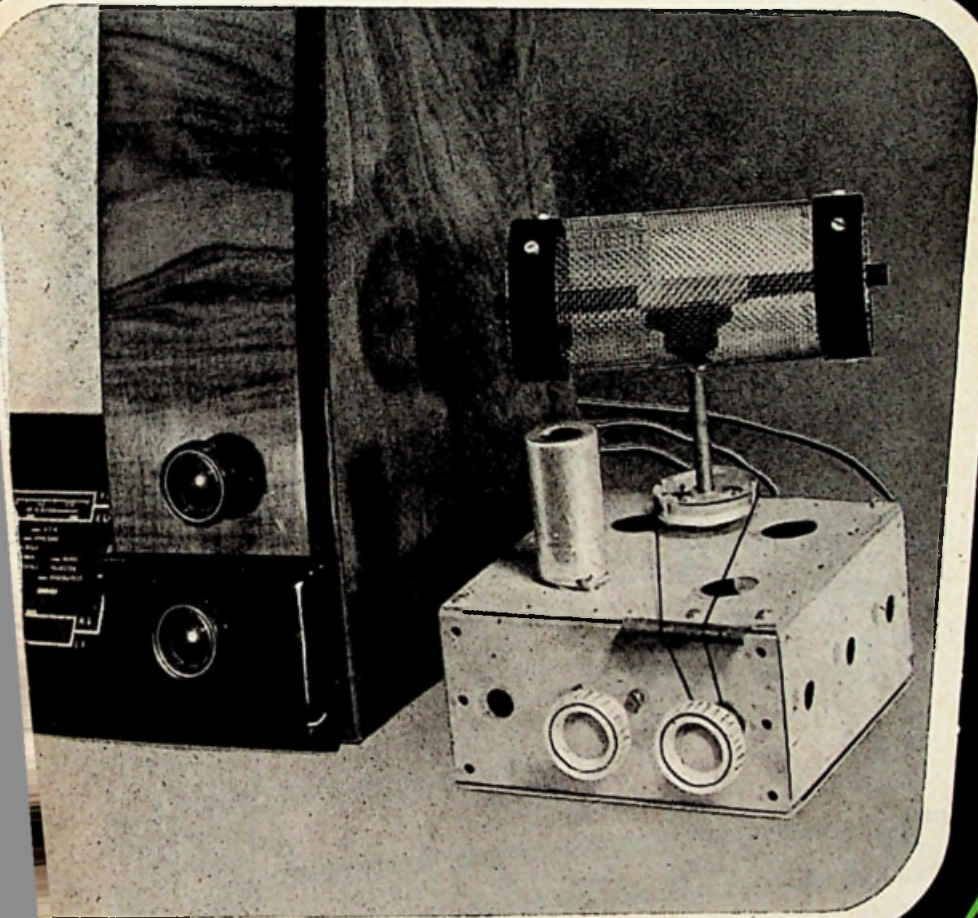


# RADIO BULLETIN



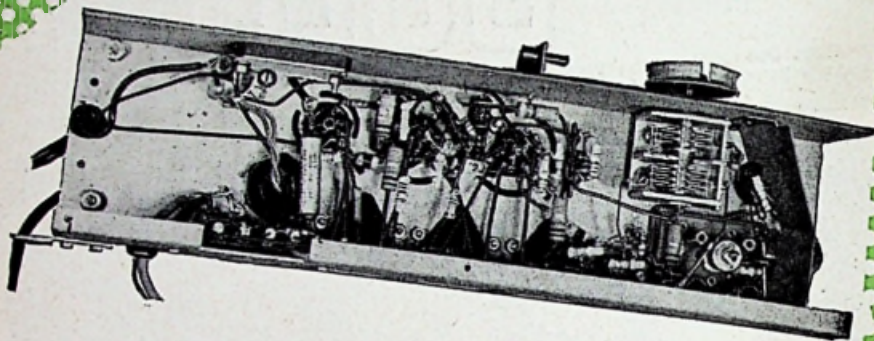
NOV  
1954  
65 c

TRANSISTORS  
ERVARINGEN MET WW VERSTERKERS  
HOE ZELF EEN ELECTRONISCHE FLITSER

# 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 afgelegen stations.
- Zeer stabiele kringen - niet microfonisch - verwaarloosbare oscillatordrift.
- Bevat geheel gemonteerde, beproefde en ingestelde ingangsschakeling.
- 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: directe afstemming of koppeling met schaal van AM-ontvanger.

Prijs f 41,75

(excl. bulzen)

**AMROH**

**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MUIDEN

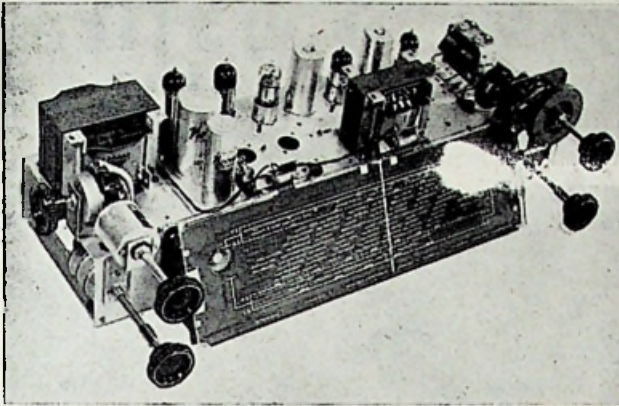


TEL. K 2942 - 341 (4 LIJNEN)

Vraagt inlichtingen aan  
Uw radio-handelaar

# DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182  
AMSTERDAM  
Telefoon 28642 - Giro 511924



## Modelontwerp „BROADWAY”

- Physiologische sterkteregelaar
- Uiterst geringe vervorming door toepassing van nieuwe uitgangstransformator Mu-Zed U72
- Omschakelbare bandbreedte
- Afzonderlijke basregeling
- Audio-gedeelte berekend voor FM weergave (bij inbouw van FM afstemmer)

Totaalprijs excl. buizen en kast:

3 banden ..... f 183.—  
4 banden ..... f 191.50

## ONTVANGER „RATIO II”

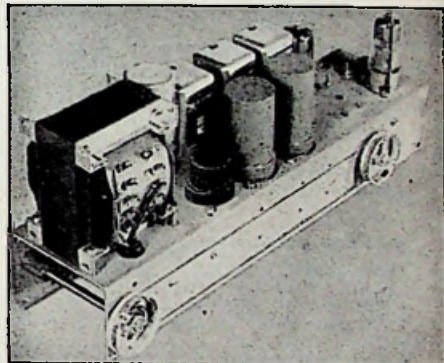
(3 banden)

SET ONDERDELEN „RATIO II” f 165.50  
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  
zonder buizen

119.-

127.-

3 BANDEN

4 BANDEN

Geheel origineel AMROH-materiaal

## FM unit „Passe Partout”

De ONDERDELEN zijn:

Een geheel voorgemonteerde afstemunit, FM chassis, compleet met aandrijving ..... f 41.75  
1 stel Mu-Core MF trafo's, typen 54 55-56 ..... per stel - 17.50  
1 Voedingstrafo Muvolt PC100 .... - 12.—  
1 Pin-up bordje, 2 x 7 contacten... - 0.45  
1 TCC electrolyt cond. 5 µF/50 V... - 0.90  
1 Siemens gelijkrichtcel E250/C90SSF - 4.85

## GELIJKRICHTCELLEN

200 V - 30 mA enkelfazig

f 1.75

## 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	f 19.25
ORCHESTRA 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.—

Thans ook Uw omroep-ontvanger met

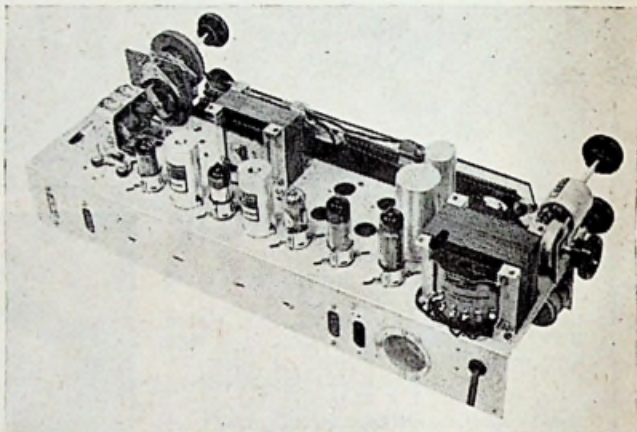
# „WW” Kwaliteit

De „Muiderkring” ontwerper besteedde extra zorg aan de geluidskwaliteit van de „BROADWAY” ontvanger met regelbare bandbreedte — afzonderlijke basregeling en berekend op inbouw FM afstemmer

