat men vaak zo lichtvaardig oordeelt over het werk van anderen. Critiek van wie ook — dus ook van u, lezer — op platen mag pas als eerlijk beschouwd wor-



...nou nog even kijken in RB of ik 'm mag kopen van Aftaster.”

weg voort te gaan en zo mogelijk nog verder.

Enige tijd geleden — op een lezing — brak ik een lans om vooral ook aan de minder bekende werken aandacht te schenken. Niet, dat men de alom bekende muziekstukken terzijde zou moeten stellen, verre van dat, maar uit ervaring en uit gesprekken weet ik dat er zo ontzettend weinig platen worden gekocht van vrijwel onbekende wer-

den indien men werkelijk alle moeilijkheden zowel van de zijde der uitvoerenden als van technische zijde in rekening brengt. Eerst dan is critiek opbouwend en gerechtvaardigd. Kent men



Veroordeel een plaat met enkele tikjes niet....

wel 't zenuwslopend werk voor de uitvoerenden in de opname-studio? Weet men zelfs wel iets van de drama's die zich afspelen achter de coulissen, bv. bij een opera? Kunt u zichzelf wel een beeld vormen van wat de technicus hoort als hij aan het opnameapparaat zit? Weet u wel welke verliezen aan kwaliteit er worden geleden tot eindelijk de plaat in uw bezit is? Ik kan wel zeggen daarvan weet „men” niets af. Heus, oordeel daarom ook niet te vlug en veroordeel niet dadelijk een plaat met enkele tikjes. Dit is een technische moeilijkheid die nog niemand geheel onder de knie heeft en dit is in wezen slechts de bevestiging van het feit, dat niets volmaakt is op deze wereld. Is het echter te erg, dan zal geen enkele handelaar of fabrikant weigeren om deze plaat terug te nemen. De grote vooruitgang van de huidige LP heb ik dezer dagen nog weer eens goed gehoord toen ik onlangs een „33” opname draaide, daterend uit — schrik niet — 1929!

Nu we toch bij het draaien zijn aangeland, wil ik daar meteen ook nog iets over zeggen. Zorg er vooral voor, dat uw platen goed schoon zijn en blijven. Wat zegt u? Weet u geen middel om ze goed schoon te krijgen? Wat dom van



„O, enig, Jan!  
Ze passen óók in  
het borden-  
rek....

mij daar niet aan gedacht te hebben, maar ik zal u dan meteen het recept er voor geven. Neem gedestilleerd wa-

ter en voeg hier een vloeibaar synthetisch wasmiddel aan toe, bv. Abro-Lodaline of hoe al deze merken mogen heten. Ongeveer 5 à 8% in een flesje en even goed door elkaar schudden. Opbrengen met een nylonkous en het resultaat is een schone plaat. Hoe u 't moet opbrengen? Wel, ook heel eenvoudig. Leg de plaat vlak en maak een draaiende beweging over het plaatoppervlak. Te nat is niet erg, want het droogt toch wel. Ik kreeg zelfs een brief waarin stond dat de platen nat gespeeld werden en dat dan practisch alle ruis verdwenen was. Wat zou men denken als we eens een douche boven de plaat aanbrachten?

Maar dan zou ik tevens willen voorstellen, om ook meteen een stofzuiger bij de saffier aan te brengen opdat deze wordt bevrijd van de last van de stofkrans van onze minder schone platen. Vergeet niet dit punt regelmatig in het oog te houden, want dat gebeurt maar al te vaak. Ik zit ook niet graag in de stof en uw saffier ook niet. Voor men-

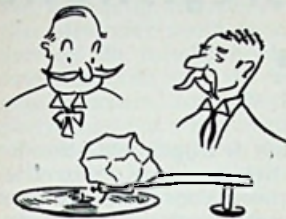
Een douche aanbrengen boven de plaat



sen-met-veel-geld is er voor het schoon houden van de platen nog wel iets anders op de markt en wel een radioactief penseel, dat alle stof aan zich trekt. Men gebruikt dit om fotonegatieven stofvrij te maken (kleinbeeld) en het kost ongeveer even veel als een langspeelplaat (30 cm, dure klasse).

Ook kreeg ik nog een tip uit België van een lezer, die het probleem naaldruis oploste door inplaats van een naald een lucifer in zijn pickup te doen. Tandentokers lijken mij makkelijker, beter op maat en reeds aangepunt. Toch moest ik onwillekeurig even terugdenken aan die avond toen ik slechts één plaat moest draaien en op het beslissende moment zonder naalden zat. Een dame redde mij uit deze impasse door een veiligheidsspeld af te staan en zo kon de plaat toch nog worden gespeeld. Dat was een leuke tijd, want toen konden wij nog knoeien en zelfs glycerine als demping toepassen voor het anker. Hoe de platen er uitzagen, kwam er

minder op aan en het gewicht speelde helemaal geen rol, want voor een bepaalde plaat was een gewicht van 300 gram nog niet genoeg om de pickup in de groef te houden. Zaten wij even op het verkeerde paard!



Met bazalt  
er bovenop  
speelt je  
nog beter....

Neen, dan zit Philips op een goed paard. Daar heeft men ontdekt van hoeveel belang het is als men grote clubs in staat stelt om een programma op platen aan te vragen van werken op dit merk en hoewel dit plan nog in de kinderschoenen staat, spoedig zal het zodanig worden uitgebreid, dat bijna het gehele repertoire beschikbaar zal zijn. Hiervoor is durf nodig maar tevens blijkt vertrouwen in het eigen product naar voren te komen en dit zal zeker niet nalaten de resultaten af te werpen, die men er zakelijk toch ook van verwacht. Niet, dat ik mij heb laten vangen en daar is — eerlijk gezegd — ook niet de minste poging toe gedaan maar het is toch zeer prettig te ontdekken, dat men van Philips-zijde mij gaarne in staat stelt het publiek materiaal te laten zien (en horen) waarvan men slechts het bestaan weet zonder er ooit mee in aanraking te zijn gekomen. Met „het publiek” bedoel ik hen, die „De Gouden Schakel” bezochten en zij die op een of andere avond aanwezig waren toen ik zo voor de vuist weg het een en ander over platen en draaien stond te smoezen.

Ik wil niets meer zeggen over de prijzenpolitiek van fabrikanten en importeurs, maar ik acht het wel noodzakelijk om hen te wijzen op gevaren, die er langzamerhand ontstaan. Ontzettend veel vragen heb ik gekregen in verband met advertenties en berichten uit de pers waarbij ik er één overneem.

Kijk, voor de bovenste regel ben ik altijd het meest bang geweest. De handel wordt gepasseerd en heus, geloof mij, niet alleen in dit geval want hetzelfde is mij uit vele brieven duidelijk geworden.

HH. Fabrikanten en importeurs: de rode lantaarn is gaan branden!

Aan de vele vragenstellers echter dit: Hoewel ik kritisch ben en mij nergens

## Winkeliers gepasseerd LANGSPEELPLATEN STUK GOED- KOPER!

Nieuwsdienst Algemeen Dagblad

AMSTERDAM. — Een Amsterdamse handelsfirma is kortgeleden begonnen met een voor Nederland geheel origineel systeem van verkoop van langspeelplaten. Dit naar verhoudingvrij dure artikel werd tot voor kort uitsluitend door de winkeliers aan het publiek geleverd. De Amsterdamse firma meent nu dat het publiek te veel betaalt en biedt thans de platen van een der bekendste Amerikaanse firma's voor ongeveer de helft van de tot dusver gangbare prijs aan.

Hierdoor worden velen in staat gesteld zich een discotheek te vormen. De firma heeft zich thans in een zg. gramoclub verenigd, waarbij aan de leden verschillende faciliteiten worden verleend o.a. door bij elke plaat spaarzegels te verstrekken, die later weer voor premieplaten kunnen ingewisseld worden.

aan gebonden weet, voel ik mij toch verplicht om stelling te nemen. Ik neem het in dit geval op voor de handel en daarom zal ik ook geen waarderingscijfers geven van dergelijke platen. Als het dan gaat om zg. gramoclubs, dan heb ik hiermee niets te maken en de zg. „leden” moeten dan zelf maar zien hoe deze zaak zal lopen. Was het echter een club met als doel bepaalde werken — waarvan de opnamen commercieel niet verantwoord zouden zijn — toch te doen opnemen, dan zou ik gaarne zelf een aanvraag indienen om lid te worden. Maar dit gaat tegen alle regels van het spel. Door de handel is Nederland groot geworden en de boterham die wij dagelijks eten, danken wij allen aan die handel. Bega daarom dan ook geen zelfmoord door de handel de nek om te draaien.

Maar ondanks alles ben ik het echter wel eens met het door zeer velen naar voren gebrachte: De prijzen zijn te hoog.

Tot slot wil ik nog iets zeggen over het Discobaken. Doordat ik zo ontzettend veel post krijg uit de Benelux en andere landen, zullen er voortaan ook werken en merken worden opgenomen, die niet in Nederland worden of werden uitgebracht. Niet, dat ik daarmee wil zeggen, dat u nu voortaan alles in het Discobaken zult kunnen vinden, verre van dat, maar verwijt mij later niet, dat ik er niet op gewezen heb. U zult begrijpen, dat ik hiermede ook de buitenlandse lezers een genoegen wil doen en tenslotte is u toch ook weer beter geïnformeerd over wat er al zo op de wereldmarkt is.

# ★ Het internationale ★ congres voor geluidsregistratie ★ te Parijs

IN het vanouds bij uitstek officiële kwartier van het oude Parijs, daar waar allerlei regeringsinstanties en tientallen buitenlandse vertegenwoordigingen zich genesteld hebben, heeft het begin April gewemeld van een ongewone bedrijvigheid: het „aansleuren” van de honderden deelnemers uit alle landen der wereld aan het eerste grote internationale congres „sur les procédés d'enregistrement sonore et leur extension de l'enregistrement des informations”. Het was immers in de nauwe steeg van rue St Dominique, waar zich het Maison de la Chimie bevindt, dat het maanden en maanden lang voorbereide congres zijn tenten had opgeslagen. Het was in dit huis der moderne „alchimisten”, dat een belangrijke expositie was ingericht, waarbij vanzelfsprekend de rond Parijs geconcentreerde vak-industrie de bovenaan voerde.

Achter dit cordon van toegepaste electro-acoustische wetenschap en de wijde uitlopers daarvan, had een belangrijk deel der conferenties plaats, die een Janus-hoofd verondersteld zouden hebben om ze alle aan den lijve te absorberen. Naast deze geconcentreerde congres-activiteit stonden tal van excursies op 't programma naar industriële centra in de omgeving en voor de openings- en sluitingsplechtigheden feestelijk georganiseerde banquets met uitlopers naar het artistieke en amussante Parijs, waarvoor het zelfs de meest gehaaide droogstoppel der concrete formule moeilijk zal gevallen zijn indifferent te blijven.

Maar meer nog misschien dan in het machtige slotkoor van Beethovens Negenste, ligt in de objectiviteit der toegepaste wetenschap de moderne mogelijkheid der verbredering der volken. Deze mogelijkheid persisteert ondanks de occasionele explosie van een naburig atoomprojectiel en ondanks de passerende bijgedachte van de ene congresbuurman over de andere: „Wat een raar mannetje!”

Onzerzijds met de bijgedachte, zonder bijmaak, dat het moderne internationale congres meer een festijn is met een zeer nationale gastheer, in dit geval Frankrijk, voor zijn internationale bekenden- en onbekendenkring, zou 't banaal en onjuist zijn te beweren, dat het Frankrijk daarbij louter om zakelijke goodwill te doen was. Niet alleen immers heeft Frankrijk technisch haar ongeëvenaarde specialiteiten en noviteiten, wetenschappelijk participeert dit land sinds de dagen van Decartes en Pasteur aan elk grondidee aan de moderne natuurwetenschap ontsproten. In deze stellige verzekerdheid heeft ook de Franse vakgeleerde van dit jaartal allerminst het gevoel van achterlijkheid doch amuseert hij zich veeleer met de opgewekte uitnodiging: O, kom er eens kijken!....

## Het wetenschappelijk aspect

Wij geloven niet, dat een der gasten, aan welke der vijf secties hij ook moge hebben deelgenomen, of hoe hij ook zijn keuze uit de conferenties heeft gemaakt, niet voldaan naar huis is terug gekeerd. Zonder overlading en zonder de zucht te willen overbluffen heeft vooral de Franse en daarnaast de Nederlandse, de Engelse en Duitse vakindustrie haar beste beentje voorgezet om datgene te brengen, wat in het vakdomein om haar actualiteit of haar toekomstperspectief belangrijk mocht heten. Naast tal van technische vakproblemen, die vaak in alle openheid ter tafel kwamen — van een talende openhartigheid leverde o.a. Gilotaux van Pathé-Marconi het bewijs — waren het vooral de gezoute vondsten en de geraffineerde wetenschappelijke uitkomsten, die ons het meest vermochten te boeien.

In de eerste sectie, waarin de algemeenheden op de proppen kwamen, was het vooral de lezing van Garret over kunstmatige stereofonie, die onze aandacht vroeg. Als nabije ooggetuige

van de wijdse resultaten destijds door Dr van den Urk en Dr K. de Boer in de Philips-laboratoria bereikt met twee kanalen stereofonie, en anderszins door onze interesse voor de conque-luidspreker, die bij deze nieuwe experimenten een voordelig uitgangspunt vormt, door zijn uitvinder reeds enkele jaren geleden op de feitelijkheid dezer nieuwe experimenten van de bekende Franse geluidsexpert Jozé Berhardt geattendeerd, hadden we min of meer op deze officiële gelegenheid gewacht om aan deze experimenten lucht te geven. De kunstmatige stereofonie is een fysische substitutie van voor aurale fysiologische gewoonten, zulks echter in tegenstelling tot de meer kanalenstereofonie, die een vertaling der werkelijkheid beoogt, volgens vrije fantasie, gecreëerd met elektrische en mechanische middelen na een monaurale, d.i. een zuiver centrische opname.

Wij begrijpen Garret, als hij beweert, dat indien de stereofonie voor de monaurale opname had bestaan, deze laatste zich als een ware bevrijder (in aesthetische zin) zou hebben aangediend. Door zijn nieuwe ruimtelijke methode wil hij nu, populair gezegd, de geit en de kool sparen.

De geluidstechniek en haar psychologisch effect wordt hier in principe herleid tot aesthetische, d.w.z. expressieve waarden. De gevoelige en op een hoog peil staande Franse theaterwereld heeft hen daartoe terstond de kans gegeven. Het systeem is bij tal van opvoeringen beproefd en heeft in dien zin uitstekend voldaan. Technisch komt 't neer op een twee-kanalen ontvangst, welke via regelbare potentiometers op verschillend niveau worden gebracht vanuit de monaurale en dus enkelvoudige feeder.

De substitutie bestaat in wezen daarin, dat men het gehoororgaan een longitudinale verschuiving laat verwarren met een transversale verschuiving. De eerste bereikt de tweede. Dit komt overeen met de secundaire reactie van het richtingsvermogen van het gehoorzintuig, dat zich optisch en dus op ons gezichtszintuig concentreert, aldus een zintuigelijke gewoonte, die een afhankelijkheid van het oor aan het oog veronderstelt.

Willen we echter bij gelegenheid eens dieper op deze uiterst belangrijke gelegenheid ingaan, dan moeten we uitgaan van de bron van herkomst, die in de laatste sectie aan de orde kwam en wel de „Musique concrète”, zoals die de

laatste jaren door de vermaarde „Club d'essay” onder Thardieu is ontwikkeld. In dit milieu vinden we de voorbereiding van een technisch gerealiseerde volkomen en absolute ruimtelijke illusie en het is uit deze gegevens dat de Franse kunstmatige stereofonie is opgebouwd.

Wij bewonderen de slotzin van Garret te zeer om haar hier niet te vertalen: „Wanneer ons de verbitterde filosofen een technische civilisatie verwijten, dan is het nog niet gezegd dat zij persé uit wilden moet bestaan: dit hangt slechts af van de geestelijke waarde van de betreffende mens.”

Een nieuwe methode tot directe afleesbaarheid der relatieve modulatie diepte van geluidsregistratie-procédé's werd door T. Korn van de Brusselse Hoge School ingeleid. Het systeem bevat een elektronische teller van de geregistreerde frequenties, welke op een tijdconstante kunnen worden uitgezet. Op deze wijze krijgt men een direct afleesbare indicatie van het eigenlijke signaal-niveau voor een gegeven of toelaatbare dynamiek.

Controleert men verschillende handelsplaten met deze praktische en theoretisch verantwoorde methode, dan blijkt er nogal eens naast de roos te worden geschoten.

Interessante aspecten werden ook geboden door Meunier, van de Franse Genie, met onder-water registraties en hun typische identificatie met inbegrip van de infra-sonore trillingen etc.

In de tweede sectie, magnetische registratie, was voorzien in een voordracht van onze landgenoot Dr Kleis van Philips, die de dynamische mogelijkheden van een magnetische registratie naging en de middelen aangaf om hierbij tot zo gunstig mogelijke verhoudingen te komen.

Ongetwijfeld was in deze afdeling de registratie van zeer hoge en zeer zwakke frequenties het belangrijkste.

Een eerste inleiding daartoe was de studie van Borne, over hf-voormagnetisatie aanbevolen.

Jean Perilrou gaf een uiteenzetting van een magnetische registratie, waarmede frequenties tot een orde van enige MHz kunnen worden vastgelegd; daarmede is men dan ook in de beeldfrequentie binnengedrongen, zodat beeldbanden geen technische bezwaren meer opleveren. Hierop aansluitend waren dan ook visuele registraties (zelfs van kleurentelevisie) op het programma geplaatst.

De uiteindelijke consequenties van deze experimenten kan men zich nauwelijks voorstellen. Zowel op het gebied van de filmapparatuur als op het gebied van televisie staan in een verre of nabije toekomst nog ware omwentelingen in het verschiet. De filmband zal eens tot een nietig draadje of bandje kunnen herleid worden, de mechanische filmprojector tot een elektronische projectie-apparatuur.

Ook onze landgenoot Dr Westmijze van het Philips-laboratorium, hield in dit verband een gezichtspunt staande in verband met de magnetische eigenschappen van 't te kiezen materiaal en de fenomenen, welke hier gelden.

Als laatste en wellicht de meest importante bijdrage op dit gebied noemen wij de lezing van Delbord, de hoofd-ingenieur van de Franse Televisie, die een vergelijking gaf tussen fotografische en magnetische televisie-registratie, waarbij (voorlopig) de eerste het nog verre wint op de laatste.