Hier het onderdelenlijstje:

MK Bouwmap F2 (ook los verkrijgbaar) ..... f 0.90

- 1 „Minicore” spoelstel type 736 ..... f 15.75
- of
- 1 idem type 143 f 24.25
- 1 idem type 448 f 28.—
- 1 Novocon afstemcondensator type DC208 f 7.90
- 1 Mucore MF trafo type 93 met Novocon bandbreedteregelaar 993 f 12.35
- 1 Mu-volt voedingstrafo P120D ..... f 12.50
- 1 Muvolett smoorspoel 6006 ..... f 3.—
- 1 Muzed uitgang U72 f 13.75
- 1 Pin-up chassis, nieuwe uitvoering ..... f 5.95



**6 Philips radiobuizen:**

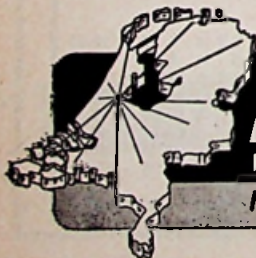
- t.w. ECH42 - EAF42 - ECC40 - EL41 - EM34 en AZ41 ..... f 46.—
- 6 Buisvoeten ..... - 3.—
- 1 Mu-core filter 221 ..... - 2.45
- 1 Diode filter DF1 ..... - 0.85
- 4 Ker. condensators 2/100-470-150 pF - 1.20
- 4 Papiercond. 0,1 µF ..... - 1.80
- 10 Papiercond. .... - 3.62
- 1 Electrolyt. cond. 100 µF/12 volt .. - 0.90
- 1 Novocon electrolyt. cond. 2 × 16 µF/450 V - 2.75
- 1 Novocon electrolyt. cond. 2 × 50 µF/350 V - 3.80

- 1 Vitrohm pot.meter 470 kohm m. schakelaar - 3.—
- 1 Vitrohm physiol. pot.meter ..... - 9.25
- 2 Weerstanden 2 W 22 en 4,7 kohm - 0.50
- 10 Weerstanden 0.5 watt f 0.13 - 1.30
- 14 Weerstanden 1 watt f 0.16 - 2.24
- 1 Novocon afstemschaal TD 101/4033 - 16.95
- Montagemateriaal, t.w. mont.draad, soldeerlijpjes, 3 mon.bordjes, 2 entrees, rubber tule, 4 knoppen, 5 m afgeschermd montage draad, snoer en steker, mont.boutjes .. - 5.97

**Aanbevolen LUIDSPREKERS voor deze „WW” ontvanger:**

PEERLESS „ORCHESTRA” ..... f 19.25 of type FM ..... f 28.50

Het toestel in de „METROPOLE” kast ad f 69.50 en de PEERLESS CONCERT FM LUIDSPREKER in de „Verdi” basreflexkast ..... f 159.50



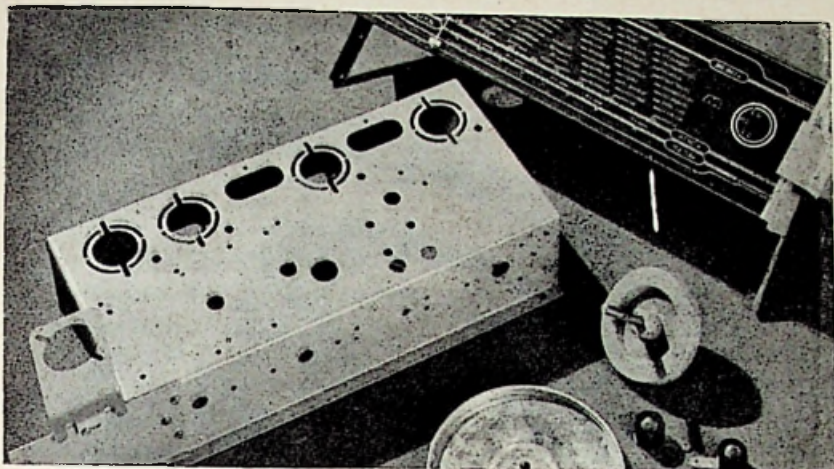
# A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 83678-84416-82234-82689 AMSTERDAM(W)

**IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!**

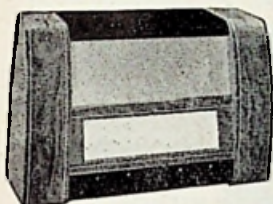
AL WAS HET OP DE TOP VAN DE HIMALAYA

'n Valkenberg-zending bereikt U.



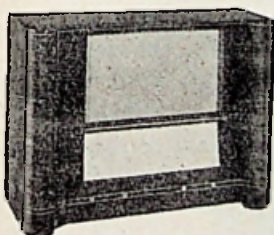
## Duidelijk gerangschikte stationsnamen

Overzichtelijk opgesteld, staan de belangrijke Europese zenders in duidelijke letters op de glasplaat, volgens de nieuwste indeling. Vanaf de zijkant wordt de plaat „doorgelicht”, hetgeen een gezellige sfeer schiept. Maar zoals de schaal zijn óók de andere PREFAB onderdelen: stuk voor stuk degelijk afgewerkt.



Speciale PREFAB-kast, noten gepolitoerd, licht of donker naar keuze.  
50 × 35 × 37 cm

f 57.—



Luxe PREFAB-kast, donker gepolitoerd, fijn afgewerkt  
f 67.50

PREFAB spoelblok, 3 banden op schakelaar .....	f 5.25
PREFAB stel m.f. trafo's, 472 kHz .....	- 4.25
PREFAB afstemcondensator 2 × 465 pF .....	- 5.25
PREFAB grote afstemschaal met ooghouder .....	- 7.95
PREFAB montagedeel .....	- 3.25
PREFAB sluitfilter 472 kHz .....	- 1.45
PREFAB voedingstrafo 2 × 280 V 60 mA, 6,3 V en 4 V .....	- 8.95
Smoorspoel, 60 mA .....	- 3.35
Electrolytische condensator, 2 × 16 µF .....	- 3.15
5 Radiobuizen: 2 x ECH21, 1 x EBL21, 1 x EM4, 1 x AZ1 .....	- 39.50
Montagedelen: 4 knoppen, 4 buisvoeten, condensatoren en weerstanden, 2 pot.meters, 3 entrées, 5 m montage draad, 30 boutjes, montagesteunen, 2 schaalampjes, snoer en stekker .....	- 19.75

Een GRATIS SCHEMA ligt voor u klaar. Stuur vandaag nog een kaartje, waarop „Stuur gratis schema „PREFAB” en u krijgt het omgaand toegezonden.

# A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 83678-84416-82234-82689 AMSTERDAM(W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



Steeds  
groter  
wordt  
de  
kring . . . .

Blaupunkt  
Continental  
Deutsche Grammophon Ges.  
Emud  
Graetz  
Grundig  
Kaiser  
Krefft  
Loewe-Opta  
Metz  
Nord-Mende  
Saba  
Schaub  
Siemens  
Telefunken  
Tonfunk  
Wega

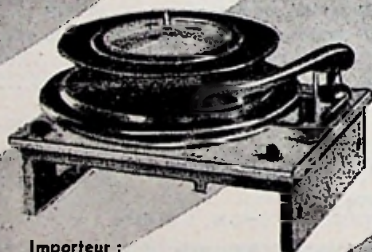
• van toonaangevende radiofabrieken die

*Perpetuum-Ebner*

PLATENSPELERS EN -WISSELAARS

in hun radio-gramfoon-combinaties bouwen

*Een overtuigend bewijs van kwaliteit!*



Importeur:

Athof  
Elphora  
Fimi  
Magnadine  
Radio Test  
Voce del Padrone

**HOLLAND-IMPEX**

Mgr. v. d. Weteringstr. 75 · UTRECHT · Tel. K 30-18601

## ONZE OMSLAGFOTO

De „Unlrotor" UN-34, een hulpapparaatje met ferriet-antenne, voor mid-dengelfontvangst

- 713 REDACTIONEEL BERAAD  
Firato, Cimes en Fidaers
- 714 UIT DE OUDE DOOS
- 715 FIRATO 1954
- 717 UITSLAG CIMES 1954
- 718 VALKENBERG OPENT NIEUW PAND
- 719 ERVARINGEN MET WW VERSTERKERS
- 722 AUDIO-TIPS
- 725 TRANSISTORS  
Inleiding
- 728 FM MONITOR  
Antennes voor FM en TV ontvangers
- 731 UNIROTOR UN-34  
Hulpapparaatje met Ferriet-antenne
- 735 DRAAIMOMENTEN  
Discobaken  
Prijsvraag
- 739 BANDRECORDING
- 741 ELECTRONEN-MICROSCOOP
- 742 JOURNAAL  
Kunstmatige eilanden  
KTV....  
Glascondensatoren  
Als een schilderijtje aan de muur  
Er is niets nieuws onder de zon  
Vergaderen per TV  
Terwijl in België....  
Nieuwe fotocellen  
Stereoscopische TV....
- 743 BOUWBESCHRIJVING „TELEMAX"  
Deel 2
- 749 UIT DE PAN VAN Dr BLAN  
Over vakantie, raam- en ferriet-antennes  
Hulpactie Dr Blan  
Oplossing puzzle 2  
Probleem 4
- 756 BOUW ZELF EEN ELECTRONISCHE FLITSER
- 760 WW-DEMONSTRATIE IN ARNHEM
- 762 LEZERS FEINSDEN  
Buiszoemers met instelbare toon  
Zwart/wit met een „groene" KSB  
Goedkope B.R.A.  
Fonolint-tip
- 763 GOED OF FOUT  
Wat is een Wave Guide  
Permeabiliteits-afstemming
- 767 SERVICE-PROBLEMEN 22 en 23

## WERKELIJKHEIDS WEERGAVE-EDITIE VAN HET AMROH-SIGNAAL

Aan de FIRATO-bezoekers werd door AMROH een speciale WW-uitgave verstrekt. Geïnteresseerde lezers kunnen bij de MK gratis een exemplaar aanvragen.

**RADIO  
Bulletin\***

Uitgave van

## U.M. De Muiderkring - Bussum

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETEN-  
SCHAPPELIJKE 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.

● Verzuimt 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.

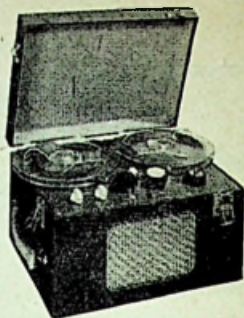


# „PETROVOX” Recorder,, Populair”

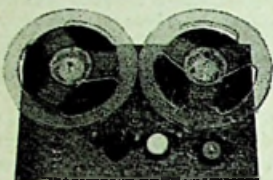
DE GOEDKOOPSTE RECORDER

f 398.-

- Ovale luidspreker
- Met ingebouwde versterker
- 19 of 9½ cm bandsnelheid
- 360 m spoelen (kan 540 m langsp. band bevatten)
- Versneld vooruit spoelen
- Mengschakeling voor microfoon en radio-opname
- Aansluiting voor extra eindversterker en extra luidspreker



In fraaie draagkoffer, zeer klein formaat 20 × 26 × 33 cm)



## PETROVOX - Recorderdeck,

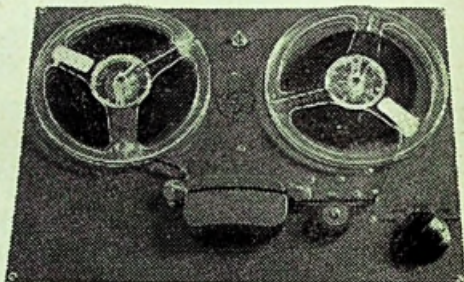
met PERFECT SOUND koppen, kathode- of H.F. wissen, snel vooruit spoelen, 360 m spoelen, 19 en 9½ cm of 9½ en 4¾ cm bandsnelheid Amf. 31 × 20 cm f 198.—

## PEETERS'

### superrecorderdeck

3 motoren, volautomat. bediening, PERFECT SOUND koppen, snel vooruit- en terugspoelen, 500 m spoelen (kan 750 m langspeelband bevatten), 19 en 9½ cm of 9½ en 4¾ cm bandsnelheid, kathode- of HF wissen. Luxe uitvoering - Afm. 42 × 30 cm

f 265.-



Door een speciale constructie van het „SUPER RECORDERDECK” is het mogelijk met één band een speelduur te verkrijgen van 16 uren. Dit is mogelijk geworden door: a. Zeer geringe bandsnelheid (2 3/8 cm). b. Langspeelband van goede kwaliteit (SCOTCH 190-A). c. 500 m spoelen. d. Zeer goede koppen (PERFECT SOUND). Met deze ongelooflijk geringe bandsnelheid wordt een uitstekende weergave van spraak verkregen en een aanvaardbare weergave van muziek.

Voor belangstellenden demonstreren wij dit iedere dag van 8.30 v.m. tot 6.30 nam.



## De beroemde Amerikaanse 'SCOTCH'

Soundrecording Tape Type 120-A (GROEN)

uit voorraad leverbaar

Met iedere recorder een veel mooiere en krachtige weergave  
360 m f 27.50 - 180 m f 17.05 - 260 m f 22.60 - 45 m f 4.50  
90 m f 8.55

### Type 111-A

360 m f 24.50 - 180 m f 15.35 - 260 m f 19.90 - 45 m f 4.25

### Type 101-A (papier)

360 m f 14.95 - 180 m f 9.60 - 45 m f 3.25

PLAKTAPE en AANLOOPTAPE ..... f 2.50 per rol

Vraag „SCOTCH” 40 sec.monster en vergelijk „Scotch” met de duurste merken

3-Dimensionale weergave

Monster 50 ct. - Tegen inzending van het bedrag aan postzegels

# Radio PEETERS

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM (Z.)

Telef. 728060 - Postgiro 128037 - Postbox 739

Levering ook op condities (25 % vooruit en het restant in 6 of 12 maanden)





**VICI - elektrische soldeerbouten zijn van het allerbeste Zweedse fabrikaat 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 trandige maten van 50-600 watt. Vraag ze Uw leverancier van artikelen voor Uw hobby.



**„VENI,  
VIDI,  
VICI”.**

Imp CEASAR 37 n. chr.

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

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

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

# Bandrecording-onderdelen voor zelfbouw

**AFSLAGTAPE:** Om recorder automatisch uit te schakelen - 5 m f 1.— - 25 m f 3.35  
**VOORLOOPTAPE:** diverse kleuren, beschrijfbaar - 10 m 70 ct. - 45 m f 3.50 (op haspel)  
**PLAKTAPE SCOTCH** 20 m f 2.75 - AGFA 25 m f 1.85 - LASPLAATJE f 1.20  
**LANGSPEELBAND SCOTCH „3-UREN-TAPE“**, Type 190A, vergroot de speelduur van elke recorder met 50 %, dus Philips tot 2 X 45 min., Gründig TK. 8 2 X 1 uur.  
**AEG K1.25** 2 X 1½ uur - Binnenkort leverbaar.

Voor Hi-Fi OPNAME 120-A (Groen), de uitblinker onder de betere merken  
 360 m f 27.70 - 180 m f 17.05 - 260 m f 22.60 - 90 m f 8.35 - 45 m f 4.50  
 40 sec. monster 50 ct.

**SCOTCH**  
 Magnetic Tape  
*High Speed*



## VLEGGWIEL

voor 9½ en 19 cm of 9½ en 4¾ bandsnelh.  
 Precisie draaiwerk met bronzen glijlagers, incl. drukrol f 55.—  
 Poelie v. 1400 t. motor f 2.50

## AANDRIJFMOTOR

Collaro Type AC, 18 W f 30. —  
 Type S 25 W .... f 35.—  
 Links of rechts draaiend, Zelfmerende bronzen lagers.