De sectie III V IV waren resp. gewijd aan de Cinema geluid- en mechanische registratie.

Bijzonder belangrijk was tenslotte wel de vijfde sectie, waarin de toepassingen, vooral voor speciale gebieden, aan de orde werden gesteld. We noemden reeds de „Musique concrète”, hier door Poulin voorgedragen.

Interessant was de kennismaking met een regenregistrator voor hydraulischen centralen die, zonder er naar om te zien, voor vier maanden registreert.

Vanzelfsprekend dat de phonotograaf van Dreyfuss-Graf te Zurich ook hier ter tafel kwam. Zoals men weet, betreft het hier een toestel, dat schrift en spraak omzetten kan in eenvoudige leesbare symbolen, waardoor voor hen, die het gehoorzintuig missen, een nieuw communicatiemiddel bij uitstek is gegeven. Bovendien kan het procédé gebruikt worden als een modern „Sesam open u”, waarbij sloten en mechanismen alleen op een „wachtwoord” hun taak gaan verrichten.

Ook nieuwe methoden, die het electrisch geheugen tot basis hebben, als een vrij eenvoudige magnetische rekenmachine behoorden tot dit domein.

Rest ons tenslotte het aanstippen van twee belangrijke voordrachten, waarvan de eerste betrekking heeft op de mogelijkheid door vertraagde uitzending de bandbreedte bij radar en televisie aanmerkelijk te verkleinen.

Dit grondprincipe werd voorgedragen

door G. Vasseur van de S.F.R. te Parijs. Om het beoogde doel te bereiken is een registratie nodig. Bij zulk een systeem zou echter radar reeds mogelijk zijn met een bandbreedte van enkele kHz tegen over anders tenminste 1 MHz. Bij een vertraging van enkele seconden — gesteld dat de signalen zulks toelaten — zou met een honderdtal perioden kunnen worden volstaan.

Ten tweede was daar het uitvoerige exposé van Mercier over de ultra-korte golf-omroep, een nationaal appél, dat in internationaal verband misschien wel een beetje als mosterd na de maaltijd kwam.

Men schijnt het aldus goed gevonden te hebben, de oude manier van broadcasten openlijk naar de keel te grijpen en de éclatante voordelen van een metergolvennet aan te tonen.

Of dit de laatste druppel moest betekenen voor een boordevolle emmer laat zich moeilijk raden. Tot op heden heeft men de Franse burger op dit gebied nog niets bijzonders aangeboden.

Daarop aansluitend was de lezing van Maurice over het wel en wee van amplitude en frequentie-modulatie, waarbij spreker tot de verrassende ontdekking kwam, dat de frequentie-modulatie het pleit met glans won.

We weten niet wie van de aanhorenden daarbij heeft zitten giechelen of gnuiven. We weten ook niet, wat de Franse tak zo op behoud van een amplitude-modulatie gebrand heeft gemaakt, dat in 1954 nog dergelijke argumenten van node zijn. De slotsom was een belijdenis met een dusdanig lokaal karakter, dat er iedereen wel „amen” op gezegd zal hebben.

De 10e April kende aldus een welig slotaccoord. Een technische wereld stak zich in de pluimen met een applaus voor de organisatoren en de gastvrouwe Parijs.

---

#### PROSPECTUS M.T.R. 1954

**H**ET is een bijzonder fraaie, in twee kleuren uitgevoerde prospectus, die de Middelhare Technische Radioschool (Dir. Rens en Rens) Bergweg 9 te Hilversum, ons toestuurde.

Op overzichtelijke wijze worden in dit 56 pag. tellende, met vele foto's verlichte, werkje, de doelstelling van de M.T.R. de inrichting van het schoolgebouw, de methode van onderwijs — zowel theoretisch als praktisch — het onderwijsprogramma, de lessen voor de dag- en avondschool, evenals de schriftelijke cursussen, toegelicht.

Een apart hoofdstuk is gewijd aan het internaat, dat woongelegenheden biedt aan ca. 40 leerlingen.

Deze prospectus wordt aan belangstellenden gratis toegezonden.

# BASREFLEX HOEKPANEEL door D. J. Dierdoip

HET aanschaffen van een basreflexkast of hoekpaneel, is meestal een dure liefhebberij. Een basreflex hoekpaneel is weliswaar goedkoper, echter geeft de luchtdichte afsluiting t.o.v. de beide muren vaak moeilijkheden. Het is me gelukt een dubbelwandig basreflex hoekpaneel met goede luchtdichte

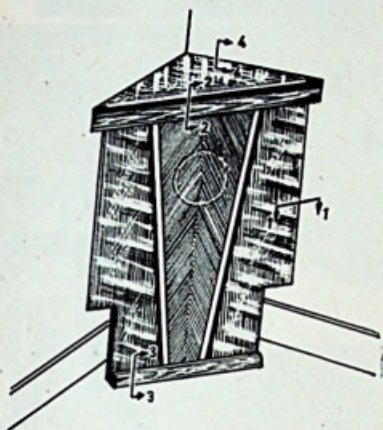


Fig. 1

afsluiting te maken van goedkoper materialen, nl. hard-board, gevuld met zand.

De buitenste hard-boardplaat heb ik aan de zijkanen door laten lopen tot aan de muur, waardoor een driehoekig kamertje ontstond. Tegen de bovenkant van het paneel is een beukenlat gelijmd en geschroefd, die 25 mm boven het paneel uitsteekt; de einden van deze lat zijn onder een hoek van 45° in verstek gezaagd om een goede aansluiting

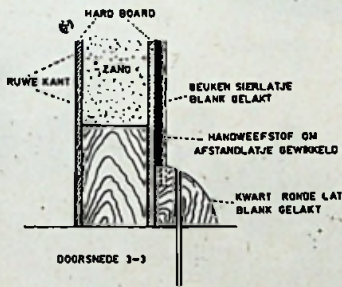


Fig. 2

met de muren te verkrijgen.

Op de vloer is op pennen, die nauwkeurig geplaatst werden, een kwart ronde lat aangebracht, waar achter het losse paneel wordt gezet (fig. 2). Tegen de muren zijn met houten pluggen twee vierkante houten latten geschroefd, waarvan de bovenkanten op gelijke hoogte komen te liggen met de bovenkant van het paneel.

In de driehoekige ruimten, die tussen basreflexpaneel en muren ontstaat, komen repen rubberslang (fig. 3). Het paneel wordt met windhaakjes aan de houten latten vastgezet, waardoor het klem tegen de muur wordt getrokken (fig. 4). Door de lat op de vloer kan het paneel aan de onderkant niet weg.

Onder het paneel eventueel een stukje rubber, bv. een stuk ventielslang of een strook binnenband plakken.

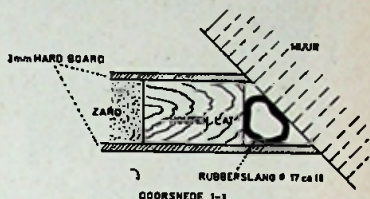


Fig. 3

Nu nog het deksel. Dit is gemaakt van twee op elkaar gelijkde stukken zachtboard van 12 mm dik. Bovenop de latten en op de bovenkant van het paneel is een rol stopverf gelegd (eventueel ventielslang oplijmen). Het zachtboard deksel wordt hierop gelegd en met 12 schroeven met rivetjes vastgeschroefd (fig. 5).

Het geheel is nu luchtdicht en gemakkelijk uitneembaar. Kosten ongeveer f 12.—

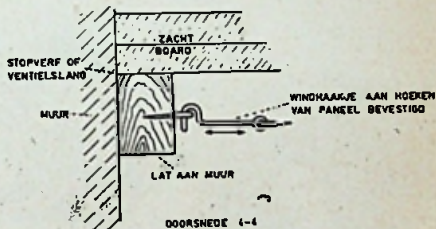


Fig. 4

De voorkant is afgewerkt met een strook geschikt handweefstof, hetwelk naar onder toe smaller toeloopt. Het hardboard laat zich kleuren met beits.

Het is verstandig de hardboardplaat, die aan de binnenkant van de kast komt, met de ruwe kant naar binnen te plaatsen, dus de gladde kant naar het zand gekeerd; hierdoor is het bekleden met vilt grotendeels ondervangen en kan dit dure materiaal wegelaten worden.

De maten van het hoekpaneel, die afhan-

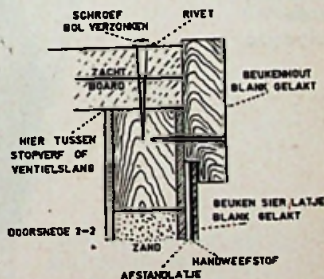


Fig. 5

kelijk zijn van de gebruikte luidspreker, zijn berekend aan de hand van de vele artikelen die in RB zijn verschenen (zie ook Electrisch Jaarboekje 1954, blz. 138).

In en o

te Hilv

(do



Naar de  
schoolingang



Nog ev



In de cantine  
tijdens de  
ochtendpauze



Interne leerlingen  
aan een leestafel

Middelbare Techn. Radioschool

DAGSCHOOL - AVONDSCHOOL en SCHRIJFTELIJKE PRACTISCHE OPLEIDING

INTERNAAT

Bergweg 9 - Hilversum

Prospectus Dag- en Avondschoo



de

sum

(rijk erkend)



Het pad behorende bij het terrein van de school



iets nazien



Een leslokaal



Ook op het terras buiten de cantine kan men zich verpozen

ol - Dir. Rens en Rens

m - Telefoon 7474

EXTERNAAT

De inschrijving voor de 6 September a.s. aanvangende leergangen is geopend  
lijke cursus wordt op aanvraag gratis toegezonden

(Adv.)

# Radio Journal

## Doe het electronisch!

Zelfs eieren worden electronisch doorgemeten op hun vruchtbaarheid: U.S. patent 2.636.925 betreft een uitvinding van de Canadees T. Cuscoigne, waarbij een kippenei tussen twee elektroden — in de vorm van eierdopjes, één boven en één beneden — geplaatst wordt, zodat dit als diëlectricum van een condensator dient. Hierop wordt een radiofrequente spanning aangesloten en men meet de door 't ei gaande r.f. stroom. De grootte hiervan schijnt 'n indicatie te geven aangaande de toestand van het ei.

AI-54-2

## Een brandende kwestie ...

was enkele jaren geleden de ondegdelijke constructie van TV-ontvangers in de Verenigde Staten van Amerika. Dit zou men tenminste kunnen concluderen uit een rapport van de „Fire Research Board”, waarin wordt vermeld, dat sinds 1947 de branden welke werden veroorzaakt door televisie, zijn verminderd van 6,7 tot 1 op de 10.000 V.P.

## In Canada ...

bestaan op het ogenblik televisie-relaisverbindingen tussen de belangrijke centra in het Oosten van dit uitgestrekte land. De Canadian Broadcasting Corporation overweegt thans echter de bouw van een straalzender-verbinding tussen Oost- en Westkust. Daarvoor is nodig een aantal relaisstations voor een link van Toronto naar Winnipeg, een keten van Winnipeg naar Vancouver en tenslotte een verbinding tussen Montreal en Sydney, Nova Scotia.

A9-54-2

## In Centraal Amerika ...

is El Salvador het eerste land dat plannen heeft om met TV te beginnen. Het omroepstation YSU in de hoofdstad San Salvador zal met 'n televisiezender worden uitgebreid.

A9-54-1

## In Japan ...

vinden thans sinds een jaar geregelde TV uitzendingen plaats. Het station JOAK-TV is 6 uur per dag in de lucht, het bezit 3 studio's met totaal 15 camera's. Het programma bestaat voor een groot deel uit sportreportages en uitzendingen van schouwburgvoorstellingen.

A9-54-1

## In Rusland ...

kost het nieuwste model TV-

ontvanger — de „Leningrad-2” — 2250 roebels (ongeveer f 2137.—) en toch heeft dit volgens onze begrippen peperdure toestel nog maar een beeldvenster van 21 X 28 cm. De Sowjetregering heeft onlangs een decreet uitgevaardigd waarin de eis wordt gesteld voor een productie van 325.000 TV toestellen in 1954.

A9-54-1/5

## In Italië ...

verzorgt de omroepmaatschappij RAI thans TV programma's gedurende 32 uur per week, oftewel gemiddeld ruim 4½ uur per dag.

De studio's te Milaan, Turijn en Rome zijn alle verbonden met het TV-netwerk, dat de helft van de Italiaanse bevolking bestrijkt. Milaan levert met zijn vier studio's het leeuwenaandeel, nl. 80% van alle programma's.

A9-54-2

## In Duitsland ...

schakelt 89% van de TV toestelbezitters dagelijks zijn ontvanger aan en gemiddeld zitten drie huisgenoten alsmede één gast 1 uur en 25 min. voor het beeldscherm. 93% van de toestelbezitters is tevreden over zijn TV-apparaat, slechts 1% klaagt over defecten. Deze statistische gegevens kan men vinden in een rapport van een door de NWDR ingesteld onderzoek, een en ander geldt voor het door deze omroeporganisatie bestreken gebied. Hieruit blijkt ook nog, dat bij een splitsing van het totaal aantal toestellen volgens de verschillende fabriekaten, Philips ver aan de kop ligt, gevolgd door Grundig, Nora en Telefunken.

DI-54-6

## Langenberg in kanaal 9

Langenberg TV is met ingang van 1 Juni overgestapt van kanaal 7 naar kanaal 9. Bestaande Langenberg-antennes zullen dus gewijzigd moeten worden.

## Communistisch?

In 'n Nederlands maandblad vonden wij een model QSL-rapport afgedrukt, waarop de signatuur van dit periodiek staat, met de omschrijving, „The most red popular technical magazine in Holland.”

De bedoeling zal wel zijn geweest om „most read” te schrijven als letterlijke vertaling van ons Nederlands „meestgelezen”.

Het gevaar bestaat, dat buitenlanders dit opvatten als „meest rode”. Wat zal de Amerikaanse senator Mc Carthy wel zeggen van die reclame voor het „roodste blad” in Nederland?

## Nieuw magneetband ...

werd door Agfa ontwikkeld voor recorders met kleine bandsnelheid. Het is het type FEP, waarvan de bijzonder gladde oppervlakte het mechanisch contact met de kop verbeterd, terwijl tevens een ander soort magnetisch materiaal is toegepast, waardoor het frequentiegebied kon worden uitgebreid tot 12 kHz bij een bijzandsnelheid van 9,5 cm/sec.

D1-54-6

## Tape in kleuren

Natuurlijk komt uit Amerika het nieuwste van recordertape in kleuren. Toch is 't niet zó gek want de herkenning van tapes met bepaalde opnamen is op deze wijze zeer eenvoudig.

We kennen al de rode tape, die speciaal wordt gebruikt voor apparaten met een band zonder elnde en een enorme trekvastheid bezit en de groene tape, die speciaal gefabriceerd wordt voor zeer lage bandsnelheden tot 43¼ cm.

Aan de kwaliteit doet de kleur natuurlijk geen afbreuk, want het is alleen de plastic-drager die wordt gekleurd.

## 10 miljoen dollar voor schoolrecorders

Er zullen dit jaar 50.000 taperecorders worden aangekocht voor de Amerikaanse scholen. Een bedrag van 10 miljoen dollar is hiervoor uitgetrokken.

De taperecorder zal bij het onderwijs worden gebruikt voor verbetering van de uitspraak en het taalonderwijs. De hogere scholen gebruiken vrijwel allen reeds een recorder bij het onderwijs. Men beschikt daar dan ook over 'n school-tape-otheek met speciale bandopnamen, die bij 't onderwijs gebruikt worden en die ter beschikking zijn van alle scholen, ook voor 't buitenland.

De „World Tape Pals” stelt zelfs blanco banden gratis verkrijgbaar voor de scholen voor het maken van opnamen.

In Nederland zijn we helaas nog niet zó ver met school-taperecording.

# Menu van de Maand \*

Over roosterstroom en omgekeerde roosterstroom  
 Dr. Blan behandelt vragen en opmerkingen van lezers en cusisten  
 Hulpactie Dr. Blan  
 Goed of fout - Peins mee



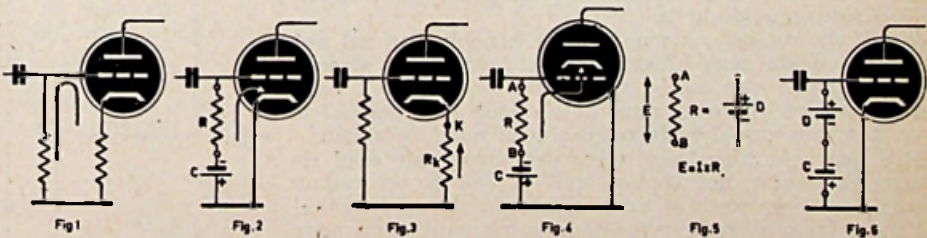
AL meermalen bleek mij dat voor veel jongelui, maar ook voor ouderen, niet duidelijk is, wat onder het begrip „Omgekeerde roosterstroom” moet worden verstaan. Laat ik meteen even iets rechtzetten: deze stroom ontstaat niet wanneer wij door een of andere ongelukkige handgreep ons radiotoestel op de kop zetten: dit heeft géén invloed op de richting van die stroom. Dan moeten we eerst maar even vaststellen wat een rooster wél en niet mag doen: bij normale instelling van de buis loopt er in het geheel geen stroom door deze electrode. Oversturen we de buis, m.a.w. brengen we een groter wisselspanning op het rooster dan de roosterruimte toelaat, dan zal er roosterstroom lopen; in één der vorige RB's is dit onderwerp belicht: het rooster is dan tijdelijk telkens even positief t.o.v. de kathode en de electronen uit de kathode worden door het rooster aangetrokken. De anodestroom neemt door het positieve rooster toe tot schade van de kathode; de gelijkrichting vormt een belasting van de voorgaande kringen, kortom er ontstaat een ongewenste toestand, die vervorming met zich brengt. Dit verschijnsel is dus de roosterstroom, een stroom van kathode naar het rooster en vandaar weer naar aarde (fig. 1).



Omgekeerde roosterstroom....

Maar nu de omgekeerde roosterstroom, die dus van aarde door de roosterlekweerstand naar het rooster loopt en vandaar naar de kathode. Deze kan op verschillende manieren ontstaan, nl. door ionenstroom, door roosteremissie en door isolatiestroom.

De ionenstroom ontstaat, doordat er in de buis tijdens de levensduur nog gas vrijkomt. We weten, dat een buis tijdens de fabricage „leeggepompt” wordt, terwijl de inwendige metalen delen door hoogfrequentverhitting verwarmd worden: men plaatst daartoe dan een spoel, waardoor een hf stroom loopt, om de buis. De glasballon trekt zich hier niets van aan, maar de metalen delen worden heet, als zijnde verliesbrengende delen in een h.f. veld. In de ballon zien we een klein metalen schepje waarop magnesium of barium is aangebracht. Door die verhitting verdampst deze stof, die we 't getter noemen; eventuele gassen worden hierdoor in dit laatste



fabricage stadium nog gebonden; we zien als resultaat de spiegelende laag op de glaswand van de buis. Toch zijn alle gasresten nog niet verdwenen: in de loop van het leven van de buis komen nog enkele gasresten te voorschijn en die nu worden door de normale anodestroom van kathode naar anode geïoniseerd, d.w.z. de negatieve electronen worden er aan onttrokken en de positieve ionen blijven over. Het negatieve rooster kan zijn aard niet verloochenen: het trekt die ionen

aan. Want: ongelijknamige polen trekken elkaar aan. Maar wanneer er positieve ionen naar het rooster vloeien, betekent dat automatisch dat er van de aarde naar het rooster negatieve electronen komen aangesneld, die van het rooster weer naar de kathode gaan.

De stroomrichting is hier dus tegengesteld aan die van de „normale”, doch eveneens ongewenste roosterstroom, die we zo even bespraken! (fig. 2). Maken we de negatieve roosterspanning van de buis nu zó groot, dat de anodestroom 0 wordt, dan verdwijnt vanzelf die omgekeerde roosterstroom; hieraan kunnen we zien dat het verschijnsel slechts plaats vindt wanneer de normale anodestroom loopt; die brengt dus de ionisatie teweeg.

Deze omgekeerde roosterstroom is in feite héél gering. In de roosterweerstand veroorzaakt hij echter een spanningsval en helaas is deze spanning tegengesteld aan de negatieve roosterspanning, die wij in de tekening verkregen hebben met een batterijtje C. Dat hij tegengesteld is, kunnen we wel zien, wanneer we daarnaast nog eens een normaal werkende buis met kathodeweerstand tekenen (fig. 3); punt K van die weerstand is positief, t.o.v. aarde door de stroom die van aarde naar deze kathode vloeit. In onze figuur (4) loopt de omgekeerde roosterstroom dus óók van aarde naar kathode, doch via de roosterweerstand R en het rooster; we hebben het rooster hier getekend op een ietwat ongebruikelijke plaats, waardoor we beter kunnen zien dat het rooster negatief is t.o.v. de kathode, die op zijn beurt weer negatief is t.o.v. de anode. In fig. 5 zien we, hoe de spanning over weerstand R hetzelfde effect heeft als een batterijtje D. Punt A van weerstand R is dus positief t.o.v. punt B; dat een batterijtje C zich in serie met dit circuit bevindt, verandert daaraan niets. In feite krijgen we dus de toestand als daarnaast (fig. 6) getekend: in de plaats van R tekenen we hier weer even dat andere batterijtje D, dat tegengesteld geschakeld is aan batterij C. M.a.w. de negatieve roosterspanning wordt kleiner, vooral als de roosterweerstand R een hoge waarde heeft, bv.  $\frac{1}{2}$  megohm. Een stroompje van  $10 \mu A$ , dus 0,01 milliampère, veroorzaakt over een weerstand van  $\frac{1}{2}$  megohm reeds een spanningsval van 5 volt.

Door de te kleine negatieve roosterspanning loopt er te veel anodestroom, dus stijgt de temperatuur in de buis, komen er nog meer gassporen vrij en... wordt de omgekeerde roosterstroom nóg groter enz. enz. Passen we nu automatisch negatieve roosterspanning toe, dan wordt door de grotere anodestroom óók de stroom in de kathodeweerstand groter en neemt dus óók de spanningsval over de kathodeweerstand  $R_k$  toe en daardoor ook de negatieve roosterspanning, waardoor het euvel in feite minder schadelijk wordt gemaakt. In werkelijkheid zal overigens ook de reeds bekende roosterstroom nog een rol gaan spelen, wanneer de negatieve roosterspanning 0 of  $-1$  wordt. Daar deze „gewone” roosterstroom tegengesteld is aan de „omgekeerde”, vermindert dus die „omgekeerde”, maar als gevolg van de „gewone”, zal de anodestroom weer onbehoorlijk toenemen! Al met al kunnen we zeggen: vermijdt omgekeerde roosterstroom, die vooral bij eindbuizen kan optreden, door een roosterweerstand te nemen, die niet groter is dan  $\frac{1}{2}$  megohm.

Een andere oorzaak is de zg. roosteremissie. Deze ontstaat wanneer de emitterende stoffen die op de kathode gespoten zijn, gaan verdampen tijdens het gebruik van de buis. Deze stoffen, bariumoxyde of zuiver barium, zullen „ergens” terecht komen en in de eerste plaats op het rooster, dat onmiddellijk rondom de kathode gewikkeld is.

Wordt dit rooster nu maar warm genoeg, dan zal het óók als kathode gaan fungeren, waardoor er een stroom zal gaan lopen van aarde, via roosterweerstand R naar het rooster, rechtstreeks naar de kathode (die positief is t.o.v. het rooster) of zelfs rechtstreeks naar de anode.

Hoe dan ook, hier loopt weer een stroompje door de roosterweerstand; het „bovenneind” A van de weerstand wordt dus weer positief t.o.v. aarde en de oorspronkelijk aangelegde negatieve roosterspanning wordt hiermede verminderd. Resultaat: zie boven!

Als remedie tegen deze kwaal heeft de fabrikant er o.a. voor gezorgd, dat de roosterdraden gepuntlast zijn, aan stevige draden, die de warmte afvoeren en verder is de anode met koolstof zwart gemaakt, zodat deze goed de warmte uitstraalt.

Wéér een andere oorzaak met hetzelfde gevolg is isolatiestroom; dus onvolkomen isolatie tussen de electroden (fig. 7).

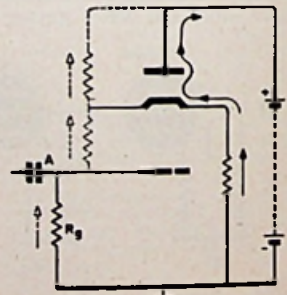


Fig. 7

Als we een buis van binnen bekijken zien we, dat de electroden met mica-plaatjes op hun plaats worden gehouden; ook maakt men wel van een glas-kraaltjes gebruik; een druppeltje glas wordt dan om twee draadjes gesmolten en vormt dus een isolatortje. Kort en goed, die emitterende stof komt niet alleen op het rooster terecht, zoals we zo even zagen, maar óók op die mica-plaatjes, of wel op zo'n kraaltje en inplaats van isolatoren worden deze nuttige onderdelen geleiders. Nu blijven het wel hoogohmige geleiders, maar... het zijn geleiders en in het plaatje zien we hoe de stroom loopt. Voor het goede overzicht heb ik ook hier het rooster in de buis zó getekend, dat we, van —anode naar +anode gaande, alle electroden tegenkomen in volgorde van hun spanning ten opzichte van aarde.

alle electroden tegenkomen in volgorde van hun spanning ten opzichte van aarde.

De „officiële” stroom hebben we met de dikke pijltjes aangeduid; de lekweerstand zijn gestippeld. Ik behoef, denk ik, niet veel meer te zeggen: ook hier loopt een ongewenste stroom, die punt A, dus het rooster positief t.o.v. aarde doet worden, weer met dezelfde gevolgen als bij de vorige kwalen en hoe groter  $R_g$  is, des te erger zijn de gevolgen. Veelal treden deze drie kwalen min of meer gelijktijdig op en dan is het raadzaam om naar een andere buis om te zien.

Nu ik toch over diverse gebeurlijkheden schrijf, wil ik het nog even hebben over een punt, waarover ik een beetje in de benauwdheid zit. Ik schreef nl. in een



met vijl en al...

Van de lessen van de Blan Radiocursus, dat wij amateurs voor het vijlen van aluminium het best een grove vijl konden nemen; een zoete zit nl. zó vol en dat wordt wat kostbaar. Nu, dat wilden de meeste cursisten wel aannemen, maar één mijnheer uit Rotterdam nam dat eenvoudig niet: als een jongen bij mij in de werkplaats, schreef hij, mij iets dergelijks lapte, dan schopte ik hem met vijl en al de werkplaats uit. Ik moet toegeven, deze heer is op dat gebied een matador van de oude stempel en dan klinkt dat wat ik schreef wel een beetje als een ketterij. Maar, de cursist begreep ook mijn bedoeling: niet te kostbaar gereedschap, waarmee we vlug kunnen opschieten. Ik ben nu over de ergste schrik wat heen.

Verder gaf ik de raad om een soldeerbout, waarvan de punt zwart gebrand is, niet af te vijlen maar even heet en wel in een stukje hars te duwen en daarna te vertinnen; dat gaat dan best. In hardnekkige gevallen kunnen we de bek nog even langs een grove doek schoon wrijven en in het ergste geval nemen we een stukje schuurpapier.

Tot zover ging alles goed, maar toen kwam er een vraag: Wáár haal ik hars vandaan? Gelukkig behoeven we hiervoor niet aan te kloppen bij een vioolvirtuoos als Paderewski, die het gebruikt om zijn strijkstok in te vetten of zo; we kunnen bij de drogist, schilder of in de muziekhandel voor weinig geld een stuk krijgen. Maar neem in ieder geval géén kunsthars, want daarmee gaat het beslist niet.

Overigens is iemand nooit te oud om te leren. Om bij het solderen van weerstandjes of condensatortjes te voorkomen dat deze te heet worden, moeten we er voor zorgen dat de draadjes goed schoon zijn: snel solderen met hete bout en goede soldeer (bv. Super-speed). En dreigt het onderdeel tóch te heet te worden, dan met de punten van een tangetje het draadje vastpakken; de warmte vloeit dan af. Maar zó kan 't ook: rijg een stukje aardappel aan het draadje en breek dat later weg; het neemt alle warmte op, zo schreef een cursist. Ik neem maar aan, dat een rauwe aardappel werd bedoeld; gekookte aardappel is meer aan te raden voor het verschalken van vissen.



...vioolhars voor het vertinnen van de soldeerboutpunt



een schijfje ongekookte aardappel

Bepaalt een slechte beurt maakte ik bij een tand-

arts-cursist met het gebruik van een stukje kauwgommi, geplakt aan een schroevendraaier om een schroefje, dat ergens diep in een kast moet komen, vast te houden; ik beschreef dit hulpmiddel om diegenen te helpen die geen speciale slijpbekschroevendraaier bezitten. Hij vond het namelijk bar onhygiënisch. Natuurlijk, ik ben nu bekeerd en zal het nooit meer doen, maar het was altijd vreselijk makkelijk en stellig beter dan zeep, isolatieband of was. Wanneer ik dat gebruikte tuimelde mijn schroefje toch nog op het laatste ogenblik in de onpeilbare diepte van een kast, bij de andere schroefjes die al eerder waren gevallen.



bar onhygiënisch

Tenslotte moet ik eerlijk toegeven, nooit geweten te hebben dat in Athene de netfrequentie 60 perioden is. Ik had zo prinsheerlijk geschreven dat in Europa de netfrequentie overal 50 per. is en in Amerika 60 per. Nu moet ik eerlijk bekennen na die affaire met het paard van Troje (of was dat niet in Griekenland?) niet graag meer in Athene te komen; de cursist (een KLM-man) kan dergelijke bezwaren natuurlijk niet laten gelden wanneer zijn beroep hem daar brengt, vandaar deze rectificatie, die in dank wordt aanvaard.

Overigens gebruikt Zwitserland voor de spoorwegen ook nog  $16\frac{2}{3}$  per.; de stations maken echter van dezelfde netten gebruik, zodat ook de verlichting daar op  $16\frac{2}{3}$  per. werkt. Speciale maatregelen zijn genomen om het hinderlijke flikkeren van het licht tegen te gaan: o.a. indirecte verlichting.

De vorige maand schreven we over wel en niet geoorloofde zenderij en ik wees daarbij hoe ongewenst het is, van het begrip golflengte gebruik te maken. Reeds bij het vaststellen van de bandbreedte blijkt duidelijk het voordeel van de aanduiding in perioden, dus Hertz, kilo- en MegaHertz. Maar, zo schreef mij een cursist, je kunt toch gemakkelijker een golflengte meten dan een frequentie.

Daar zit nu juist de kneep want.... frequenties zijn in werkelijkheid véél gemakkelijker te meten wanneer het om nauwkeurigheid gaat: we tellen gewoon het aantal malen dat het verschijnsel per seconde voorkomt met een daartoe passende apparatuur als geijkte kristalgeneratoren. Maar de lengte van een golf is volstrekt niet nauwkeurig te meten want.... die lengte varieert onder verschillende omstandigheden. Denk maar eens aan de definitie van de snelheid van het geluid:  $V = 343$  m per seconde in droge lucht. Is die lucht nu kletsnat, dan blijft de frequentie van een bepaalde toon onveranderd,



Als die lucht nu kletsnat is....

Als die lucht nu kletsnat is....



Het knippen van de roosters



De montage van radio-bulzen vraagt toegewijde concentratie en een even gevoelige als vaste hand. Het is bij uitstek vrouwelijke arbeid.



(Foto's Philips)

maar de golflengte blijkt gewijzigd. En daar golflengte maal frequentie de snelheid voorstelt, dus  $\lambda \times f = V$ , moeten we hieruit concluderen: wanneer de snelheid van het geluid varieert, dan verandert óók de golflengte! En met de voortplanting van de radio-trillingen gaat het net zo. Dus: „golflengte” heeft afgedaan. Afgesproken?

Verder kan ik nog verklappen, dat één onzer medewerkers eens wat meer zal schrijven over zendexamens en de voorschriften die deze materie regelen. Er schijnen nl. „gaatjes” in deze voorschriften te zitten, zodat voor het werken op enkele zéér hoge frequentiebanden in het geheel geen zendexamen vereist is.

En deze gaatjes kent hij op een prik.

Tot de volgende keer dan maar weer.



## HULPACTIE DR BLAN OPLOSSING PUZZLE NO 10

DE oplossing van de kruiswoordpuzzle zal ik maar niet geven: het aantal inzendingen was beneden het peil dat ik gewend ben en ik heb er niet één goede bij kunnen vinden. Het beste kwam nog mijn vriend Jaap Baars uit Lienden voor de dag maar... het was nog niet goed genoeg voor een prijs; hij krijgt een prijsje, het boekje „Bandrecording in Praktijk”. Velen vonden het een aardige afwisseling, zo'n kruiswoordgeval, maar ik denk dat het mooie weer toch wel een spaak in het wiel gestoken heeft.

Maar daarom niet getreurd, hier is de nieuwe

## PUZZLE No 12

KARELTJE wou en zou een tweekringer bouwen, maar natuurlijk: het mocht niet veel geld kosten. De verjaardag leverde spoelen op, Amroh spoelen natuurlijk. Buizen e.d. kwamen van ooms, een luidspreker hing nog bij tante ergens en de variabele 2-voudige condensator kwam uit de junk-box (rommelkist) van Harry, een oudere neef. Wie doet me wat, dacht Karelkje. In een ja-en-nee van tijd zat de omroepdoos in elkaar en warempel, hij speelde. Er zat een „maar” bij, hij speelde tot precies 340 meter golflengte. Draalde hij verder dan kraakte er even iets en dan heerste er verder een Egyptische stilte. Hilversum op 402 m kwam er zelfs niet aarzelend door, laat staan Brussel Frans. Maar terugdraaiend kwamen beneden de 340 m na hetzelfde lichte kraakje ween alle stations uit de luidspreker.

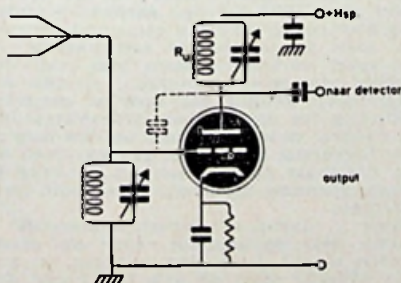
Pijnlijke zaak. Welk natuurverschijnsel was hier de oorzaak?

Inzendingen vóór de 20e binnen; buitenlanders hebben een week langer de tijd.

Alléén op briefkaart inzenden; links boven staat: „Blan-puzzle”. Leeftijd onder de 18 jaar, hoor. Er zijn nl. oude rakkers bij, die me nu al drie jaar pogen wijs te maken, dat ze 17 zijn.

## GOED OF FOUT - Peins mee

a. WAT IS EEN NEUTRODYNE CONDENSATOR? Tegenwoordig versterken we hoogfrequent trillingen bijna uitsluitend met penthoden. Vroeger was dat echter anders: penthoden bestonden niet en we moesten ons met de trioden behelpen. Wanneer we nu



bijkomende bezwaren als geringe versterking en (te) lage inwendige weerstand buiten beschouwing laten dan blijft er één heel groot bezwaar over. Het rooster en de anode

van een triode vormen nl. een condensator. Wanneer nu de buis zijn functie als versterker vervult, dan zal er via dat aldus gevormde condensator (gestippeld getekend) een terugwerking van de anode op het rooster plaats vinden, waardoor de spanning op het rooster verlaagd wordt: de versterking gaat dus achteruit.

Bovendien bestond er een pracht kans dat de zaak ging genereren, vooral wanneer rooster en anodekring op dezelfde frequentie worden afgestemd.

Door nu de koppelwikkeling  $2 \times$  zo groot te wikkelen als normaal nodig zou zijn, kunnen we een even grote spanning doch tegengesteld van fase aan het rooster toevoeren: en wel via een klein variabel condensator, de zg. neutrodyne condensator. Door deze nu even groot te maken als de capaciteit tussen rooster en anode (Ca-g) kunnen we maken dat er een evenwicht ontstaat, waardoor de spanning op het rooster onbeïnvloed blijft.

Het afregelen deed men aldus: geef de triode geen anodespanning en stem op een sterke zender af: zo lang er geen evenwicht bestaat tussen Ca-g en Cn zullen we in de luidspreker of liever, hoofdtelefoon, nog iets horen, niettegenstaande de buis geen anode-

# STUUT en BRUIN

zegt:

## VACANTIETIJD IS KIJKTIJD!!

Indien u in Den Haag komt, loopt u dan eens ter kennismaking bij ons aan! U bent zonder enige verplichting altijd welkom! Wij maken gaarne kennis met onze „nooit-geziene" postorder-clientèle.