## PABST AUSZENLAUFER MOTOR

Type KL.4.80 F/Q 440/950 T, 9½ en 19 cm, links en rechts draaiend, omschakelbaar, compleet met condensatoren f 160.—  
 Type K. 65/0—750 T. 19 cm, links en rechts draaiend, omschakelb., compl. m. cond. f 135.—  
 Deze motortypes worden o.m. gebruikt in Gründig en Loewe Opta recorders



**NOVAPHON-MOTOR**  
 Recordermotor met precisie geslepen toonas voor 19 cm bandsnelheid ..... f 55.—  
 VLEGGWIEL hiervoor .. - 15.—  
 AANDRUKROL met schakelmechanisme ..... f 12.50



**BANDSTEUN**  
 met kogellager, luxe verchr. uitvoering f 6.50  
 Normale uitv. met kogellager f 4.—



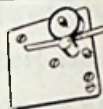
**MOTORSPIJLEN**  
 koper verchroomd m. gat 4,76 mm (Collaro) f 8.—

Koper, verchroomd met kartelmoer, 4,76 m gat f 9.50



**DRUKTOETS-SCHAKELAAR**  
 3-delig f 7.80  
 Cok leverbaar 4-, 5-, 7-delig

**AANDRUKROL**  
 Bronzen rol, met rubberlaag, compl. m. schakelmechanisme f 12.50



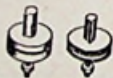
**MU-METAAL**  
 Wondermetaal tegen inductie-brom van transformatoren en motoren. Alle maten leverbaar 10 X 10 cm f 3.—

**PERFECT-SOUND RECORDERKOPPEN**  
 De beste koppen voor de amateur, aangepast aan de Fonolint-versterker. Naar keuze magnetisch, kathode of H.F. viskop. Met onder- of bovenspoor voor 19, 9½ en 4¾ cm bandsnelheid Per stel f 49.50



**HANHART-BANDMETER**  
 Klickmodel, zoals in GRÜNDIG-Recorder f 17.95

**BESCHERMKAP** voor Fonolint versterker  
 Metalen grijs gespoten kap, passend op het chassis van de FONCLINT-versterker, solide uitvoering f 10.50



**OPWIKKEL- EN AFWIKKELSPIJL**  
 met frotie f 5.50 p. stuk. Opw.spil met dubbel kogel. en snaar onder de montage plaat f 17.50. - Voorraadspil met groter draagvlak, brons verchroomd ..... f 9.50

**INDICATIEPLAAT** v. Fonolint versterker, luxe uitv. f 1.50  
 Welk band is de allerbeste voor uw recorder? Proefband met Scotch 120-A groen, Scotch 11-A, BASF, Gevaert, Genoton, Irish - 6 bandsoorten van 40 sec. elk, tezamen f 2.50

**PLASTIC BANDSPOELEN**  
 Stevige constructie, schommel- en slinger-vrij. Alle maten in voorraad 45 m f 1.25  
 90 m f 1.50, 180 m f 1.80, 260 m f 2.—  
 360 m f 2.25, 500 m f 5.75, 720 m f 6.50



De nieuwe **BANDRECORDERPRIJSCOURANT** 1955  
 Zojuist verschenen met 14 pag. Bevattende alle tape-recorderonderdelen, banden, recorders, etc. etc. Met illustraties. Zend 15 ct. aan postzegels.

**RADIO PEETERS**

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM (Z.)  
 Telef. 728060 1 Postbox 739 - Postgiro 128037



*Redactioneel*  
*Beraad*

# FIRATO - CIMES - FIDAERS

HET zit er weer op, de 5de FIRATO was een eclatant succes, ondanks het gedrang in het met radio-materiaal en radio-enthousiasten „afgeladen” Bellevue. Meer dan 40.000 bezoekers en 57 deelnemers — welk aantal nog groter zou zijn geweest als men ruimte had kunnen vinden voor de 16 firma's, die zich eveneens hadden aangemeld — dat is een dubbel record waarmee deze tentoonstelling alle vier voorgaande overtreft. Dat dit resultaat werd bereikt bij het eerste FIRATO-lustrum is een bijzondere gelukwens waard aan het adres van de organisatoren, van wie de heren Hardenberg en Kazemier dan ook met recht in het zonnetje werden gezet. Aan hun harde werken is het immers te danken, dat de FIRATO in slechts vijf jaren tot een evenement van dusdanige omvang is uitgegroeid, dat men het komende jaar naar het RAI-gebouw moet verhuizen. Vaarwel, Bellevue! Het was daar intiem, gezellig en knus en velen, die al die vijf jaren de FIRATO 'trouw bezochten, zullen later ongetwijfeld nog wel eens aan die goeie-oue-tijd terugdenken. Voor het publiek echter zal de nieuwe behuizing letterlijk en figuurlijk een enorme opluchting betekenen. Niet meer uren in de rij staan voor de ingang, niet meer verdwalen in al die zalen en zaaltjes, rustig de stands kunnen bezichtigen zonder door de maalstroom te worden meegesleurd en wellicht ook beter gelegenheid om een objectieve indruk van de speciale demonstraties te verkrijgen, wat nu dikwijls niet mogelijk was wegens de ongunstige en geheel verschillende acoustische eigenschappen van de zalen en de — door tijdsgebrek — te korte duur.

Wij voorzien dan ook in de toekomst een nog groter bloei van de FIRATO, want in het nieuwe tehuis zullen meer deelnemers kunnen worden toegelaten en per deelnemer groter standoppervlakte, waardoor de tentoonstelling aanzienlijk aan belangrijkheid zal winnen, terwijl deze omstandigheid op zichzelf reeds aanleiding is voor een grotere belangstelling van de zijde van het publiek. Maar ook zal het aantal bezoekers toenemen omdat dan niemand bang hoeft te zijn „erniet-meer-in-te-kunnen”, waardoor velen ook hun vrienden en kennissen zullen aansporen eens een kijkje te nemen in die wonderlijke wereld van technisch vernuft.

\*\*\*

Terwijl in Bellevue de FIRATO nog in volle gang was, kwam in Brussel de jury van het CIMES bijeen om de uit verschillende landen ingezonden bandopnamen te beoordeelen en de prijzen toe te kennen. Ofschoon in ons land de „geluidjagers” zich nog niet hebben georganiseerd in een nationale vereniging was er door bemiddeling van „De Muiderkring” desniettemin een vijftal Nederlandse inzendingen toegelaten tot dit door de Franse, Zwitserse en Belgische verenigingen georganiseerde concours.

Ondanks het feit, dat in het buitenland het amateurisme op het gebied van geluidsopname een ontwikkeling heeft doorgemaakt, welke in ons land feitelijk nog moet beginnen, maakten de Nederlandse inzendingen een uitstekende indruk en wij mochten hiervoor verscheidene complimenten incasseren en zelfs twee

# Uit de Oude Doos

**HET KRIOELDE** begin 1923 in ons land van experimentele omroepzenderij van firma's, die in navolging van Idzerda op dit gebied iets waren begonnen. Daar waren Smith en Hooghoudt te Amsterdam, Heussenlaboratorium en Velthuysen te Den Haag en ook nog de amateur-lampendokter P. Middelraad te IJmuiden, die van PTT allen verschillende avonden toegewezen hadden gekregen, want de golf-lengte was voor allen ongeveer 1050 m.

**DE N.S.F. TE HILVERSUM**, 27 Febr. 1918 opgericht, met de verzorging van radiozenders voor schepen als hoofddoel, telde onder haar staf een geboren experimenteerder, de van Marconi afkomstige ingenieur White. En zoals in Engeland op 14 November 1922 de eerste dagelijkse omroepprogramma's uitgingen van Marconihouse via de van „scrap“-onderdelen gebouwde 1 kW zender 2LO, had White zich tot doel gesteld, een N.S.F.-zender te voorschijn te toveren.

**OP 21 JULI 1923** kwam White's zender met een eerste concert in de lucht, een Zaterdagavond, die hiervoor door Middelraad weiwillend was afgestaan.

**EEN OMROEPREGELING** was door deze veelheid van liefhebbers voor het verzorgen van uitzendingen nodig geworden en in de „Staatscourant" werd aangekondigd, dat gegadigden voor de toekomst vóór 15 Augustus 1923 aanvragen moesten indienen bij PTT. Zendingen mochten zijn 7-10 uur n.m. op werkdagen en bovendien 3-5 n.m. op Zondagen. Golflijngten tussen 1050 en 1100 meter. Keuze der uren in onderling overleg.

**DE ERKENNING** als omroepzender ging verder aan de gegadigden 100 gulden per jaar per wekelijks zenderuur kosten. Dat was de bijdrage van de Staat aan de tot stand koming van een radio-omroep in Nederland.