Wij brengen de nieuwe

### ● G I T Z BANDRECORDER

Bandsnelheid 19 cm/sec. - Dubbelspoor - H.F. wissen - Loopt geruisloos - Fricatie-koppeling - Snel vóór- en achterwaarts - Met één handle te bedienen!

Frequentiebereik van 30 tot 12.000 Hz!

Eenvoudige voorversterker.

Bouwplaat voorversterker f 0.40

Prijs bovendek f 155.—

Zojuist ontvangen:

### ● VELOPHON FIETSRADIO

Een volwaardige batterijsuper.

Constructief buitengewoon uitgewerkt!

Best. uit: Ontvanger in bus - Antenne op voornaaf bevestigd - Luidspreker in rijwiellamp gemonteerd - Batterijkastje achter zadel.

Geheel compl. zonder batterijen f 135.50

Buitengewoon aardig voor uw vakantie!

2 batt.lampjes + spoel + 2 schema's f 4.— ALLE BATTERIJEN, maar dan ook alle soorten, hebben wij v o o r r a d i g!

Wij vervaardigen en repareren elke meter naar uw eigen wens!

Grote sortering METERS in voorraad! Ook universele!

#### DE RITRO-FERRIT ANTENNE

met draaigestel voor MG en LG f 8.40

Onze „METRONOME" gaat door, enthousiaste „bandrecorderisten" te kweken. Compleet met koppen en motor f 179.50

Zowel de „METRONOME" als de „GITZ" recorder zijn de gehele dag bij ons te zien en te horen en natuurlijk ook de „VELOPHON" fietsradio!

Prinsegracht 34

Prinsegracht 40

Telef. 110758

Telef. 111516

Verk. onderdelen

Showroom.

Meterreparatie

Adminis:ratie

Postorders

Reparatie-afdeling

Giro 283062

's-GRAVENHAGE

Specialiteiten zijn „o n z e h o b b y"

## NATIONAAL VERZENDHUIS

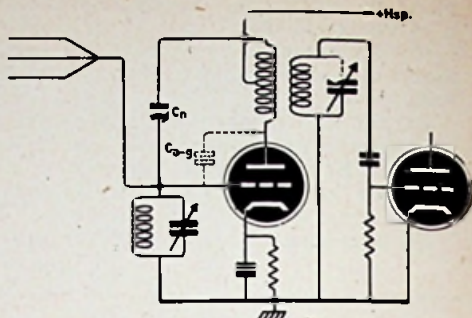
### RADIO „DE JACOBSSTAF"

Buntlaan 78 - DRIEBERGEN (U.)

Vraagt ons zeer uitgebreide **PRIJZENBOEK**

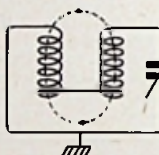
met duizenden artikelen, alle merken. Toezending franco na ontvangst van f 1.65 op onze giro 540952. U ontvangt dan tevens een waardebon van f 1.65.

- Door ons spaarbonsysteem zijn wij behalve het beste ook het goedkoopste adres!

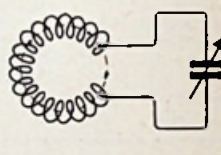


spanning heeft en dus niet „werkt": bestaat er evenwicht dan horen we niets meer. Geven we de buis dan weer anodespanning dan is de zaak gezond: geen terugwerking of genercerneiging. Bij de moderne schakelingen voor hoge frequenties voor bv. televisie of FM geraakt de triode weer in de gratie en zien we meteen weer de neutrodyne condensator op het toneel verschijnen.

b. WAT IS EEN TOROÏDE? Een toroïde is een hoogfrequent spoel, die een zeer beperkt uitwendig veld heeft. Bij een vorige gelegenheid zagen we, hoe we dit ook kunnen bereiken: we delen de spoel in twee gedeelten, die we naast elkaar zodanig opstellen, dat de krachtlijnen een gesloten circuit vormen. Bij een toroïde nu is de spoel eenvoudig „krom" gebogen en op deze manier bereiken we een nog volkomener „uitwendige veldloosheid": in een der oudere Philips-appara-



VELDLOZE SPOEL



TOROÏDE SPOEL

GESLOTEN KRING DER KRACHTLIJNEN

ten werd een vrij hoge versterking bereikt doch de terugwerking van de tweede kring op de eerste was nihil, niettegenstaande de geringe onderlinge afstand, dank zij het gebruik van een toroïde-spoel.

Een groot bezwaar van dergelijke hf spoelen is, dat de „hete" kant (dus de roosterzijde) zeer dicht tot de „aardkant" nadert, waardoor een grote eigen capaciteit optreedt, die, zoals we weten, het afstembereik van een spoel verkleint. Thans ziet men deze spoelen niet meer gebruiken; slechts voor laagfrequent gebruik past men een dergelijke wikkeling toe op regelbare transformatoren, zg. variacs; de draad is dan in één laag om een ringvormig blikpakket gewikkeld en met een draaibaar contact kunnen we elke gewenste spanning afpikken: ideaal voor experimenten.

Maar... lastig of liever: onmogelijk te maken door de amateur, want de draden moeten netjes naast elkaar liggen en voor elke winding moet de hele bos draad door het gat in het blikpakket worden gehaald.

### DE OPGAVEN VOOR DEZE MAAND:

- Wat is een bifilair gewikkelde weerstand?
- Wat is „fading"?



# RB FORUM

## KLANKCORRECTIE

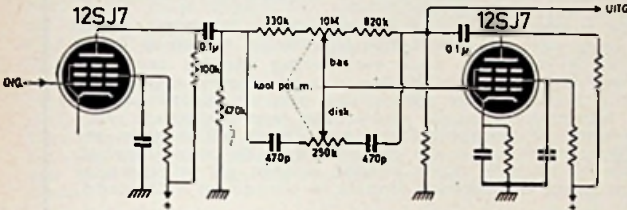
In het RB van December '53 komt een klankregelsysteem voor, dat op zijn minst gezegd een beetje eigenaardig aandoet. Maar dat de schrijver zich vergelijkt met Baxandall gaat wel wat te ver. Overigens heeft de schrijver schijnbaar nooit van de weg van de minste weerstand gehoord. Minstens de helft van het aantal elementen is overbodig en de aanwending van een EF50 is belachelijk uit bromoogpunt. Nu zijn de bromocurven van Baxandall ook niet ideaal. Een verbetering

ling dus niet nieuw is. Dit streven kan naar mijn gevoel juist moeilijk te ver gaan. Overigens nam ik pas enige dagen na inzending van mijn artikel aan de redactie van RB kennis van de schakeling van de heer Baxandall. Dit bezwaar van de heer Goos doet naar mijn smaak „op z'n minst gezegd dus een beetje eigenaardig aan.”

b. Minstens de helft van het door mij gebruikte aantal elementen is volgens de heer Goos overbodig.

Mijn schakeling bevat 15 weerstanden en condensatoren. Volgens de heer Goos kan hiervan minstens de helft, dus 8 elementen, vervallen. Welnu, ik acht de heer Goos bekend te zijn met het feit, dat bij een penthode in normale kathodeschakeling essentieel zijn: stuurroosterweerstand, kathodeweerstand, anodeweerstand, schermroosterweerstand, kathode ontkoppelcondensator, schermroosterontkoppelcondensator, koppelcondensator naar de volgende trap. Dit zijn welgeteld zeven elementen, die met de penthode een normale versterkerschakeling vormen, welke dikwijls heel nuttig kan zijn, maar waarmee we allerminst klank kunnen regelen. Nu zouden inderdaad (wanneer we vasthouden aan de mogelijkheid de „beginpunten” van de regeling naar smaak te kunnen kiezen) twee, maar niet meer dan twee weerstanden kunnen vervallen, door „hoog” en „laag” netwerk gedeeltelijk te combineren.

Bedenken we echter, dat een grotere waarde dan 1 à 2 M $\Omega$  voor de „laag” potentiometer niet gewenst is (onbetrouwbaar en bovendien vrijwel niet te krigen) dan wordt in het geval van genoemde combinatie de ingangsimpedantie der schakeling aanzienlijk lager, d.w.z. de schakeling moet worden voorafgegaan door een triode met lage Ri of Ra of beter nog, een cathode-follower. Vinden we de twee extra weerstanden geen bezwaar, dan kunnen we de schakeling laten voorafgaan door elke gewenste triode of penthode. (Bij gebruik van een penthode moet dan Ra niet groter zijn dan 100 k $\Omega$ ). Dit voordeel weegt toch wel ruimschoots op tegen het bezwaar van twee extra weerstanden.



Schakeling volgens R.T.N. Oct. '53

vonden we in een artikel in Radio and Television News van October '53 van Joseph Diamond. Het nadeel van deze laatste schakeling is echter weer zijn hoogohmigheid. Wij hebben echter in deze schakeling alle impedanties door tien gedeelt en de driepenthode vervangen door een kathode gekoppelde en met gelijkstroom gevoedde EF40. Na de wijziging waren de krommen bovendien symmetrisch, terwijl deze door een kleine wijziging in de stappen-potentiometers ook onsymmetrisch zijn te maken. Stockholm J. B. GOOS

Ziehier mijn antwoord op het commentaar van de heer J. B. Goos.

Daar ik niet durf aannemen, dat de heer Goos een nieuwing is in de laagfrequent techniek, wat het feit dat hij het klankregelsysteem een „beetje eigenaardig vindt aandoen” afdoende zou verklaren, en in welk geval ik hem zou willen herinneren aan het oude spreekwoord: „Alle begin is moeilijk”, moeten er dus gegronde bezwaren bij hem zijn gerezen tegen het door mij ontworpen klankregelsysteem.

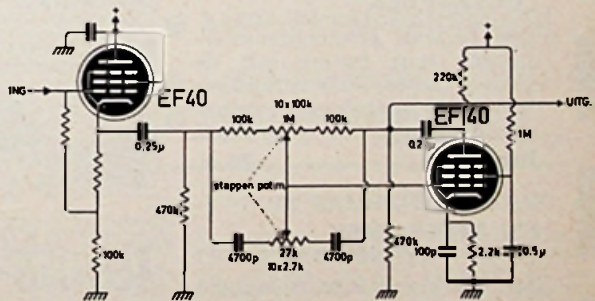
De bezwaren, die de heer Goos aanvoert zijn de volgende:

a. Het gaat te ver, dat ik mij zelf vergelijk met de heer Baxandall.

b. Ik zou blijkbaar nooit gehoord hebben van de weg der minste weerstand; minstens de helft van het door mij gebruikte aantal onderdelen is volgens de heer Goos n.l. overbodig.

c. De toepassing van een EF50 is belachelijk uit bromoogpunt.

a. Ik vergeleek mij zelf niet met de heer Baxandall, maar ik maakte slechts een vergelijking tussen zijn schakeling en de mijne. Ik hoop, dat de lezers 't zullen appreciëren, dat ik deze vergelijking trof en daarmee liet uitkomen, dat het principe van mijn schake-



### GEWIJZIGDE SCHAKELING

Versterking bij 1000 Hz wordt bepaald door de condensator~~keten~~ in tegenstelling met Baxandall.

c. De toepassing van een EF50 is volgens de heer Goos belachelijk uit bromoogpunt.

In mijn artikel merkte ik reeds op, dat een EF40 geschikter is voor laagfrequent schakelingen. Overigens hangt de bruikbaarheid van de buis geheel af — wat betreft brom en ruis — van het spanningsniveau, waarop hij gebruikt wordt.

# 3 NIEUWE MK UITGAVEN!

## ACOUSTIEK

### LUIDSPREKERS EN HUN OMGEVING

De acoustiek is een tot voor kort al te zeer verwaarloosd punt bij de geluidsreproductie via radiotoestel of grammofoonversterker geweest en wel in het bijzonder wat betreft de voorwaarden waaronder de luidsprekers de elektrische energie omzetten in geluid, alsmede de acoustische eigenschappen van de ruimte, waarin de muziek wordt beluisterd.

In dit boekje, van de hand van VICTOR J. SNEL, wordt dit onderwerp van de praktische kant benaderd. Verschillende methoden voor verbetering van de acoustiek worden besproken, zowel als hun praktische uitvoering. Enkele hoofdstukken zijn gewijd aan de eigenschappen van luidsprekers en de constructie van acoustisch verantwoorde luidsprekerbehuizingen. De in dit werkje beschreven constructies zijn gefundeerd op de grote ervaring, welke de schrijver heeft kunnen opdoen als luidspreker-constructeur bij bekende firma's in binnen en buitenland.

Voor WW enthousiasten een onmisbaar boekje!



72 blz. - 112 figuren en 14 bouwtekeningen

VERKOOPPRIJS **3.25**

Bfr. 65.—

Voor abonneés bij inlevering van bon 31 van het abonnementsbewijs **2.75**

Bfr. 55.—



### RADIO BOUWMAP E8 „ULTRAFLEX”

Een 10 watt grammofoonversterker met buizen uit de „Noval” serie. Deze versterker is ook als microfoon en bandrecorderverst. te gebruiken.

Bfr. 18.— 90 ct.

### RADIO BOUWMAP F1 FM AFSTEMMER „PASSE-PARTOUT”

Een universele inbouweenheid voor ontvangst van de FM omroepband in combinatie met het radiotoestel of een grammofoonversterker

Bfr. 18.— 90 ct.

Bij de Radiohandel verkrijgbaar



Zo zal bijv. eet. EF40, die gebruikt wordt achter een ongevoelige magnetische pickup of recorder meer brommoelijkheden kunnen geven dan een EF50, die in de klankregelschakeling met een uitgangsspanning van 1 à 2 volt werkt. Gebruikt men echter de klankregelschakeling op een lager niveau, dan zal inderdaad een EF40 of EF86 minder brom- en ruïsmoelijkheden opleveren. ( $R_a = 68$  kilohm,  $R_{g2} = 330$  kilohm,  $R_k = 680$  ohm). Ook een triode bv. ECC83 of ECC40 is uitstekend te gebruiken. Wordt een EF50 gebruikt, dan een Europees type (Phillips) en geen Amerikaans exemplaar (dump). De Europese EF50 heeft nl. een bifilaire gloeidraad, de Amerikaanse EF50 niet.

Enige opmerkingen betreffende de door de heer J. B. Goos ingezonden schakeling van de heer J. Diamond, welke een interessant alternatief is op de schakeling van Baxandall:

De gewijzigde „laag curven” zou ik niet beter durven noemen. Dit is een kwestie van smaak. In sommige gevallen zullen deze krommen inderdaad beter voldoen, in andere gevallen heeft men juist meer aan de curven van Baxandall of van mij (vergeef me, heer Goos).

De potentiometer van 10 M $\Omega$  lijkt mij bezwaarlijk (onbetrouwbaar en niet te krijgen).

Verder is volgens mij een bezwaar, dat men het beginpunt der „hoogregeling” niet kan verschuiven langs de horizontale as zonder daarmee ook de bundel „laag curven” te beïnvloeden: (Het kan nl. nuttiger zijn de „hoogregeling” eerder te laten beginnen, bv. bij AM ontvangst, hetgeen men kan bereiken door in mijn schakeling de 47 pF condensator bv. te verduubelen).

Verder maakt de heer Goos zelf nog bezwaar tegen de „hoogohmigheid” van de schakeling van J. Diamond en hij meent hier aan tegemoet te komen door alle impedanties door 10 te delen. Wat is het bezwaar van deze hoogohmigheid, heer Goos? Eventueel verlies van de hogere frequenties door parasitaire capaciteiten wordt effectief gecompenseerd door de tegenkoppeling, die ook bij max. opgehaald hoog nog aanzienlijk is. De 10 M $\Omega$  potentiometer kan het bezwaar niet verklaren, want de heer Goos gebruikt stapenschakelaars. Ik vind de „laag ohmigheid” van de door u gemaakte schakeling juist nog al bezwaarlijk, heer Goos, want:

a. Voor hogere frequenties daalt de impedantie van het netwerk tot de waarde der „hoog-regelpotentiometer” (27 k $\Omega$ ), waardoor de versterking van de tweede EF40 daalt tot die van een triode, zodat bij maximaal opgehaalde hoge frequenties de resterende tegenkoppeling nihil is, wat de vervorming aanzienlijk groter maakt dan bij Baxandall, Diamond of ondergetekende. De door de heer J. B. Goos gebruikte penthode heeft dus slechts weinig zin.

b. Het gebruik van een cathode follower als voorafgaande buis is nu noodzakelijk.

Over de weg van de minste weerstand gesproken, heer Goos! Dan toch maar liever een paar extra weerstanden.

Het voeden van de gloeidraden met gelijkspanning heeft naar mijn ervaring geen voordelen, indien men een EF40 of EF86 gebruikt op 'n spanningsniveau, waarop een klankregelschakeling doorgaans gebruikt wordt (100 mV—2 volt). Bij gebruik van een EF40 in mijn schakeling, werkende met een afgegeven spanning van 250 mV, mat ik een brom- en ruïsniveau bij maximaal opgehaalde lage frequenties van —70 dB en in de „rechte stand” —90 dB.

Tot slot nog een vergelijking tussen de



## WITTE KAT

ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

# Haags Radio Instituut

LAAN VAN MEERDERVOORT 159H

TELEFOON 33.48.46

DOOR HET RIJK ERKEND

Volledige mondelinge

## Dag- en Avondopleidingen

- RADIO-TELEGRAFIST  
(Rijkscertificaat 1e en 2e kl.)
- RADIO-TECHNICUS (N.R.G.)
- RADIO-MONTEUR  
(V.E.V. en N.R.G.)
- RADIO-DETAILHANDELAAR  
(V.E.V.)
- RADIO-REPARATEUR (V.E.V.)
- RADIO-ZENDAMATEUR  
(Zendmachtiging)

schakeling van de heer Baxandall en de mijne.

a. De regelkrommen zijn vrijwel identiek.

b. De maximaal toelaatbare uitgangsspanning bij gebruik van een penthode en een vervorming van ca. 0,1% is bij Baxandall ongeveer 10 volt en bij ondergetekende 1 V.

c. De aan de schakeling voorafgaande buis moet in het circuit van Baxandall een triode met lage  $R_i$  of  $R_a$  of een cathode-follower zijn. Aan de schakeling van ondergetekende kan elke buis voorafgaan, mits, indien een penthode vooraf gaat, de anodeweerstand hiervan niet te hoog is (100 k $\Omega$  of ten hoogste 220 k $\Omega$ ).

Opbouwende en vooral gefundeerde critiek is van harte welkom.