**WILLEM VOGT**, die aan de Verkoopafdeling van de N.S.F. verbonden was, en Feiko van der Woord, die administrateur was van de N.S.F., namen de programmatische en financiële zorgen voor het door White technisch uitgebroede omroepci op zich. Zij assumeerden zich baron Tindal. Dr. Suermond en de heer Smit Duizendkunst als medebeheerders van de luisteraarsbijdragen en zo kon 21 Juli 1923 gelden als de geboortedatum van HDO—ANRO—AVRO.

**ONS OMROEPBESTEL** is na de ondergang van Idzerda's zender en van de verschillende kleinere, verder uitgegroeid. Toen de KRO op 23 April 1925 ontstond als een bond van R.K. radio-verenigingen, op 4 October van dat jaar een eerste uitzending gaf en op 24 November geregeld de Dinsdagavonden ging bezetten, was de NCRV reeds enige tijd op Woensdagavonden in de ether. VARA en VPRO kwamen er nog bij.

**DE HISTORIE VAN DE OMROEP** tot op heden gaan we niet volgen. Maar hij is gegroeid op de bodem van het amateurisme. Dat is voor ons het belangrijkste.

J. CORVER

prijzen voor onze mededingers mee naar huis nemen. De uitslag vindt u elders in dit nummer.

Van de gelegenheid, dat gedelegeerden van de voornoemde verenigingen — en ook van de Oostenrijkse — bijeen waren, werd tevens gebruik gemaakt om een internationale federatie op te richten van nationale verenigingen voor geluidsjagers, de FIDAERS (Fédération Internationale Des Associations de l'Enregistrement et de la Production du Son). Tot deze oprichtingsvergadering was schrijver dezes toegelaten als vertegenwoordiger van de Nederlandse geluidsjagers, waarbij werd overeengekomen, dat „De Muiderkring" voorlopig als Nederlands secretariaat zal optreden totdat een nationale vereniging is opgericht.

Het is dan ook daarom, dat wij op deze plaats melding maken van hetgeen in Brussel werd overeengekomen, niet alleen omdat dit goed nieuws is voor recording-enthousiasten, maar vooral omdat ons is gebleken, dat onze buitenlandse vrienden er prijs op stellen, dat spoedig ook een Nederlandse vereniging tot de FIDAERS zal toetreden. De Franse en in het bijzonder de Zwitserse gedelegeerden hebben ons alle steun toegezegd om tot de oprichting hiervan te geraken.

Daarom vragen wij nu reeds aan allen, die in principe willen meewerken aan de oprichting van een vereniging van geluidsjagers, daarvan bericht te zenden aan „De Muiderkring", Postbus 10, Bussum, onder het motto „Geluidsjagers", in blokletters links boven aan adreszijde van brief of kaart.

\* \* \*



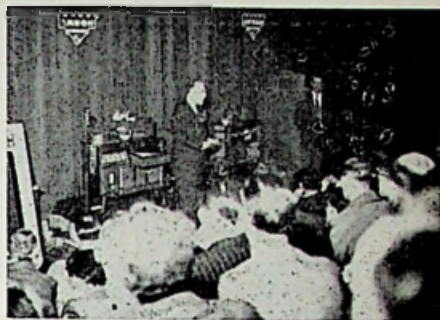
Tijdens het afscheiddiner werd aan het actieve FIRATO-secretariaat, de heer en mevrouw Kazemier, een herinnering namens de standhouders aangeboden.

# DE 5e FIRATO

VOOR de handel, de radio-amateurs en een ieder, die belangstelling heeft voor de ontwikkelingen op het gebied van radio- en electronische apparatuur was ook dit jaar de FIRATO weer een evenement van de eerste orde.

In zijn toespraak bij de opening van deze tentoonstelling wees de heer Hardenberg, voorzitter van de FIAR en het FIRATO-comité, dan ook op het feit, dat de FIRATO '54 met recht een mijlpaal genoemd mag worden. Niet alleen, omdat hiermee het eerste lustrum werd bereikt, maar vooral wegens het feit, dat dit de laatste FIRATO in Bellevue is geweest. Door de gestadige groei — wij wezen daar verleden jaar reeds op — is thans definitief het stadium bereikt, dat de omvang van deze tentoonstellingen te groot is geworden om nog langer door Bellevue te kunnen worden gehebergd.

Het besluit is gevallen om de FIRATO in 1955 te houden in het RAI-gebouw. Dit besluit zal door de ontelbare bezoekers, die zich dit jaar nog met moeite een weg kon-



De heer Fakkeldij van AMROH demonstreert voor een geïnteresseerd publiek enkele WW combinaties in de zgn. „Balconzaal”



Op de stand van Hapé was o.a. de genele collectie van Braun te bezichtigen

den banen door de zalen en zaaltjes van Bellevue, ongetwijfeld met vreugde worden begroet.

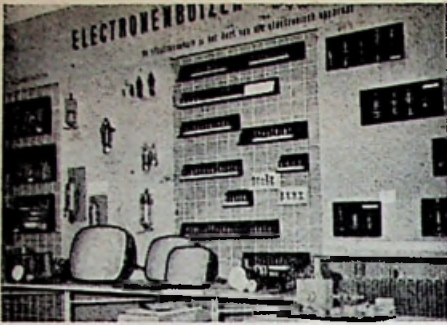
Onze algemene indruk van het tentoonge-

stelde is als volgt samen te vatten: Ofschoon van sensationele nieuwigheden nauwelijks sprake was, kan men een duidelijke verbetering bespeuren wat betreft uitvoering en kwaliteit der artikelen. Hierbij viel het op, dat de rubriek „onderdelen” wat in de verdrinking was gekomen in vergelijking tot het grote aantal complete apparaten. Laten wij echter hopen, dat dit een incidenteel verschijnsel is geweest in verband met de dit jaar zeer beperkte ruimte.

In aansluiting op het in het vorige nummer gepubliceerde overzicht van standhouders en door hen gevoerde artikelen vermelden wij op deze plaats nog een en ander dat in het bijzonder de aandacht trok. Dat waren bij Mulder en Hardenberg de verschillende typen TV en FM antennes van Hirschmann, waaronder ook een centraal antennesysteem voor aansluiting van een aantal ontvangers en de nieuwe „Hi-Fi” W/B luidsprekers, die inderdaad tot de WW-klasse kunnen worden gerekend. Bij RENO een Truvox recorderdek voor zelfbouw en complete magnetofoons van hetzelfde fabrikaat en van



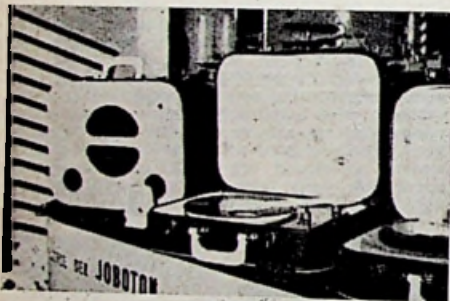
BIJ DE FOTO'S: 1. De heer Ing. H. M. Hardenberg tijdens het uitspreken van zijn openingsrede. 2. De Tewea-stand. 3. Onze medewerker „Aftaster” (links) in gesprek met de heer L. de Lange van de Firma NAHO.



Bij Philips kon men o.a. het volledige buizenprogramma in ogenschouw nemen



Ronette: pickups en microfoons



Jobo: platenspelers en versterkers in handige koffertjes



Alfred Ludert: een uitgebreide collectie materialen van bekende merken

Wilcox Cay. FREQUENTA toonde een nieuwe serie platenspelers, Audiotape en Pertrix batterijen.

C.V. HAPÉ, Gebr. Peters, brengen thans een praktisch uitgevoerd kastje met luidspreker voor aansluiting op het omroepstelsel om in de keuken en andere vertrekken het programma weer te geven. Deze extra speakers zijn in verschillende kleuren verkrijgbaar.