Tenslotte nog een woord van hartelijke dank aan de redactie van RB voor de verleende plaatsruimte.

F. KAGIE

# De beroemde groene „SCOTCH” Tape 120 A

HET CONCERTGEBOUW in Amsterdam zegt:  
... Scotch groene tape is beter, krachtiger  
geluid, en volkomen ruisvrij.

DE RADIOHANDEL in Nederland zegt:  
... Fantastischer, veel mooier, veel krach-  
tiger. Iedere recorder is nu veel mooier.

De „HANDYSOUND” met de GROENE  
„Scotch”-tape is een openbaring. Zo hebben  
we het nog nooit gehoord.

Type 120A 360 m f 27.70, 180 m f 17.05  
Proefspoel 45 m f 4.50

Type 111A 360 m f 24.50, 180 m f 15.35

Type 101A (papier) pracht kwaliteit  
360 m f 14.95 - 180 m f 9.60

20 secondenmonster gratis v. d. radio-,  
kino-, muziek- en kant.machinehandel



**SCOTCH**  
BRAND

VERKOOPKANTOOR „SCOTCH” S.R. TAPE v. Nederland  
POSTBOX 691 AMSTERDAM C.

Reeds alom in de handel verkrijgbaar

# RADIO INSTITUUT STEEHOUWER

ROTTERDAM

GRAAF FLORISSTRAAT 74 - TELEFOON 34520

BEGIN SEPTEMBER AANVANG der NIEUWE DAG- EN AVONDCURSUSSEN voor



Gevestigd  
1918

**RADIOTELEGRAFIST**

**RADIOTECHNICUS**

**RADIOMONTEUR**

Radiotelefonist - Televisietechnicus - Radioamateur -

Radiodetailhandelaar - Mulo B - Aanv. Mulo B -

Adspirant V.E.V. cursist

Inschrijving dagelijks aan de school. - Geïllustreerde prospectus op aanvraag.

De plaatsingsmogelijkheid voor **RADIOTELEGRAFISTEN**, waaraan grote behoefte bestaat, is zeer gunstig. Salarissen f 750.— per maand benevens toeslagen. Vrije voeding en huisvesting aan boord. Goede verlof- en pensioenregeling.

In 1953/54 werden **24** onzer leerlingen op binnenlandse en buitenlandse schepen geplaatst.

**LEERLINGEN RADIOTECHNICUS** en **RADIOMONTEUR** worden gedurende hun opleiding in het radiobedrijf praktisch te werk gesteld.

## BOEKBESPEKING

RPB No. 44. „Kurzwellen-amateur-antennen für Sendung und Empfang“ door Werner W. Diefenbach.

Hoewel alle deeltjes van de „Radiopraktiker Bücher!“ uitmunten door het samengaan van beknoptheid en volledigheid, staat men toch verbaasd over de hoeveelheid stof die hier in 64 pagina's wordt opgedist, op zodanige wijze, dat men er ook werkelijk wat aan heeft. De schrijver is een bekende zend-amateur en bepaalt zich voornamelijk tot antenneproblemen, die voor de amateur van belang zijn. Na enige theorie over antennes en voedingsleidingen komen aan de orde: eenvoudige KG antennes, gerichte antennes, koppeling aan de zender, stralingsdiagrammen, ontvangantennes, metingen (w.o. veldsterkte, staande golven en stralingsweerstand) en tenslotte nog praktische wenken voor antenneconstructie.

RPB No. 47. „Moderne Reisempfänger“ door H. Sutaner.

De hedendaagse draagbare ontvangers met gecombineerde batterij- en netvoeding vormen een klasse op zichzelf, zowel voor wat de schakeling van het voedingsgedeelte als de uitvoering van de onderdelen betreft.

In dit „Praktiker“-deeltje worden de speciale batterij-buisjes behandeld, voorts de eigenschappen van de stroombronnen, de trilleromvormer en de voedingschakeling van een vijftal fabrieksapparaten. Na een overzicht van miniatuur-onderdelen volgen beschrijvingen van twee ontwerpen voor ontvangers, het eerste omschakelbaar voor batterij- of netvoeding, het tweede met voeding via een triller uit een accu, die bij voeding uit het net wordt opgeladen.

„Radio Interference Suppression, as applied to radio and television reception“, door G. L. Stephans. Uitgegeven voor „Wireless World“ door Iliffe and Sons Ltd., Londen. 1952. 132 pag., 65 afb. en schema's.

Zowel in de toepassing van storing-verwekkende als van voor storingen gevoelige apparaten valt nog immer een stiel stijgende lijn waar te nemen. Nog maar een gering deel van de radiolusteraars en TV kijkers kan zich zo gelukkig prijzen, in een volledige storingsvrije omgeving te wonen.

In „Radio Interference Suppression“ is een schrijver aan het woord, die over een zeer grote ervaring beschikt op dit ook al weer gespecialiseerde gebied. Hij behandelt niet alleen het ontstaan van de storingen en de theoretische grondslagen van de ontstorings-techniek, maar gaat ook zeer uitvoerig in op de voor elk van de zeer sterk uiteenlopende gevallen geschiktste methode van ontstoring en de te bezigen materialen. Daarbij wordt ook voortdurend rekening gehouden met de zeer speciale eisen die de TV in dit opzicht stelt. De schrijver gaat ook uitvoerig in op het ontstoren van scheepsinstallaties, een terrein waar zich zeer bijzondere situaties voordoen. Verder treft men raadgevingen aan voor het opsporen van storingsbronnen, wenken op het gebied van de veiligheid en een overzicht van de middelen die ten dienste staan om de ontvangers tegen die invloed van storingen te beschermen. F-dij



## RADIOBEURS - BREDA

(Centrum voor (West-Brabant)  
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

● **BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET**

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitrans en alle MK leetuur uit voorraad leverbaar (ook de ruisarme CONRADTY weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!

**RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!**

## TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-ONDERDELEN

AL LE AMROH-ONDERDELEN en RB-UITGAVEN bij ons verkrijgbaar

## RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169  
ENSCHDEDE



GOED

RADIOTECHNISCH

SCHRIFTELIJK

ONDERWIJS, op de hoogte van de tijd, bij:

**STEEHOEWER**  
V.L.S.O.

Het succes

van onze cursussen dwong tot uitbreiding  
Het NIEUWE adres is:

**TUINLAAN 10, SCHIEDAM**

Telefoon K 1800-69712

Opleidingen v. N.R.G. en V.E.V. examens

- RADIOMONTEUR
- RADIOTECHNICUS
- RADIOREPARATEUR
- RADIODETAILHANDELAAR
- ELECTROWINKELIER

Bovendien:

- TELEVISIETECHNIEK en RADARTECHNIEK

- ELECTRONICA MONTEUR!

Vraagt ons gratis prospectus!!

**DEEL 2** uit onze serie

# BANDOPNAME



In deze uitgave:

- Volledige technische gegevens van de meest bekende bandrecorders met foto's en principe-schema's.
- Aanschaffingskosten
- Knippen, plakken en montage van band
- Frequentietabel van alle muziekinstrumenten
- Hoogfrequent wissen
- Foutzoeken in recorders
- Microfoon-opname
- Alle merken recorderkoppen met foto's en volledige techn. gegevens

Een onmisbare documentatie!

**95 cts**

Bfr. 19.—

Deel 1 „BANDOPNAME EN BANDOPNAMEAPPARATUUR”

Prijs 90 ct. Bfr. 18.—

In de

## RADIOHANDEL

verkrijgbaar!

*Het is 'n MK-uitgave!*

## RADIO BUIZEN

groothandel

## TUBES DE RADIO

en gros

**De grootste keus**

**Le plus grand assortiment**

Vraagt onze prijslijst voor voortverkopers

Demandez notre tarif pour revendeurs



# COTUBEX

51 Rue du Poinçon,  
BRUXELLES

Tél. 13.08.09

Priemstraat 51 - BRUSSEL

## VERSTERKERS

Vervolg van blz. 463

dat de schermroosters niet aan de hoogspanning liggen, maar aan een aftakking van de uitgangstransformator. Zou het aftakpunt S liggen aan het voedingspunt 0, dan hebben we te maken met de penthode-schakeling; zou dit aftakpunt liggen aan het anode-aftakpunt, dan was het een triode-schakeling. Experimenteel is nu het aftakpunt S bepaald, waar de vervorming

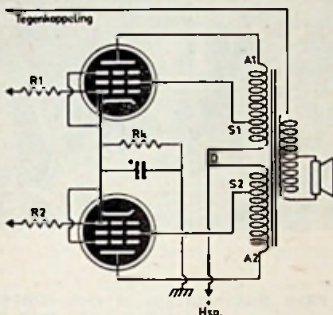


Fig. 7

zo gering mogelijk is. Dit aftakpunt ligt betrekkelijk dicht bij 't voedingspunt 0, zodat de schakeling zich grotendeels als penthode gedraagt, wat betreft het uitgangsvermogen en de uitsturing; de vervorming is echter aanzienlijk kleiner, speciaal voor de kleinere uitsturing. Een ander aanzienlijk voordeel is ook nog, dat, hoewel de schakeling in AB werkt, de anodestroom onafhankelijk is van de mate van uitsturing; hierdoor kan het voedingsapparaat zeer eenvoudig gemaakt worden. Bij toepassing van  $2 \times 807$  of KT-66 in de eindtrap met een anodespanning van 450 V, wordt een uitgangsvermogen bereikt van 30 W; bij een uitgangsvermogen van 20 W bedraagt de intermodulatie-vervorming minder dan 1%. De aftakking tussen de schermroosters moet een impedantie bezitten van 1200 ohm bij een anode-impedantie van 6600 ohm; hopenlijk worden deze transformatoren binnenkort in de handel gebracht.

## CYBERNETICA

Vervolg van blz. 465

ons circulerend geheugen worden tenslotte opgenomen in het permanente geheugen, waartoe ook het onderbewustzijn moet worden gerekend. Het is onder normale omstandigheden mogelijk een deel nog in het bewustzijn terug te roepen, een ander deel kan alleen onder gunstige omstandigheden, of door de psychiater, in zijn oorspronkelijke proporties in ons bewustzijn worden teruggebracht.

## SCHEP UZELF BETERE KANSEN!

**PBNA**

geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:



**ELECTRONICA,  
RADARTECHNIEK  
en TELEVISIE**

studeer techneek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

**KONINKLIJK TECHNICOUM PBNA**

Arnhem, Velperbuitensingel 200 A

# TROPEX



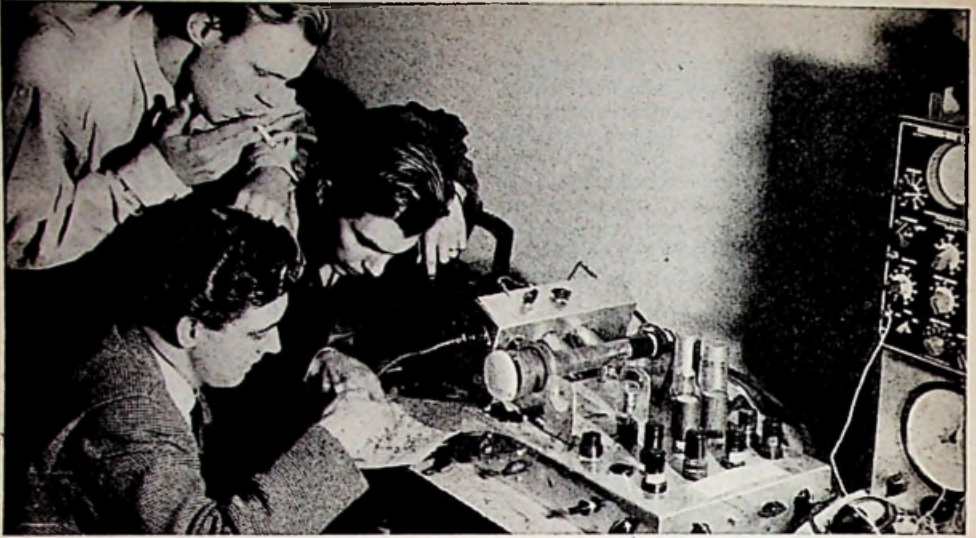
„'n Kei van 'n batterij”

Meer dan 250 verschillende typen batterijen  
Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

**N.V. Pope's Draad- en Lampenfabrieken**

Verkoopkantoor voor Nederland

Groenburgwal 41-43 - Telefoon 45235-48145  
AMSTERDAM



## dr. Blan Radio-CURSUS

... hebben, dan wordt er nóch in de beschrijving, nóch in de illustratie één trap overgeslagen. En idem met het afregelen van de super. Tussen dit alles door, bijna onmerkbaar, doceren we de benodigde reken- en wiskundige afleidingen: op de plaats waar ze gebruikt worden en.... waar ze begrepen worden.

De Dr. Blan Radio-cursus is een concentrische leergang, die bovendien een sterk praktische inslag heeft. Reeds in de aanvang worden we met verschillende gereedschap- en constructiemethoden vertrouwd gemaakt, zodat we reeds na betrekkelijke korte tijd aan het bouwen kunnen gaan. Eenvoudige ontwerpjes natuurlijk. Maar dingen die niet wég zijn, waarop we later door kunnen bouwen. Veel, heel veel illustratiemateriaal, zowel foto's als tekeningen. En alles gaat stap-voor-stap. Als we het over het zelf wikkelen van een net-voedingstransformator

### WAARTOE LEIDT DEZE CURSUS OP?

Deze cursus leidt op voor het Muiderkring-diploma en pretendeert ieder met gezond verstand ongeacht zijn (of haar) leeftijd in één jaar tijds zoveel kennis bij te brengen, dat hij zonder meer het hoe en waarom van toestellen en versterkers weet, deze apparaten zelf kan bouwen, zich een bewust oordeel kan vormen over verschillende onderdelen en schakelingen en meer diepgaande literatuur op dit gebied kan volgen.

Bij verdere studie voor het diploma Radio Technicus N. R. G. of Middelbaar Radio Technicus heeft hij belangrijk méér dan een jaar voordeel van zijn MK cursus; in feite bereiken we nagenoeg het peil van Radio-monteur.

### CURSUSGELDEN

Abonné's op RB ontvangen f 12.— reductie

Het cursusgeld bedraagt f 6.— per maand, voor abonné's f 5.—, te voldoen op de 1e van iedere maand. Cursusduur: 12 maanden. Totaal cursusgeld f 72.—. Wanneer u 't cursusgeld in één keer wenst te voldoen, dan bedragen de totale kosten f 65.—, voor abonné's f 60.—. Aan deze cursus zijn, met uitzondering van uw maandelijkse portokosten (10 cent per maand; en aanschaffing van 50 antwoordformulieren en 15 enveloppen, waarvan de kosten f 2.— bedragen, geen verdere kosten verbonden.

Vraag: gratis prospectus!

## U.M. DE MUIDERKRING - BUSSUM

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIO-  
TECHNIEK EN GERICHTE VRIJETIJDSEBESTEDING



Ir H. MAK

19 Juni 1954 †

Bij het ter perse gaan van dit nummer bereikte ons de tijding, dat Ir H. Mak, hoofdingenieur algemene dienst bij het hoofdbestuur van de PTT en bekend radio-pionier, plotseling is heengegaan.

Ir Mak was o.a. belast met de leiding van de omroep, televisie en draadomroep, mede hierdoor bestond er tussen hem en ons een buitengewoon vriendschappelijk contact. RED. RB

#### OMBOUW TV ANTENNES VOOR KANAAL 9

GHEEEL onverwacht is de TV-zender Langenberg op 1 Juni van kanaal veranderd en de definitieve plaats volgens het Stockholmplan in kanaal 9 gaan bezetten. Aangezien deze zender in ons land zeer veel kijkers heeft, is het van belang te weten, dat met een bestaande TV-antenne voor kanaal 7 geen goede ontvangst van kanaal 9 verwacht mag worden. Het zal dus noodzakelijk zijn de thans in bedrijf zijnde antennes te vervangen of te wijzigen.

Dank zij de constructievorm kunnen de bezitters van de TEWEA-antennes 07/04 en 78/04, aan de hand van de door Teweaa samengestelde ombouwvoorschriften, de bestaande kanaal 7 antenne zelf in ca. 1 uur wijzigen in het nieuwste type TV 810/04, waarmee niet alleen de Langenberg TV zender doch ook de beide Brusselse TV zenders optimaal kunnen worden ontvangen. Hiervoor is geen opzenden naar de fabriek nodig en kan hermontage nog op de dag van demontage plaats vinden.

Deze ombouwgegevens zijn op aanvraag te verkrijgen bij Teweaa, Postbus 4052, Amsterdam-O.

#### ONTVREEMD OF VERMIST

IN het tijdvak van 24-26 Mei 1954 werd uit de radiowerkplaats van het Telefoondistrict te Rotterdam een bandrecorder ontvreemd, merk AEG, type KL25, no. 5316.

Inlichtingen aan de PTT Opsporingsdienst Rotterdam.

#### MK TELEMAR

OP het ogenblik dat aan de Telemar de laatste hand werd gelegd, verschenen op de markt nieuwe TV-onderdelen welke het mogelijk maakten de bouw aanmerkelijk te vereenvoudigen.

Dit betekent echter dat in het oorspronkelijke ontwerp nog wel een en ander moest worden veranderd.

Aangezien de ontwerper het op prijs stelde dit TV apparaat in zo modern mogelijke vorm ten tonele te voeren, hebben wij er in toegestemd de publicatie nog enige tijd uit te stellen.

Wij zijn er van overtuigd dat met deze gang van zaken de lezers zeer gebaat zullen zijn. \* \* \*

#### VOOR SCHOLEN GRATIS BAND TER BESCHIKKING

De „World Tape Pals“, in Dalles Texas U.S.A., heeft de beschikking gekregen over een groot aantal banden, dat zij gratis wil toezenden aan de Nederlandse scholen, die over een tape-recorder beschikken. Deze gratis banden moeten voorzien worden van een microfoonprogramma en terug gezonden worden aan de „World Tape Pals“.

Men verzoekt in het bijzonder om programma's met typische Nederlandse muziek en zang van schoolorkesten of -koren, en met gesproken tekst in de Engelse taal.

De Nederlandse scholen kunnen ook direct per band in contact treden met Amerikaanse scholen.

## Electronisch SCHAKELAPPARAAT

|  |        |
|--|--------|
| 1 Uniframe eenheid UF002, 003, 007 f                 | 1.60   |
| 1 Mu-Volt trafo PC100                                | - 12.- |
| 1 Siemens vlakgelijkrichter E250                     |        |
| C85 =  | 4.85   |
| 1 Philips buis ECC81 en 1 Noval-buisvoetje           | - 3.62 |
| 1 Vitrohm draad-potentiometer TP, 5 kn, 3 W          | - 3.10 |
| 1 B/L plug en voetje, 1 entree, 1 tule en 1 pijlknop | - 2.85 |
| 1 Steker, 2 m snoer, 15 cm coax-kabel                | - 0.70 |
| 2 Soldeerlippen, 20 boutjes en 2 m montage draad     | - 0.78 |
| 1 Relais 5 kn en Mial micacond. 2000 pF, 5 %         | - 3.40 |
| 1 Novocon elco 8 µF, Wima koker 0.01 en 1 µF         | - 3.49 |
| 1 Vitrohm weerstand 1 watt, 180 Ω en 470 kn          | - 0.32 |
| 1 Vitrohm weerstand ½ watt, 2.2 M en 4.7 MΩ          | - 0.26 |
| 1 Vitrohm weerstand 6 watt, 25 kn, type HA           | - 0.95 |

Totaalprijs aan onderdelen UN-31 f 42.50

Alles volgens schema in Radio Bulletin van Juni 1954

## RADIO EENHEID voor drie stations

|  |        |
|--|--------|
| 1 Uniframe deel UF002, 3 × 003 en 2 × 005            | f 3.10 |
| 2 Mu-Core spoelen 402-N                              | - 5.80 |
| 1 Carpentier schakelaar 2 deks, elk 2 × 4 standen    | - 2.50 |
| 1 Draadsteun 5-lips, 1 knop en 2 m montage draad     | - 0.56 |
| 1 Octal-, 1 Rimlock buisvoetje, 2 verende entree's   | - 1.33 |
| 4 Zelftappende- en 26 montage-boutjes                | - 0.90 |
| 1 Philips buis EAF42                                 | - 7.25 |
| 2 Philips ker. cond. 25, 2 × 56, 5 × 100, 1 × 330 pF | - 2.05 |
| 7 Philips luchttrimmers max. 30 pF                   | - 3.15 |
| 2 Wima kokers 0,1 µF                                 | - 1.12 |
| 1 Weerstand ½ W: 330-47 k- 2 × 100 k-1 × 470 kn      | - 0.65 |

Totaalprijs aan onderd. „Radio-Eenheid voor drie stations“ f 28.-

Volgens schema in RB Juni 1954

## Radio GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127-129

AMSTERDAM (Z) - TELEF. 713047

Giro 313800

# DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182 - AMSTERDAM

TELEFOON 728642

GIRO 511924

## Nieuwe GRAMMOFOON-RADIO COMBINATIE KASTEN

Zeldzaam mooi gepolst, en afgewerkt  
Breed 55 cm, hoog 36 cm, diep 32 cm.  
Diepte tussen deksel en mont.plank  
grammofoon 6 cm.

MET GLASPLAAT **f 45,-**

Hiervoor hebben wij:

PASSENDE DUO-COND. .... f 3.-

AFSTEMTROMMEL ..... - 1.45

GÖRLER 3 bnd SPOELBLOK .. - 10.50

AMROH SPOELBLOK

4 banden f 24.- 3 banden - 15.75

AMROH DUO-CONDENSATOR - 7.90

3 banden Sets met FM, geheel compleet, zonder buizen ..... f 60.-

3 banden Sets met KG bandspreiding, zonder buizen ..... - 50.-

Passend in bovenstaande kast



## MICRO-AMPÈRE METERS

0-100 micro Amp. 8 cm .... f 16.- 0-500 micro Amp. 6 cm .... f 11.-

0-100 " " 9 cm .... - 17.50 0-500 " " 8 cm .... - 15.-

0-100 " " 13 cm .... - 25.- 0-500 " " 13 cm .... - 22.50

0-300 " " 13 cm .... - 22.50 0-1 milli " 8 cm .... - 15.-

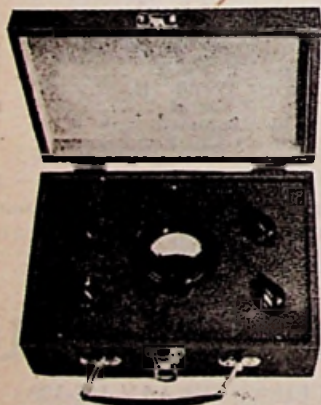
0-500 " " 13 cm .... - 22.50 0-1 " " 9 cm .... - 16.50

METERS, 500  $\mu$ A, vierk., nieuw, 500  $\Omega$  inw. weerst., 2000  $\Omega$  p. V, 6 cm f 11.-

● ALLE VOORKOMENDE METER-REPARATIES kunnen wij uitvoeren

SPECIALE HOGE TONEN LUIDSPREKER, 13 cm ..... f 10.-

## MEETGARNITUUR



bestaande uit zeer gevoelige Neuberger draai-  
spoel-meter (1,2 mA) F.D. 63 - 6 cm diameter en  
bordje met weerstanden voor de volgende bereiken:  
5 V - 50 V - 250 V - 500 V - 5 mA - 50 mA - 250 mA

Tezamen met aansluitschema slechts .... f 14.70

MEETCEL, voor het meten v. wisselstromen f 5.-

2 deks SCHAKELAARS 6 X 3 standen ..... - 1.25

2 SCHAKELAARS ..... per stuk - 1.25

UITEREIDING VOOR OHM-METINGEN

weerstand, batterijen en pot.-meter ..... - 2.05

Alle onderdelen voor dit mooie apparaat **f 25,-**  
kosten slechts

KOFFER voor dit meetgarnituur

Afmetingen 210 X 145 X 85 mm

Prijs f 15.-

- Hebt u al de „METRONOME" band-recorder voor z e l f b o u w gehoord? U zult verbaasd staan!  
Prijs mechanische onderdelen f 104.50  
Geheel compl. m. motor, dubbelspoor koppen en voorverst. slechts f 279.50  
Laat u geheel vrijblijvend dit prima apparaat demonstreren!!
- IRISH TAPE 360 meter ..... f 15.50
- GEVASONOR TAPE 360 meter .... - 17.15
- Onderdelen v. „Ultraflex" versterker en „Passe Partout" FM uit voorraad leverb.
- Grote sort. 3-speed GRAMOFOONS als Philips, Braun, Collaro, Garrard, Trio-Track
- RADIO „ALWAYS SUCCESS"**
- FERN. BOLSTR. 34 - AMSTERDAM (Z.)
- Telefoon 98268    Giro 446695

### AMROH



### MUIDEN

heeft plaats voor:

- Een RADIO-MONTEUR**  
met belangstelling voor — en bij voorkeur ervaring in — het repareren en ijken van meetinstrumenten.  
Leeftijd 23—30 jaar.
- Een JONGE RADIO-MONTEUR**,  
op de hoogte met eenvoudig service-werk. Bekendheid met MK ontwerpen en eigen werkzaamheid op gebied van ontvanger- en versterkerbouw strekt tot aanbeveling.

Solicitaties met volledige inlichtingen aan AMROH, Afdeling Personeelszaken, Muiden.

# Radio Te Kaat

DEMONSTREERT U DE NIEUWE

10 Watt versterker

## «ULTRAFLEX»

Alle onderdelen voor de  
AMROH FM-AFSTEMMER  
„Passe Partout"

uit voorraad leverbaar

De nieuwste uitgaven v. d. MK BOEKEN-  
REEKS steeds in voorraad

**RADIO TE KAAT - ARNHEM**

JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519

De speciaalzaak van 't Oosten  
voor alle RADIO-ONDERDELEN

## RADIO MARCO NASSAULAAN 10 HAARLEM

TELEFOON 11433 - GIRO 400183

**FERRIT-ANTENNES** - Thans ook voor de amateurs leverbaar!

Voor Ned. hebben wij de verkoop op ons genomen van de „SELOXCUBE"

SELOXCUBE A niet afgeschermd..... f 4.35 midden- en lange golf  
SELOXCUBE B draaibaar, afgeschermd ..... - 5.— " "  
SELOXCUBE C draaibaar, afgeschermd  
met beugel en snaarwiel - 7.25 " "

SELOXCUBE E voor kofferradio's. De „Seloxcube" is tevens „antennespoel," dus raam- of buitenantenne overbodig!! Wordt geleverd met bijpassende oscillator-spoel (voor middengolf) samen voor f 5.50

Verbeter uw ontvangst! Groter selectiviteit en minder storingen dank zij de „SELOXCUBE"

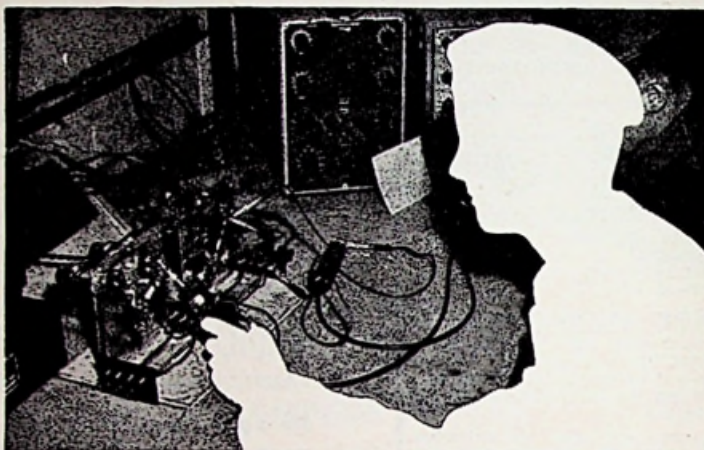
Technische gegevens op aanvraag, 15 cent postzegels in couvert bijvoegen

### Voor TV- en oscillograafbouw:

- INDICATOR-SET 6B, bevattende: KSB + scherm (type 517 = VCR97), 6 × EF50; 3 × VR54 (= 6H6), 5 × EB91 en veel waardevol klein materiaal ..... 47.50  
(Zonder buizen f 20.). In kist + dipool en 12 m coax kabel f 57.50
- 62-SET (voor Oog in Al TV), geheel compleet zonder de (onbruikbare trafo) ..... 67.50  
Zonder buizen f 27.50 (niet franco). Gloednieuw in kast f 87.50. (schema 75 ct.)
- MODULATOR-UNIT, pracht studie-materiaal, bevattende: klystron, thyatron, neonlampje, blokken, laagohmige smoorspoelen enz., in pracht metalen kast, bijzonder geschikt voor versterkerbouw, oscillograaf enz. .... 10.—  
Zonder buizen f 5.95
- PLASTIC LENZEN voor beeldvergroting VCR97 (tot 2½ ×) ..... 25.—
- MEETZENDER-spoelblokje, 6 bereiken 100 Kc—30 Mc + schema's ..... 12.50
- HOOFDTELEFOONS met opvouwbare beugel en snoeren, 1-oors f 2.75 - 2-oors 5.25
- MINIATUUR DUO, 2 × 465 pF f 4.25 - SUPERBLOKJE 200-500 m, ijzerkern, prima 3.25
- MINIATUUR-accu's, 2 V 1,6 Au, afm. 2½ × 6½ × 6½, glaswol, lekvrij ..... 3.75
- THERMOSTAAT voor trop. aquarium, in glazen buisje + snoer ..... 2.50
- COMMANDO-speakers naar 2 zijden, voor politie, brandweer, enz. (membraan) 55.—
- COMMANDO-speakers, naar één zijde (conus) ..... 22.50
- TANK-ANTENNES, 3-delig (3 × 1.25 m) voor werphengel f 5.95 (vrachtkosten f 1.15)
- MA-METERS, draaispoel, eigen bereik, 2 mA, vierkant model 6½ × 6½ ..... 4.—
- DUMPBUIZEN (zie onze vorige annonces) E446 .... 4.25 AF3 .... 3.75 Gloednieuw
- Postorderverzending door geheel Nederland; franco boven f 25.— - Geen prijslijsten

# Er zijn plaatsen vacant

als radiomonteur



**D**e radiomonteur bij de Verbindingsdienst behandelt de meest moderne radio-apparatuur zoals frequentie-gemoduleerde zenders, puls-gemoduleerde zender-ontvangers, enkelzijband- en straalzender-apparatuur. Een unieke kans om zich verder te bekwamen op radiogebied.

*Er zijn bovendien vacatures voor:*

- ★ Radar-monteurs
- ★ Vuurleiding-monteurs
- ★ Radio-telegrafisten
- ★ Telex-monteurs
- ★ Telefoon- en Telegraafmonteurs
- ★ Draaggolf-monteurs
- ★ Kabel-monteurs



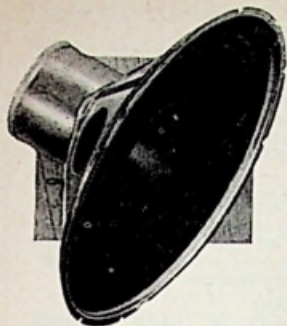
## GRIP DEZE KANS!

Ga eens praten met de dichtstbijzijnde Garnizoenscommandant of zend onderstaande coupon in.

Naam: .....  
Adres: .....  
te: .....

**Bureau Werving,  
Hooftskade 1,  
Den Haag. 197**

Verzoek mij de brochure „Een vak met toekomst” te zenden.



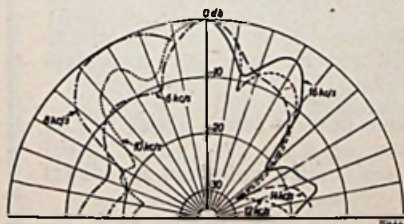
# PHILIPS dubbelconus luidsprekers

- Voor toepassing in FM en AM-FM schakelingen
- Normale conus en z.g. binnenconus voor de weergave van de zeer hoge frequenties
- Frequentiekaracteristiek, die een geheel octaaf boven 10000 p/s doorloopt (tot 20000 p/s)
- Uitstraling ook van de hoogste frequenties in alle richtingen
- Grote gevoeligheid, door zeer sterk „Ticonal” magneetsysteem

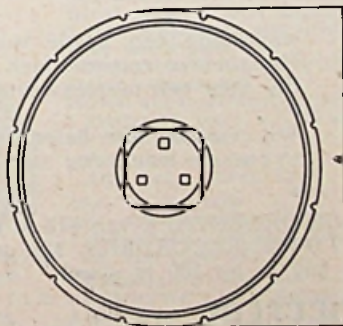
## Technische gegevens en prijzen

| Type-nummer | Vermogen (Watt) | Inductie in de luchtspleet (Gauss) | Totale magn. Flux (Maxwell) | Rendement bij 400 p/s | Resonantiefrequentie p/s |
|-------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 9766 M      | 3               | 11.000                             | 26.200                      | 4 %                   | 130                      |
| 9768 M      | 3               | 11.000                             | 26.200                      | 6 %                   | 85                       |
| 9770 M      | 6               | 11.000                             | 26.200                      | 6 %                   | 80                       |

| Type nummer | Impedantie spreekspoel bij 1000 p/s (Ohm) | P bij 16000 p/s =<br>P bij 1000 p/s + ..... dB | Afmetingen in mm |    | Gewicht (gram) | Prijs   |
|-------------|---|--|------------------|----|----------------|---------|
|             |   |  | A                | B  |                |         |
| 9766 M      | 5   | + 13   | 132              | 29 | 520            | f 16.50 |
| 9768 M      | 5   | + 12   | 169              | 39 | 540            | f 17.75 |
| 9770 M      | 5   | + 8  | 214              | 48 | 590            | f 20.—  |



Geluidsdruk verdeling van de luidspreker 9770 M



Maatschets



N.V. PHILIPS' VERKOOPMAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND, EINDHOVEN

● **SENSATIONELE U.S.A. SURPLUS MATERIALEN/AANBIEDINGEN!!!**

|   |             |
|---|-------------|
| TV VERGROTINGS-LENZEN (nieuw) v VCR97 (diam. 6½ inch, plastic-ollegevuld)   | f 25.—      |
| ZENDERS type T1154 (nieuw in orig. kist verpakt) 3 ber.: 10—5,5 en 3—5,5 Mc/s - 200—500 Kc/s, met schema, 80 watt input | - 45.—      |
| GELOSO-ZENDER type G210 T.R., 25 W (ber. 10-15-20-40-80 mtr. band) nieuw, vr. prijsaan!                                 |             |
| WESTINGHOUSE BUIZEN type 1616 (nieuw in doos) 2½ V - 6000 V-800 mA, slechts   | f 4.50      |
| COSSOR-SIGNAL-GENERATOR type W4999 (6,5-9,2 Mc/s)   | -175.—      |
| WALKIE-TALKIES type 892 khaki-canvas-carriers m. peddel-generator, (nieuw)  | - 75.—      |
| R.A.F. VLOEISTOF-KOMPAS (alcohol) 12½ cm diameter   | - 17.50     |
| OMVORMERS type 13, 28 volt D/C 115 volt 400 cycles 200 watt   | - 50.—      |
| ADMIRALITY-HOORN LUIDSPREKERS, grote uitvoering (roodkoper hoorn)   | .... - 65.— |
| U.S.A. COMMAND-RECEIVERS met omvormer en buizen   | - 45.—      |
| COMPASS-UNITS (mechanische uitvoering)  | - 19.50     |
| U.S.A. BAKEN-ONTVANGERS   | - 40.—      |

Vraagt onze prijslijst aan met postzegel voor antwoord

**TECNN. BUREAU DE ZEEUW**

TELEFOON 3055  
KEIZERSTRAAT 30 - DEN HELDER

WEGENS EMIGRATIE VAN DE TEGENWOORDIGE FUNCTIONARIS  
ZOEKT

*Audium*

ELECTRO-  
ACOUSTISCHE INDUSTRIE N.V.  
SINGEL 160,  
AMSTERDAM-C.

Brieven s.v.p. aan de Directie op  
bovenstaand adres.

**LEIDER** van het  
**LABORATORIUM**

Grondige theoretische kennis en  
ervaring op laagfrequentgebied ver-  
eist. Opname in pensioenfonds mo-  
gelijk. Woning beschikbaar.

**PEETERS** *brengt thans*

**RECORDERDECK met 4¾ BANDSNELHEID**

**THANS 4 UUR muziek met 1 BAND van 360 M**

Als eerste firma in Europa zijn wij er in geslaagd door com-  
binatie van de nieuwe „PERFECT-SOUND” KOPPEN en  
de ULTRA-GEVOELIGE GROENE „SCOTCH” S.R. TAPE  
type 120-A een recorder-deck te construeren voor

**EEN KWART BANDSNELHEID**

(4¾ cm per seconde)

waarmede een goede muzikweergave verkregen wordt.  
Het nieuwe recorderdeck is voorzien van 500 m spoelen,  
dus voor een muzikweergave van 6 uren.