AMROH legde dit jaar de nadruk op Werkelijkheids Weergave, hetgeen begrijpelijk is wanneer men ziet dat deze firma over de gehele linie — grammofoonmotoren — pickups — versterker-onderdelen en materiaal voor FM ontvangst — luidsprekers en luidsprekerbehuizing — een serie onderdelen brengt welke stuk voor stuk voldoen aan de zeer hoge eisen, die nu eenmaal aan WW apparatuur worden gesteld. Wij noemen slechts de HV 216 versterker, de Peerless en Wharfedale luidsprekers en de Verdi basreflexkast alsmede de ook reeds in het buitenland vermaarde „Handy-Sound“, waarop ditmaal een nieuw type band van uitzonderlijke kwaliteit werd gedemonstreerd, dat binnenkort door AMROH in de handel wordt gebracht. Voor beginnende amateurs brengt deze firma thans ook complete bouwdoosjes voor eenvoudige ontvangers en een 4 watt versterker, voorts diverse meetapparaten, waaronder de Muirhead wave analyzer. Over meetapparatuur gesproken, liefhebbers konden hun hart ophalen aan de schitterende instrumenten van Rohde & Schwarz voor metingen in het microgolfsgebied, geïmporteerd door C.N. Rood te Den Haag.

Ronette toonde een nieuw pickup-element, type TO 284 PX, waarvan de intermodulatie en frequentie karakteristiek nog weer beter zijn dan van het voorgaande type. JOBO maakt thans naast de bekende platenwiselaars, ook een compacte draagbare grammofooninstallatie, bestaande uit twee fraai uitgevoerde handkoffertjes, het ene bevat de platenspeler, het andere de versterker met luidspreker.

TEWEA toonde haar om hun bijzondere kwaliteiten alom bekende TV en FM antennes, waarvan de reeds uitzonderlijke weerbestendigheid nog werd verbeterd doordat thans ook de bevestigingsboutjes van speciaal aluminium zijn vervaardigd. Alfred Ludert (Amersfoort) demonstreerde een Kathrein UKG antenne met ingebouwde rotator en een klein bedieningskastje met drukknoppen en richtingsindicator. Op dezelfde stand zagen wij TIKO antennes en hoorden wij een door Radio-Peeters ontwikkelde magnetfoon, werkende met een band-

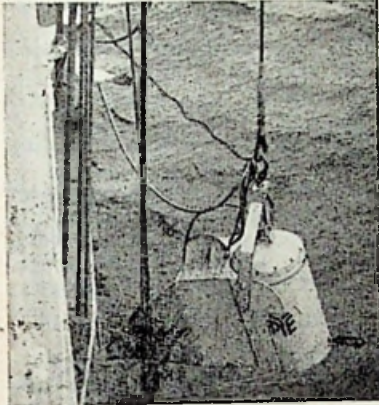
*Vervolg op blz. 777*



Bij de AMROH-stand werd door een piccolo aan iedere FIRATO-bezeker de speciale WW-editie van het Amroh-Signaal uitgereikt

# Onderwater televisie

**A**AN de vele toepassingsmogelijkheden van televisie voor wetenschappelijke en industriële doeleinden is weer een geheel nieuw gebied toegevoegd, nu het ontwikkelingsstadium van de door Pye Ltd. voor diepzee-onderzoek ontworpen TV-camera is afgesloten en deze gespecialiseerde apparatuur op de markt zal worden gebracht.



Onderwater-TV zal immers onschatbare diensten kunnen bewijzen bij het onderzoek naar de toestand waarin wrakken zich bevinden, bestudering van de averij bij onder de waterlijn beschadigde schepen, alsook bij technisch-wetenschappelijk onderzoek van de verschijnselen van- en op de zeebodem of rivierbeddingen in verband met waterbouwkundige werken, enz. Ook zal men zich nog herinneren, hoe, dank zij de onderwater-televisiecamera, het tragische mysterie van de vermiste „Truculent" tot ontkenning kwam, toen 't beeld van deze op de zeebodem liggende Britse duikboot op het TV-scherm zichtbaar werd.

Er zij thans twee uitvoeringen: Het cameratype 2017 is bestemd om door een duiker te worden gehanteerd. Ofschoon het gewicht van deze in een zwaar koperen huis gemonteerde camera ongeveer 50 kg bedraagt, weegt hij onder water slechts 0,8 kg. Dit type kan tot ruim 100 meter onder de zeespiegel worden gebruikt.

De diepzeecamera type 2014 kan daarentegen tot veel groter diepte worden neergelaten (ca. 400 m) en is draaibaar gemonteerd in een frame, waarop tevens een krachtige schijnwerper is aangebracht. Beide camera's zijn uitgerust met een „image orthicon" opneembuis en zij bezitten vier verschillende lenzen op een revolverkop, welke, evenals de optische brandpunteninstelling en de diafragma-opening, door servo-mechanismen op afstand kunnen worden bediend.

Ook de instelling van het electronisch gedeelte van de camera geschiedt van uit het bedieningspaneel, dat aan boord van het schip wordt opgesteld en dat is voorzien van een controle-weergeefbuis. Het systeem werkt met 625 lijnen.

Verder behoort bij de installatie een „Display Monitor", welke feitelijk bestaat uit een kwaliteits TV-ontvanger met een 35 cm weergeefbuis. Helderheid en contrast zijn voldoende om het beeld rechtstreeks te kunnen fotograferen.

De onderwater-TV camera is bevestigd op het achterdeksel van het cilindervormige huis, netwelk aan de voorzijde is voorzien van een venster met 12,7 mm dik spiegelglas.

(Foto's: Pye Ltd., Cambridge)

# Concours international du meilleur enregistrement sonore

Uitslag van de internationale geluidsopname wedstrijd

OP 18 en 19 October kwam de jury van het CIMES te Brussel bijeen en kende na beoordeling van de inzendingen uit Frankrijk, Zwitserland, België, Oostenrijk en Nederland de volgende prijzen toe:

**De Grote Prijs van het CIMES-1954 (100.000 Franse Franken, aangeboden door het Ministerie van Nationale opvoeding, Directoraat-Generaal voor Jeugd en Sport)** is toegekend aan Joseph-Maurice Bourot (Frankrijk), voor zijn gezamenlijke inzendingen waarbij hij als eerste werd geïnclassificeerd in de afdeling „Documentaire en Reportage” met „Mille? Dix mille? Cent mille?”; als tweede in de afdeling „Opname van muziek of gesproken woord” met „Motet Paratum Cor Meum”, voor sopraan; als tweede in de afdeling „Moment-opname of Geluids-document” met „Un tas de bois... vous parle!”

**De eerste prijs in de afdeling „Montage”** (1000 Zw. Franken, aangeboden door de Zwitserse Omroep Maatschappij) is toegekend aan de heer Georges Loiseau (Frankrijk) voor zijn opname „Asymptote 2500”.

**De tweede prijs in de afd. „Montage”** (250 Zw Fr., aangeboden door „Radio-Bazel”) werd toegekend aan François de Beun (Nederland) voor zijn opname „Klankbeeld ter gelegenheid van een 25-jarig huwelijk”.

**De eerste prijs in de afd. „Documentaire en Reportage”** (25.000 Fr. Fr., aangeboden door de Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radio-électriques et Electroniques) is toegekend aan Roger Simons en Claude

Bourguignon (België) voor hun opname „Kisansl”.

**De eerste prijs in de afd. „Opname van muziek of gesproken woord”** (250 Zw. Fr., aangeboden door „Radio-Lausanne”) werd toegekend aan de heren Roger Simons en Claude Bourguignon (België) voor hun opname „Chevaux de Bois”.

**De eerste prijs in de afd. „Moment-opname of Geluids document”** (25.000 Fr. Fr., aangeboden door de Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radioélectriques et Electroniques) is toegekend aan Henry Brand (Zwitserland) voor zijn opname „Ambiance du soir dans un campement de Touaregs au Niger”.

**Een prijs „hors concours”** (fraai boekwerk, aangeboden door de Oostenrijkse vereniging van geluidsjagers) werd toegekend aan de heer G. J. Harms (Nederland) voor zijn inzending „True Blue Lou”.

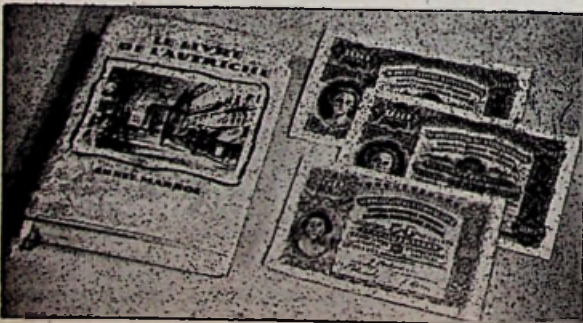
**Een prijs voor de origineelste opname** (Bronzen copietje van Mannéken Pis, aangeboden door de Belgische vereniging van geluidsjagers) werd toegekend aan de Oostenrijkse geluidsjagers voor hun gezamenlijke opname „Der Herzslag der Welt”.

**Een troostprijs** (een koeien-bel, aangeboden door de Zwitserse vereniging van geluidsjagers) werd toegekend aan de heer Herbert Fritz (Oostenrijk) voor zijn opname „Steirisch”.

De jury voor dit derde Internationale concours voor de Beste Geluidsopname was als volgt samengesteld:

**België**

Maurice Hankard, Directeur van de uitzendingen gesproken woord (Frans) van het  
Vervolg blz. 775



250 Zwitserse Franken en een bijzonder fraai boekwerk over Oostenrijk — door de Oostenrijkse Staat uitgegeven — waren het resultaat van een eerste Nederlandse deelname aan de 3e Internationale geluids-opnamewedstrijd te Brussel.



# WW VERSTERKERS

DOOR J. J. J. FAKKELDUIJ

Practische overwegingen, gebaseerd op een groot aantal metingen, dus van belang voor een ieder, die met plannen rondloopt om zich op WW-gebied het best bereikbare te verschaffen, maar ook voor de bezitters van versterkers waarin de aangegeven verbeteringen kunnen worden toegepast.

**W**IE een WW-versterker gaat bouwen aan de hand van een gepubliceerd ontwerp, baseert zijn keuze veel al op de specificatie van de ontwerper, in de stellige verwachting, dat ook het door hem zelf gebouwde apparaat aan die specificaties zal voldoen.

Om dit resultaat te bereiken is er echter meer nodig, dan dat men zijn versterker „geheel-volgens-de-bouwtekening” uitvoert, want indien alle gebruikte onderdelen niet dezelfde eigenschappen bezitten als die, welke in het prototype werden gebruikt, zal ook de versterker als geheel andere eigenschappen bezitten. Hoe hoger eisen men aan een apparaat stelt, des te kleiner worden de toleranties waarbinnen de verschillende grootheden kunnen variëren.

Nu moet men het weliswaar al buitengewoon slecht treffen, als de verschillende factoren zo samenspannen, dat een hoorbaar minder resultaat bereikt wordt, maar toch zal men de kleinste kans lopen op moeilijkheden, indien de schakeling zo is ontworpen, dat de werking zo min mogelijk wordt beïnvloed door kleine afwijkingen in de constanten. Daarom werd een onderzoek ingesteld naar de factoren, die de goede werking van een versterker aantasten wanneer er afwijkingen in de eigenschappen van buizen, e.d. optreden.

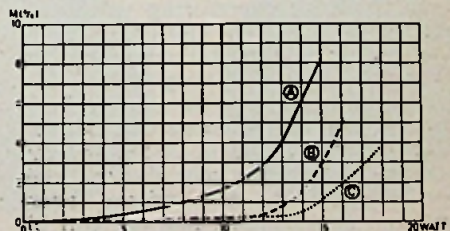
Voor 'n werkelijk grondig onderzoek van versterkers zijn drie instrumenten onontbeerlijk: de kathodestraaloscillocoop, een intermodulatiemeter en een blok golf-generator, nl. voor het meten van de vervorming en het vaststellen van een mogelijk aanwezige neiging tot instabiliteit onder verschillende omstandigheden.

Een uitgebreide reeks waarnemingen, met behulp van deze instrumenten gedaan aan een HV 215 versterker, leidde tot de conclusie, waaraan 't ontstaan van een nieuw ontwerp, de HV 216, is te danken. Achtereenvolgens komen enige zwakke punten aan de orde, die zich bij versterkers van deze klasse blijken voor te doen.

## Afwijking van de dynamische balans

De ideale balansversterker bevat twee volkomen gelijke eindbuizen, die bij sturing met in amplitude gelijke, doch in fase tegengestelde spanningen ook volkomen gelijke, doch tegengestelde anodestroom-variaties vertonen. Tenzij men veel geluk heeft, of in de gelegenheid is uit een partij buizen met behulp van een steilheidsmeetapparaat een gelijk stel uit te zoeken, zal die gelijkheid van de balansbuizen ontbreken. Bij zuivere symmetrische sturing van de balanstrap zullen dan ook

Fig. 1 - IM KARAKTERISTIEK VAN DE HV 215. De krommen geven aan de intermodulatievervorming als functie van de uitgangsenergie; A geldt voor oorspronkelijke schakeling, ongelijke buizen; B idem, echter onderling gelijke eindbuizen; C na wijziging van schakeling; Eindtrap met afzonderlijke kathodeweerstanden.



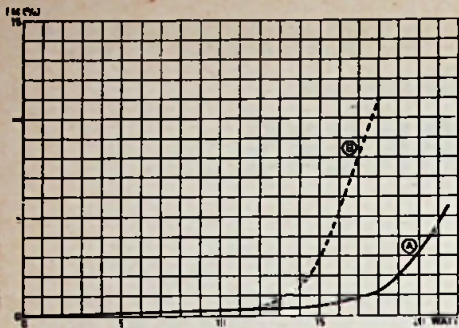


Fig. 2 - IM KARAKTERISTIEK VAN DE HV 216. Kromme A toont de uiterst geringe vervorming van de nieuwe versterker. De bereikte verbetering blijkt duidelijk bij vergelijking met een onder gelijke omstandigheden opgenomen karakteristiek van de HV 215 (kromme B).

De HV 216 levert ca. 30 % meer energie terwijl de vervorming boven 16 watt zeer geleidelijk toeneemt. Bij de HV 215 daarentegen stijgt het vervormingspercentage zeer snel, zodra de 12 watt-grens wordt overschreden.

de anodestroomvariaties bij onderling verschillende buizen niet van gelijke grootte zijn. Bezitten beide buizen een gemeenschappelijke kathodeweerstand, dan zal aan de doorverbonden kathoden een wisselspanning ontstaan, die vervormingscomponenten bevat en de beide buizen in fase stuurt.

Bij het meten van intermodulatievervorming aan een dergelijke eindtrap met ietwat ongelijke buizen, valt duidelijk waar te nemen, dat de vervorming afneemt, indien de kathodeweerstand met een grote capaciteit wordt ontkoppeld.

Elke kans op onderlinge modulatie van de buizen wordt vanzelfsprekend omzeild indien ieder een eigen kathodeweerstand heeft. Vanzelfsprekend zijn deze weerstanden dan elk met een condensator te overbruggen.

Toepassing van afzonderlijke kathodeweerstanden heeft een zeer gunstige invloed op de statische balans. Ten aanzien van de overige eigenschappen van de versterker zijn geen noemenswaardige bezwaren aan te voeren. Er is daarentegen nog een niet te versmaden voordeel aan verbonden, nl. het feit, dat de vervormingskarakteristiek in het gebied van maximale uitsturing en daar voorbij veel vlakker verloopt. Het werkpunt van de buizen verschuift bij te grote uitsturing in gunstige richting, waardoor de roosterstroom niet zo abrupt inzet. Verder is de onderlinge modulatie van de buizen via de kathodeweerstand hier uiteraard geheel afwezig. Juist bij oversturing wordt dat verschijnsel bij een niet-ontkoppelde gemeenschappelijke kathodeweerstand bijzonder heftig en draagt bij tot het zeer steil oplopen van de vervormingskromme. Bij weergave op een betrekkelijk hoog gemiddeld sterkeniveau komt het nog al eens voor, dat een piek voor een moment de eindtrap overstuurt en de gevolgen daarvan zijn bij

een versterker met een minder snel toenemend vervormingspercentage minder onaangenaam voor het gehoor.