Wij nodigen alle belangstellenden uit voor een demon-  
stratie ieder dag van 8.30 voorm. tot 6.30 namiddag.

DE NIEUWE RECORDERTAPE van 515 m lengte op een 360 m spoel f 37.50  
Voor „GRUNDIG”-RECORDERS 357 meter op een 260 meter spoel  
Voor PHILIPS 260 m op 180 m spoel Uit voorraad leverbaar

**RADIO PEETERS** *taperecorder - specialisten*

van Woustraat 84, AMSTERDAM Z., Tel. 728060. Postbox 739, Postgiro 128037

## Oplossing service-probleem no. 21

**D**AT de fout bij de uitgangstransformator moest worden gezocht was vrijwel allen duidelijk, maar vanaf dit uitgangspunt zijn velen nog op een dwaalspoor geraakt. Men moet zich nl. steeds voor ogen houden, dat alleen een plotseling veranderende stroom door de primaire van die transformator sterke kraakgeluiden aan de luidspreker kan ontlokken. Als nu de eindbuis is verwijderd en er dus geen anodestroom door de transformator vloeit, dan kan het kraken alleen aanhouden, indien er een andere weg is, waarlangs er stroomstoten door die wikkeling worden gestuurd. Dit nu gebeurde in het onderhavige geval doordat er een lichte sluiting met vonkoverslag bestond tussen primaire wikkeling en de kern van de uitgangstransformator, welke via chassis met de negatieve pool van de hoogspanning was verbonden.

Als andere mogelijkheid noemden sommigen inzenders nog een sluiting tussen anodecontact en het hier vlak naast liggende gloeidraadcontact van de buishouder voor de EBL21. Dit gebeurt inderdaad nog al eens bij pertinax buishouders van slechte kwaliteit. Maar een defect in de parallel aan de primaire geschakelde condensator kan alleen gekraak geven zolang de eindbuis anodestroom trekt. Is die buis afwezig, dan loopt er geen stroom door de transformator en er kunnen dus ook geen stroomvariaties optreden door periodieke kortsluiting in genoemde condensator, tenzij die tussen chassis en anode is geschakeld, wat overigens een onverstandige schakelwijze is, aangezien dan extra zware elsen worden gesteld aan de doorslagvastheid van deze condensator omdat dan de piekspanning gelijk is aan de som van anode gelijkspanning en de max. amplitude van de wisselspanning over de primaire van de uitgangstransformator.

De eerste prijs — f 25.— — gaat naar H. BRAAMKOLK te Colmschate.

De waardebon ad f 10.— viel ten deel aan TH. v. d. MEULEN te Dordrecht, terwijl de heren J. WALRAVE te Amsterdam en W. BIESBROECK te Kortrijk (België) ieder werden bedacht met een exemplaar van „Television Interference”.

In verband met de zomervacancies wordt het nieuwe service-probleem niet eerder dan in het September-nummer opgenomen.

Het nieuwe model Mu-Phone

## „HANDY SOUND”

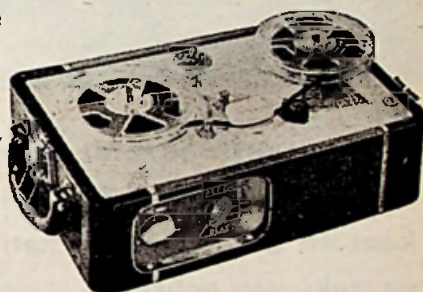
De goedkoopste BANDRECORDER met ingebouwde voorversterker

Speelduur 2 x ½ u., 19 cm bandsnelh.

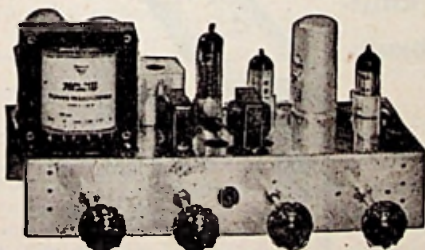
Direct aan te sluiten met ieder radiotoestel of versterker

Compl. m- fraaie draagkoffer f 298.-

Moderne, handige uitvoering



De beste recorderversterker, geheel compleet .... f 115.— **Recorderversterker «FONOLINT»**



Extra onderdelen met Philips buis voor H.F. wissen ..... f 22.— compleet

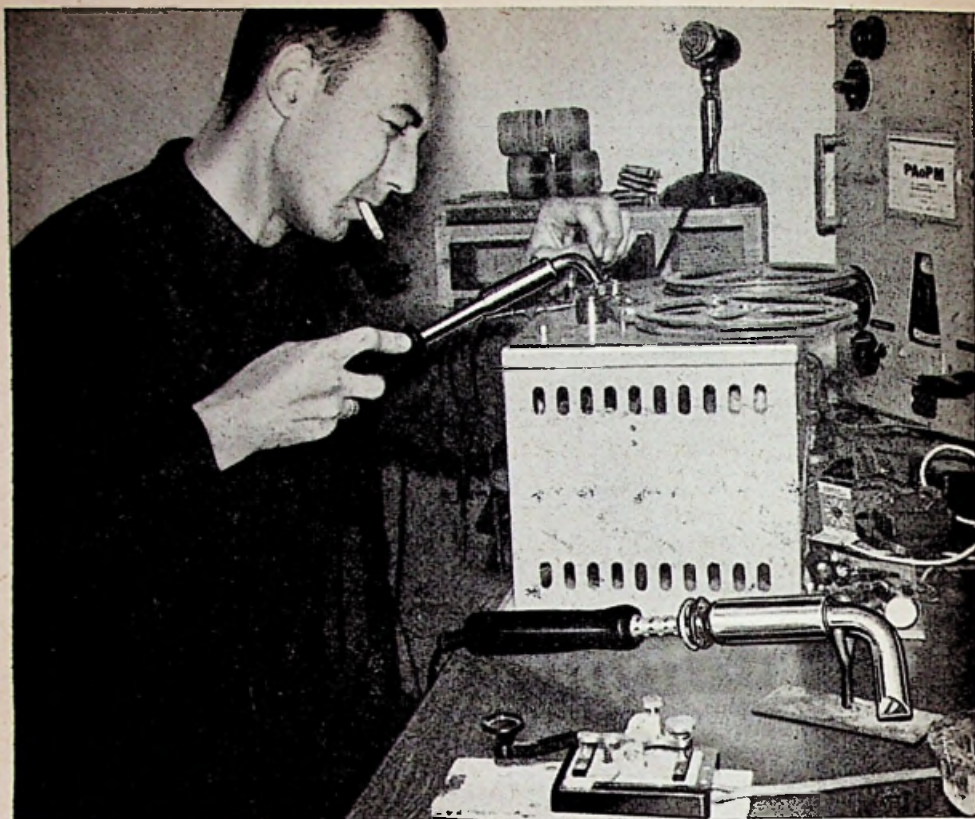
Bouwschema met uitg. beschrijving f 1.35

Bouwschema H.F. wissen 75 ct.

|  |         |
|--|---------|
| Geboord chassis .....  | f 3.95  |
| Oscillatorspole BO4 .....                                      | - 6.25  |
| 3-deks schakelaar met afsch. ....                              | - 6.25  |
| H.F. smoorspoel F4 .....                                       | - 1.95  |
| Voedingstransformator P120B .....                              | - 15.50 |
| Muvol. smoorspoel 6006 .....                                   | - 3.—   |
| Muvol. uitgangstransformator 7043 .....                        | - 3.75  |
| 2 Electrolyt. cond. 2 x 16 µF .....                            | - 6.30  |
| 3 Potentiometers .....   | - 6.—   |
| <b>4 PHILIPS buizen:</b>                                       |         |
| AZ41, EL41, EF42, EF40 .....                                   | - 33.75 |
| Alle weerstanden .....   | - 3.—   |
| Alle condensatoren .....                                       | - 11.40 |
| 4 Buisvoeten, entree's, draad, afsch., kl. materiaal etc. .... | - 7.68  |
| 2 Chassispl. Belling Lee .....                                 | - 1.90  |
| De NIEUWE LUXE ind.pl. ....                                    | - 1.50  |
| 4 Knoppen .....  | - 2.20  |

**RADIO PEETERS VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM Z**  
Tel. 728060 - Postbox 739 - Postgiro 128037

Levering ook op conditie (25 % direct en het restant in 6 of 12 maanden)



**VICI - elektrische soldeerbouten zijn van het allerbeste Zweedse fabriekaat en garanderen U het snelste en zekerste gebruik.**

**VICI - bouten zijn ideaal voor de radiobouwer, modelbouwer of knutselaar en 't huishoudelijke gebruik.**

VICI-electrische soldeerbouten, in handige maten van 50-600 watt. Vraag ze Uw leverancier van artikelen voor Uw hobby.

ALLEEN VERKOOP VAN **VICI** ELECTR. SOLDEERBOUTEN  
VOOR NEDERLAND



**„VENI,  
VIDI,  
VICI”.**

Imp CEASAR 37 n. chr.

**van Eyle &  
Ruygers n.v.**

**Achterklooster 1 - Rotterdam - K 1800 - 113460**



# RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53 - AMSTERDAM (W)  
TELEF. 85315 (Kengetal 020 of 02900) - Postgiro 466928

Vanaf Centraal Station met Lijn 17, 7de halte uitstappen!

Wij hebben een speciale **DUMP-ETALAGE** in de **POTGIETERSTRAAT 61**  
vlak bij de Kinkerstraat

**INTERN. TV PROGRAMMA'S - ENGELAND, DUITSLAND, BELGIË, FRANKRIJK etc.**  
**NU KUNT U ELKE AVOND GENIETEN VAN TONEEL, FILMS, REPORTAGES en GOED!**

Dit is te bereiken met de 62 SET INDICATOR. Deze set bevat de volgende onderdelen: Beeldbuis type VCR97 (diam. 15 cm), 16 buizen type VR65 (EF50), 2 × VR54 (6H6), 2 × VR92 (EA50), 15 draad- en kool pot.meters, 4 H.F. ijzerkern trafo's, strip met ± 70 precisie weerstanden en condensators, 1 × 30000 pF 2500 volt, Mu-scherm, telefoonschakelaars, 75 Kc kristal, etc. Geheel in metalen kast, in originele toestand f 80.—

Ook verkrijgb. zonder zaagtand, kristal, mu-scherm (welke voor TV niet nodig zijn) f 62.50  
Mu-scherm los f 8.—, Mooi uitgewerkt bouwschema met driedelig principeschema f 4.50.  
Bij aankoop van de 62 Set is het schema f 2.50.

Voor verzending van de 62 Set in kist wordt f 3.— berekend. Verzending geschiedt ongefrankeerd. Rembours.

VOEDING voor bovenstaande Set voor TV met hoge doorslagisolatie (5 kV) 2 × 350 V 200 mA 3 × 6,3 V en 3 × 4 volt. f 35.—

HOOGSPANNING OSCILLATORSPOEL tot max. 5,7 kV regelbaar f 9.60.

GELIJKRICHTERBUIJS voor de hoogsp. VU111 f 4.50. Type RGN2004, 500 volt 200 mA slechts f 4.50.

TYPE 50. De ontvanger voor de TV en Mobilifoonband. Pracht resultaten. Reeds omgebouwd voor slechts f 25.—. Buizenbez.: 6K7, 6SH7, 7193, VT501. Voor luidsprekerontvangst. Deze Set kunt u ook zelf bouwen. Prijs dan zonder buizen f 6.—. Ombouwschema f 1.—. PLUG voor deze set f 0.80. Van deze set ook super schema leverbaar à f 1.—. Speciaal voor FM. Gelieve op uw girostrook te vermelden welk schema gewenst wordt.

5 mA METERS. Diam. 55 mm. Nieuw in doos f 7.50.

SIEMENS POLAIR RELAIS. 5000 ohm, 0,5 mA. Zeer gevoelig. Zonder voet f 8.—

SIEMENS GELIJKRICHTCELEN. Klein model. Plat. 220 V 100 mA enkel f 4.75, 220 V 120 mA enkel f 6.20, 220 V 90 mA dubbel f 6.10, 220 V 120 mA dubbel f 7.85, 220 V 140 mA dubbel f 8.65, 250 V 85 mA enkel f 4.85, 240 V 90 mA enkel f 4.85, 250 V 120 mA enkel f 6.65, 250 V 110 mA dubbel f 6.85, 250 V 120 mA dubbel f 8.10, 250 V 140 mA dubbel f 10.80, 250 V 85 mA dubbel f 5.60.

ELECTRATELLERS, Enkele tellers p. st. f 1.95. Dubbele teller f 2.50. Voor wikkelp. etc. TELRELAIS, 100 ohm 2 volt. Telt tot 9999. Gesprekkenteller en vele andere doeleinden. Per stuk f 6.75.

SIEMENS BLINKERTJES zijn weer aangekomen. Dit is een verklikker. Miniatuur relais. In rust is het frontje zwart. Bij een stroomdoorlaat van 15 mA vertoont het frontje witte ruitjes. Frontmaat 10 × 20 mm. Nieuw f 1.— p. st. Per 5 stuks f 4.75. Per 10 st. f 9.—

FOTOCELLEN, merk R.C.A., type 925. Kl. model p. st. f 25.—. Dubb. fotocel type 920 f 40.—

STROBOTON type SN4. Gebr. v. electr. relais. Stroboscopisch licht, p. st. f 35.— (neongas)

TYPE 7S7. Triode heptode. Tegen een speciale prijs f 4.50.

TYPE 7B7. Pentode f 3.—. Beide met sleutelvoet en 6,3 V gloeispanning.

BOBINES met 4 volt input, 7 kV output, met 6 V 10 kV voor fotofilms etc. kl. model f 12.50  
Iets kleiner van omvang en vermogen f 11.—. Nieuw.

EXTRA KOOPJE. Een elco met een wereldbekend merk. **SPRAQUE**. Nieuw! Hoge capaciteit van 60 M.F. 450 V en 25 M.F. 500 V werkspanning. Gescheiden! min. f 2.95. Maat: 10,5 × 4 × 6 cm. Met draadlinden.

MINIATUUR AFSTEM C'tje. Capaciteit van 15 pF, met asje, spotgoedkoop f 0.50 per stuk. Per 6 stuks f 2.50.

GENERAL ELECTRIC, 1 M.F. blokje, 400 V werksp. Maat 55 mm hoog, dik 16 mm, breed 32 mm, per stuk f 0.95, per 5 stuks f 4.50.

KLEIN BLOKJE! Combinatie van 2 × 1,0 M.F., 1 × 1,5 M.F. 400 volt werkspanning Maten: 55 × 37 × 28 mm, p. st. f 1.75, p. 5 st. f 7.50 (met draadaansl. Alle C's apart te gebruiken) Spotprijs.

SOLAR BLOK 3 M.F. 400 V (600 V peak.) Maten 5 × 5 × 11 cm, per stuk f 2.25.

SANGAMO Mica, 1200 V werksp. Test 2500 V, in versch. waarden p. st. f 0.75 tot f 1.— p. st.

SANGAMO Mica's, 0,0002 en 0,0001 en 0,0004 bij 3 kV, per stuk f 2.75.

**GEWELDIGE SORTERING IN RADIOBUZEN! VRAAGT PRIJS! BIJ ONS SLAAGT U!**

BEELDBUIS 5BP1 tegen een spotprijs van f 17.50. VCR97 f 17.50 in krat.

Voor f 75.— kunt u in het bezit komen van de VHF set bij uitstek. Type R1132A. Voor de 2 m band. Politie, Mobilifoon of FM ontvangst. In originele staat van 100 tot 124 Mc (AM). Buizenbezetting: VR65 pre-sel., VR65 mengb., VR66 osc., 3 × VR53 M.F. versterkers, 6H6 det., VR57 L.F. versterker en Muter, 6J5 eindb., VR53 Beat osc., VS70 stabilo. De ontvangers zijn gemonteerd in solide metalen kasten. Mooie fijnregelschaal (die de prijs alleen al waard is). Afstemmeter 0 tot 5 mA. H.F. en L.F. Vol. regeling. Gevoeligheidsregelaar Toonregeling. Ombouwschema voorradig tot ombouw van FM f 1.—. Wij bouwen deze set voor u in de band welke u wenst van 78 tot 100 Mc of van 100 tot 124 Mc voor FM ontvangst voor f 110.—. Compleet met voeding f 135.—. Wacht u niet te lang. Voor deze prijzen kunt u beslist niet zo'n ontvanger zelf maken! Dit zijn ook fabriekssets.

Verzendingen geschieden uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling.

TELEFOON 728642

Giro 511924



# Dankelschijn

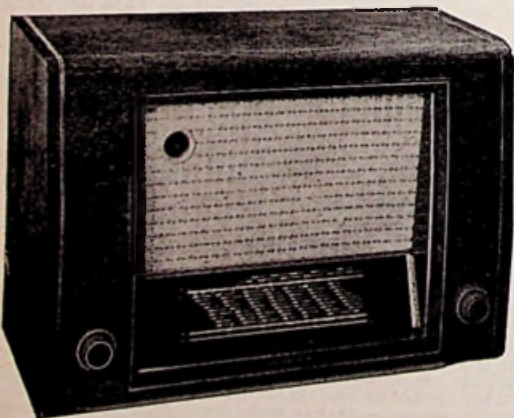
## TELEFUNKEN MATERIAAL

Direct uit voorraad leverbaar

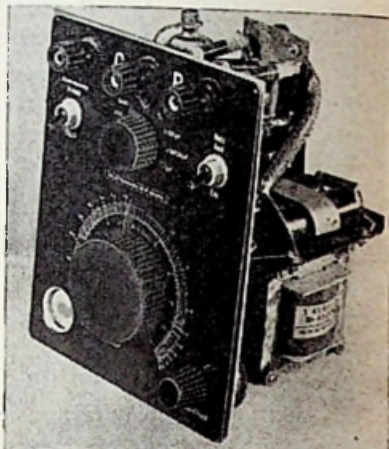
|  |        |
|--|--------|
| TELEFUNKEN Spoelblok, LG, MG, KG en FM, met opgebouwde duo-cond. en voet voor mengbuis .....                                     | f 9.50 |
| TELEFUNKEN 3 bnd spoelblok, LG, MG en KG .....   | 6.50   |
| TELEFUNKEN Draalcond. 2 x 513 pF .....   | 3.-    |
| TELEFUNKEN M.F. transformatoren per stel .....   | 5.-    |
| TELEFUNKEN M.F. transf. met bandbreedteregeling, per stel .....  | 6.50   |
| TELEFUNKEN M.F. transf. gecomb. 472 Kc en 10,7 Mc .....  | 7.50   |
| TELEFUNKEN 10,7 Mc M.F. trafo's per stuk .....   | 1.80   |
| Idem met afschermbus .....   | 2.50   |
| TELEFUNKEN Discriminator .....   | 2.50   |
| TELEFUNKEN Voedingstrafo 60-70 mA 250 V, 6,3 V. Prim. 110-125-220 V, m. gelijkrichteel .....                                     | 9.-    |
| Zonder gelijkrichteel .....  | 6.50   |
| TELEFUNKEN Trafo als boven, 100 mA met gelijkrichteel .....  | 11.50  |
| Zonder gelijkrichteel .....  | 8.-    |
| TELEFUNKEN Trillertrafo voor autoradio, 6 V sec. 250 V .....   | 3.50   |
| TELEFUNKEN Smoorspoel 100-150 mA .....   | 4.50   |
| TELEFUNKEN Ultg.trafo 7000 $\Omega$ 4 watt .....   | 3.75   |
| TELEFUNKEN Ultg.trafo 7000 $\Omega$ 4 watt met tegenkoppeling .....  | 4.-    |
| TELEFUNKEN Ultg.trafo 15000 $\Omega$ .....   | 3.-    |
| TELEFUNKEN Ultg.trafo 3500 $\Omega$ 8 watt .....   | 5.-    |
| TELEFUNKEN balansuitgangstrafo .....   | 7.50   |
| TELEFUNKEN Voedingstrafo 150 mA 2 x 275/6,3 4 V .....  | 17.50  |
| TELEFUNKEN Voedingsapp. compl. v. auto- en bootradio, met ontstoring en afvlakking, in metalen kastje, met aansluitsnoeren ..... | 35.-   |

### TELEFUNKEN

**DRUKKNOP SPOELUNIT**  
met 6 toetsen, 3 banden en MF aansluiting  
f 20.-



## Voorgemonteerde MEETBRUG Bouwset



Systeem Philoscop, voor eenvoudige en snelle weerstand- en condensatormeting en voor vergelijkingsmetingen van zelfinducties. Te meten weerstandsbereiken 0,1 ohm tot 10 M $\Omega$ . Capaciteitsmetingen 10 pF tot 10  $\mu$ F. Aanwijzing door afstemoog. Gelykte schaal.  
 • Geheel compleet gemonteerd zonder kast inclusief drie buizen ..... f 55.-  
 • Zonder buizen ..... 40.-

## TELEFUNKEN SPEAKERS

25 cm, 12500 gauss, sensationeel geluid f 35.-  
 Idem 20,5 cm ..... 25.-

## Electro-dyn. LUIDSPREKERS

met uitgangstrafo 7000 ohm  
 Veldspoel 3000 ohm  
 Diameter 13 cm  
 Prijs f 5.95

De uitgangstrafo al l'én is het waard !!  
 GÖRLER 3 banden spoelblok LG, MG, KG, iets bijzonders ..... f 10.-  
 GÖRLER Fluitfilter ..... 1.-  
 TELEFUNKEN Filter, 9 kHz, over uw luidspr. en de hinderlijke fluittoontjes zijn weg ..... 1.-

## TELEFUNKEN RADIOKAST

geschikt voor 25 cm speaker  
 Maten  $\pm$  60 x 45 x 30 cm

Zeldzaam mooi en goed van afwerking - Met sterring voor ooghouder

Slechts f 35.-

TROMMEL ..... f 1.45  
 DUO ..... 3.-

PASSEND CHASSIS met trommel, aandrijving, achterschaal en glasplaat

f 11.95



# Al zó lang aan de spits

## «KONTAKT»-RECORDER

3 motoren  
Zweevingsvrij  
Dubbelspoor  
1 uur afspelen  
Bandsnelheid 19 cm/sec.

Sublieme weergave  
Afstemoog  
Afonderlijke ingangen voor opnamen met microfoon en via radio  
Aansluiting extra luidspreker

Enkel deck voor zelfbouw

f 255,-

Complete recorder, met spoelen

f 498,-



Alleen verkrijgbaar bij:

**AURORA**

VUZZELSTRAAT 27-29  
Tel. 34062

**AMSTERDAM**

**KONTAKT**

WAGENSTRAAT 49  
Tel. 117267

**DEN HAAG**

**KONTAKT**

STATIONSSINGEL 8  
Tel. 49700

**ROTTERDAM**

**KONTAKT**

VOORSTRAAT 7  
Tel. 16662

**UTRECHT**

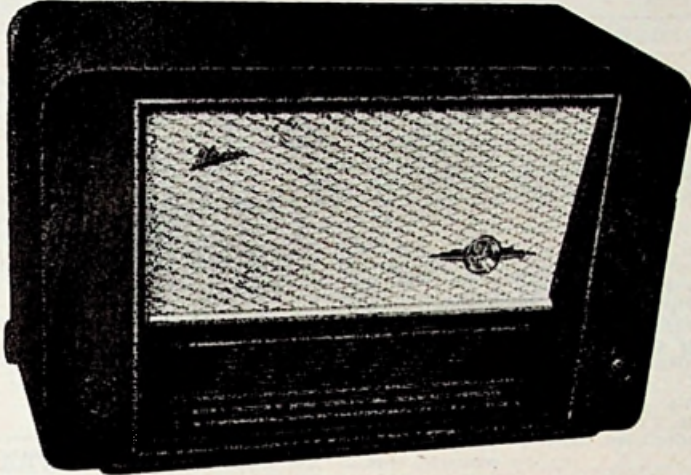
# 1934

# JULI

# 1954

Deze maand is het 20 jaar geleden, dat het **Radio Technisch Bureau KRANENBURG** werd opgericht, in een klein winkeltje, met een Neuberger meter, een paar tangen en schroevendraaiers, een grote dosis energie en vakmanschap.

In deze 20 jaar is het winkeltje uitgegroeid tot een bedrijf, dat aan vele mensen werk verschaft en waar door bekwame technici de thans zo bekende **ELNORA BOUWSETS** worden ontwikkeld.



KB 1780

Afm. 23 × 33 × 56

Was het 20 jaar geleden vrij eenvoudig om met een paar honingraat spoelen, een paar lampen en wat weerstanden en condensatoren een radiotoestel te bouwen, thans in 1954 zijn onze bouwsets zo samengesteld, dat iedere amateur met deze sets een radiotoestel maakt dat aan zeer hoge eisen voldoet, tegen zeer aantrekkelijke prijzen.

- |                          |  |         |
|--------------------------|--|---------|
| <b>BOUWSET K.B. 1550</b> | geheel compleet met noten gepol. kast, 5 stuks E-buizen 17 cm luidspreker, Amroh spoelblok en MF .....   | f 155.- |
| <b>BOUWSET K.B. 1780</b> | (zie afbeelding) geheel als de K.B. 1550 maar met grotere kast, 20 cm luidspreker, afstemoog en vliegwielaandrijving, geheel compleet .....  | - 178.- |
| <b>BOUWSET K.B. 2450</b> | met 7 druktoetsen, TOROTOR spoelunit en M.F., moderne Noval buizen, twee luidsprekers en cross-over filter ..  | - 245.- |
| <b>BOUWSET K.B. 3150</b> | Een moderne ontvanger met frequentie-modulatie, KG, MG, LG en Vlsserijband, in smaakvolle hoogglans gepol. kast, een sieraad voor oog en oor, geheel compleet met twee luidsprekers en cross-over filter ..... | - 315.- |

Voor verdere omschrijving zenden wij op aanvraag onze prijscourant gratis toe. Schema's van de diverse ontvangers 75 cent per stuk.

**ALS EXTRA RECLAME** ontvangt een ieder die gedurende de maand Juli een bouwset bestelt, een **FRAAIE HERINNERING** aan ons 20-jarig bestaan

Zendingen door het gehele land onder rembours, boven f 25.- franco.

**RADIO-TECHNISCH BUREAU - Vlamingsstr. 29 - Telefoon 3566 - Giro 316961**

## **KRANENBURG - GOUDA**

# MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 50 ct. (België 10.— fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopte wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Bij wording postzegel van 10 ct. (2.— fr.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor setfouten of inhoud.

## AANGEBODEN

- A 2784 Trafo 2 × 280-350 V, 200 mA, 2 × 3,15 V, 1 × 4 V, statisch afgesch. f 17.50, excl. verz.
- A 2785 Prima pick-up event. rullen.
- A 2786 Unitran uitg. (10, 15 en 20 W), Unitran lijning. (11A17, 11A18), Alro rekenlin. (standaard) evt. r. tegen Ronette micr.
- A 2787 Trafo 2 × 300 V-60 mA, 4 V-1 A, 4 V-5 A, pr. 110-125 220 V f 5.50. Div. buizen (4 V, 6.3 V, serievoeding). Vr. lijst.
- A 2788 Ronette p.u. MW-N4/24, UCH21 nw., enkele oude A- en E-buizen.
- A 2789 MK 4350, 4 bnd., g. s. m. kast en lsp. f 150.—. Partij gebr. radio-onderdelen. Lijst op aanv.
- A 2790 Radio-onderd. Lijst op aanv.
- A 2791 Handboek der Radiotechniek (Rens), best. uit 7 dl. slechts f 140.—
- A 2792 Grote Reska radiosuper, kast als nw., pracht toestel f 50.—
- A 2793 MK 50a super, z.g.a.n., met o.a. 2×EL41, ECC40, EAF42 en ECH42, 4 bnd. in Plaza kast f 225.—
- A 2794 Brans' Radioschema's I en V (met Ph. schema's) f 4.— p. dl. Batt.super m. 4 buizen, rode „D” serie, goed app., nette kast, f 60.—

A 2795 Wharfedale min. speaker m. uitg.trafo, 8 cm conus f 12.50; 2 min. M.F. trafo's f 4.— min. duocond. f 3.—, 3 min-buisjes 1R5, 1T4, 3A4 nieuw, p. st. f 2.25. Hele koop f 22.50.

A 2796 Heathkit meetzender, 5 bnd., v. 160 kHz—52 MHz, gecallibr. harmonischen tot 153 MHz, tevens LF verst., 400 V inw. of uitw. LF modulatie. Hoogste bod.

A 2797 Stolz bandrecorderdek m. koppen en 1 rol tape f 85.— Ph. smoorsp. 200 mA 8 H f 6.—

A 2798 Part. goed bruikbaar en prima radio-onderd., w.o. nw. Ph. spoelset, geh. compl. t.e.a.b. of rullen.

A 2799 Hallicrafter S38, hoogste bod boven f 85.—

A 2800 Prachtige gepol. houten TV kast, compl. m. masker, enz., v. 22 cm beeldbuis f 50.—

A 2801 2 × ECH21, 2 × EBL21, 2 × UY1N, 2 × UBL21, UAF42, 2 × EL41, 2 × UY41, 2 × EBC41, 2 × UL41, f 3.— p. stuk.

A 2802 MK Ratio II, compl. m. kast en speaker, 4 bnd., WW gram.verst. type Ultraflex met U200.

A 2803 Alle onderd. Fonolint-verst., z.g.a.n., compl. met 4 buizen f 65.—

A 2804 Record-O-Matic wiskop (HF) volspoor f 8.—; op./weerg. kop in Mu-metalen huis f 16.—; compl. gemont. Rec-O-Matic wiscosill. f 10.—; Amroh-perm. wiskop volspoor f 5.—; 1 Amroh opn./weerg. kop volspoor f 20.—. Alles weinig gebr.

A 2806 H. Rens, Leerb. d. Radiotechn., 2 dl. resp. 5e en 4e druk f 20.—

A 2805 MK2 19 set met losse voed., tuning unit, tel. seinstleutel en enkele losse onderd., w.o. mA-meter 0—3 mA f 125.—

A 2807 Ph. p.s.a. m. aft. voor det. sp. en 0-240 V regelbaar, f 12.50; Batt.super, goed spelend f 50.—

A 2808 Radio-onderd. Lijst op aanv., evt. r. v. gram.motor.

A 2809 Heathkit oscill., model 05 f 250.—; bijbeh. Heathkit electr. schak., model S2 f 125.— of samen f 360.—; Heathkit audiogenerator, output sinusvormig en/of vierk. golf 20 tot 20.000 Hz, model G2 f 180.—; Heathkit signaalzoeker en lsp. tester, model T2 f 125.—, samen voor f 650.—. Alles als nieuw m. bijbeh. schema's. Freq.meter BC221 f 175.—. Precisie voltmeter 150—300 V gelijk- en wisselstroom f 70.—

A 2810 Batt. 150 V/4.5 V. Afm. 26-13-11 cm. Prijs f 5.75.

A 2811 Zendontv. 19 MK II, org. met 2 compl. zware voedingsapp. en relaisbekr. en variometer f 135.—

A 2812 Tape-O-gram opz.rec. f 40 Ronette p.u. element f 3.—. Wie ruilt 80 bas. accordeon (Höhner) v. g. bandrec. of recorderdeck bv. „Metronome” of „Handy Sound”.

A 2813 EBL21, EK2, CBC1, ABL1, 9D2, KC3, ECH4, AK1, AB1, UY1 (N), AF2 samen f 20.—; Ph. radio monoknop i. pr. st. f 90.— (evt. r. v. verst., evt. met bijbet.)

A 2814 40 radio-onderd. Vraagt lijst.

A 2815 Ritzo VZ met geijkte schaal van 13/36 en 34/93 mtr. met AK2 f 35.—

## GEVRAAGD

V 1337 „Methodisch foutzoeken” geschr. door Hoecke.

V 1338 19 Set zonder buizen met bak.

V 1339 Jrg. Radio-Expres 1930—1935.

V 1340 Ph. weerstandsbuis no. 1011, v. gelijkrichter no. 1009.

V 1341 Geh. of ged. TV ontv. of bandrec., evt. t. r. t. 98 cm3 motorrijw., in g. st.

V 1342 DK92 in g. st. evt. rullen voor DK91, nw. Sudell schaal (glasplaat 4041).



Bij de RIJKSLUCHTVAARTDIENST wordt gevraagd een

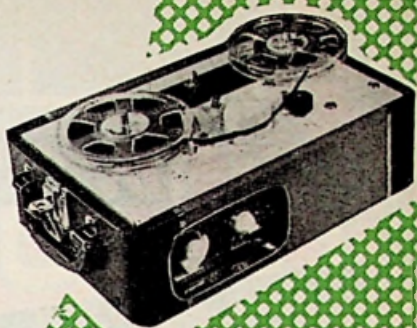
# TEKENAAR

bij de afd. Luchtverkeersbeveiliging (Schiphol); in de rang van tekenaar B 2e kl., voor tekenwerk op radiotechnisch gebied. Vereist:

A.B.S.-electrotechniek/instrumentmaker of tekenopleiding; bij voorkeur in het bezit van het Mulo-dipl.

Soll. onder motto Za/Schitek 183 (in linker bovenhoek env. en brief) aan de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhout 15, Den Haag.

# accessoires voor band- recorders



## Y-Phone

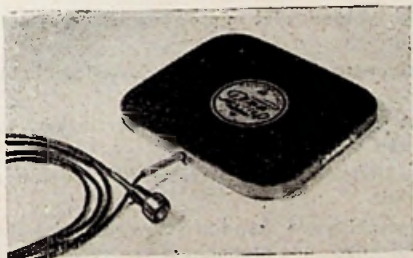
Deze moderne versie van de hoofdtelefoon munt uit door zeer goede weergavekwaliteit en grote gevoeligheid en is daardoor bijzonder geschikt voor het meeluisteren en beoordelen van opnamen. Door het geringe gewicht is dit tevens de ideale telefoon voor het uitwerken van dictaten. De oorstukjes zijn uitwisselbaar. Normale

male uitvoering:  $8000\Omega$  impedantie. Ook in  $30\Omega$  leverbaar.

**BRUTO f 33,75**

## Teletap

Het opnemen van telefoongesprekken is een eenvoudige bezigheid als men daartoe de Teletap gebruikt, aangesloten op de plaats van de microfoon. De Teletap wordt onder het telefoontoestel gelegd en geeft een krachtige en duidelijke opname.



**BRUTO f 35,-**



**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

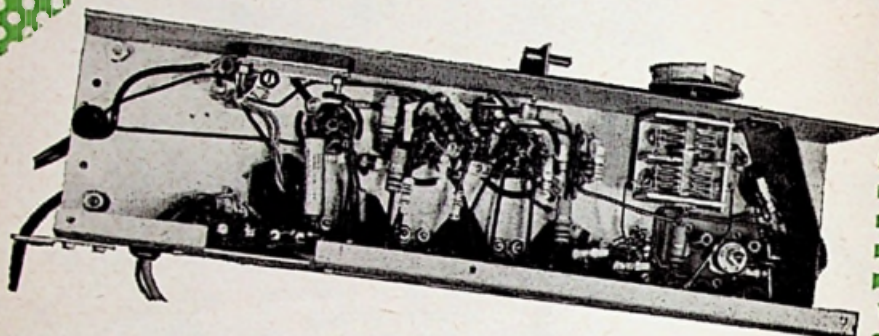
MUIDEN - TELEFOON 0 2942-341 (4 LIJNEN)

*Verkrijgbaar bij de Amroh-handelaar*

**fm**

**Mu-CORE**  
*supercoil*

**fm tuner**



Deze FM Tuner, gecompleteerd tot de „Passe-Partout” FM Ontvanger, verwezenlijkt Werkelijkheids-Weergave van radio-uitzendingen in de 87 - 100 MHz-band.

Enige kenmerken van dit Mu-Core product :

- Grote gevoeligheid voor ontvangst van ver weg liggende stations.
- Zeer stabiele kringen, niet microphonisch, verwaarloosbare oscillatordrift.
- Bevat geheel gemonteerde ingangsschakeling, beproefd en ingesteld.
- Eenvoudig te completeren met m.f. versterker, waarin vrije keuze van buistypen.
- Berekend op inbouw bij bestaande AM Ontvanger of WW-Versterker.
- Keuze uit verschillende aandrijfsystemen, voor directe afstemming of koppeling met schaal van AM-Ontvanger.

Prijs f 41,75



**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MUIDEN



TEL. K 2942 - 341 (4 LIJNEN)

Vraagt inlichtingen aan  
Uw radio-handelaar.