### Afwijking van de statische balans

Bij een goed ingestelde balanstrap is de anodeglijkstrom voor elke buis gelijk en onder deze conditie balanceren de stromen in de helften van de primaire van de uitgangstransformator elkaars veld precies uit, zodat er dus geen gelijkstroom-magnetisering van de ijzerkern plaats vindt. Een klein verschil in de primaire stromen veroorzaakt al een gevoelige daling van de zelfinductie en doet ook de intermodulatievervorming toenemen. In de praktijk blijkt een exact evenwicht wegens allerlei invloeden niet zonder meer te handhaven te zijn. De buizen veranderen gaandeweg, er treedt ergens een isolatielekje op of de isolatieweerstanden van de koppelcondensatoren naar de voorgaande trap zijn aan wijziging onderhevig. Bij toepassing van een gemeenschappelijke kathodeweerstand voor de balanstrap worden de gevolgen van een gewijzigde instelling van een buis vergroot, daar de andere buis dan in tegengestelde richting wordt gedwongen. Aangezien dit over en weer gebeurt, kan in korte tijd een flink verschil tussen de anodestromen optreden. Men bemerkt de sterke afhankelijkheid van de instelling ook terdege bij het afregelen van een dergelijke trap. Pas na verscheidene over-en-weer instellingen is per buis de voorgeschreven anodestroom te bereiken.

Toepassing van afzonderlijke kathodeweerstanden betekent een aanmerkelijke verbetering en het evenwicht blijft over veel langere perioden gehandhaafd.

### Vervorming bij max. uitsturing

In een versterker die het predicat

WW met ere draagt is de vervorming in het normale werkgebied tot een verwaarloosbaar minimum teruggebracht. Pas bij overschrijding van de uitsluitingsgrens begint de vervorming snel flinke proporties aan te nemen. Die grens is bepaald door de instelling van de eindbuizen en is alleen naar boven te verschuiven als dat in verband met de belastbaarheid van de buizen toelaatbaar is. Bij een gegeven anodesroom is het ontwikkelde vermogen evenredig met het kwadraat van de anodeglijspanning. Een spanning die 10% onder de toelaatbare waarde blijft beperkt het vermogen dus met 20%. Als „anodespanning” moet men het potentiaalverschil in de buis tussen anode en kathode beschouwen. Dit is de voedingsspanning, verminderd met de spanningsval over de kathodeweerstand, en het spanningsverlies in de primaire wikkeling van de uitgangstransformator. Bij een 25 watt buis van het type EL34 bedraagt het totale verlies 50 à 55 volt. Om in dit geval het bij 400 V bereikbare uitgangsvermogen te realiseren moet dus een voedingsspanning van goed 450 V voorhanden zijn.

#### Vervorming door parasitaire verschijnselen

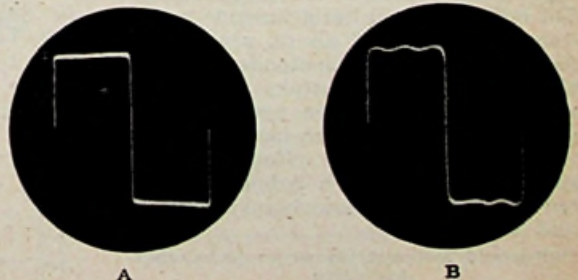
De stabiliteit van een sterk tegengekoppelde versterker loopt het eerst gevaar aan de uiterste grenzen van 't frequentiegebied, dus bij frequenties van enkele Hz en tevens in het supersonische gebied. Een dergelijke versterker kan in rust en ook bij het sturen met een sinusspanning volkomen stabiel blijken, doch tekenen van instabiliteit tonen onder ietwat bijzondere omstandigheden, bv. bij een schakelimpuls. De stabiliteitsgrens wordt dan een moment overschreden en de instabiele toestand kan zich daarna enige tijd handhaven. Dit verschijnsel, voor zover het zich afspeelt bij de extreem lage frequentie, is goed zichtbaar aan de beweging van de luidsprekerconus,

die na impuls een gedempte trilling uitvoert in plaats van weer onmiddellijk naar de ruststand terug te keren. Sprongetjes in de netspanning kunnen een dergelijke op het randje van stabiliteit verkerende versterker ook onrustig maken en flinke conusuitslagen veroorzaken. De remedie tegen dit verschijnsel, dat tot hinderlijke effecten leidt, zoals een hoorbaar „ademen” van de luidspreker en intermodulatie, ligt in het verbeteren van de faze-karakteristiek, te bereiken door het vermijden van faze-verschuiving teweeg brengen- de RC-koppelingen in de versterker. In de HV215 zijn er per balansheft twee aanwezig, nl. van de faze-splitser naar de tussentrap en van tussentrap naar eindtrap. Door toepassen van een schakeling voor de faze-splitser, die tevens een behoorlijke versterking levert, is in de HV216 radicaal één versterktrap met bijbehorende RC-koppeling uitgespaard, met een zeer heilzaam gevolg voor de l.f. stabiliteit. Ook aan het andere einde van het frequentiegebied is de gunstige invloed van de vereenvoudigde schakeling goed te merken. Door het vervallen van een aantal schadelijke capaciteiten wordt een aanzienlijk grotere stabiliteitsmarge bereikt. Dit is een belangrijk winstpunt omdat het de versterker veel beter bestand doet zijn tegen reactieve (d.w.z. niet uit zuivere weerstand bestaande) belasting.

Een normale luidspreker heeft voor de hoge frequenties al een sterk reactief karakter, veroorzaakt door de zelfinductie van de spreekspoel. Daarbij komt de capaciteit van de luidsprekerleiding. Nog veel ingewikkelder wordt de situatie als afzonderlijke weergave van hoog en laag wordt toegepast.

Onder dergelijke omstandigheden blijkt de HV216 merkwaardig stabiel te zijn en zelfs bij sturing met een kanteelspanning van hoge frequentie nog geen neiging tot parasitair genereren te vertonen.

Fig. 3 - WEERGAVE VAN KANTEELSPANNINGEN. Golfvorm aan de uitgang van de HV 216 (15 n weerstandsbelasting) indien aan de ingang een kanteelspanning wordt aangelegd met een frequentie van 35 Hz (A), resp. 9 kHz (B). Dergelijke golfvormen duiden op een frequentie doorlaatgebied van 4... 70.000 Hz.



# Audio-tips

Bij de toepassing van audio-apparatuur voor verschillende doeleinden, zoals bv. de distributie van muziek en het gesproken woord over grote ruimten in gebouwen of in de open lucht, komt men herhaaldelijk voor grote en kleine puzzles te staan. Er kunnen zich moeilijkheden voordoen van elektrische aard, als bromstoringen en aanpassingskwesties, maar deze kunnen gewoonlijk wel tot een goed einde worden gebracht door een geroutineerd radiotechnicus.

De acoustische kant van de zaak stelt echter problemen, waarvan de oplossing voornamelijk op praktische ervaring naast elementair inzicht van de acoustica. En aangezien men veel kan leren van de ervaringen van anderen, kan publicatie van de in een praktijkgeval opgedane bevindingen voor een ieder van grote waarde zijn. Hieronder volgt zo'n beschrijving, welke als voorbeeld kan dienen voor hen, die met gelijksoortige toepassingen van audio-apparatuur te maken hebben gehad en ons hun ervaringen zullen mededelen. Onder de kop „Audio-Tips“ zullen wij die dan publiceren.

## OPENLUCHTSPEL

**E**EN openluchtspel opvoeren zonder geluidsversterking stelt zware eisen aan de spelers. Zij missen immers de acoustische steun van reflecties door zaalwanden en plafond en hun stemgeluid „verwaait“.

Hier ligt dus een dankbaar terrein voor de versterkerspecialist, die echter op verschillende punten bedacht moet zijn, die binnenshuis geen zorgen geven. Het spel dat aanleiding gaf tot dit verhaal is in Juni opgevoerd te Elburg, tijdens feestelijkheden bij gelegenheid van het bezoek van H.M. de Koningin.

Allereerst werd aan de hand van de tekst en in overleg met de regisseur, het aantal microfoons vastgesteld op 4 stuks. Men kan natuurlijk als eis stellen, dat de spelers zich onbelemmerd moeten kunnen verplaatsen en toch binnen het bereik van de microfoons blijven, doch bij een wat groter podium voert dit tot meer microfoons dan praktisch verantwoord is. De gevoeligheid waarop ze ingesteld kunnen worden, is in verband met het rondzinggevaar ook aan een grens gebonden. Er is dus alles voor te zeggen om het spel, althans waar gesproken wordt, op enkele strategische punten te concentreren. Dit leidde hier tot het genoemde aantal van vier, opgesteld als de plattegrond aangeeft. Drie daarvan stonden op „statieven“, waarover straks meer, de vierde was opgehangen tussen dennegroen aan de wand van het prieel.

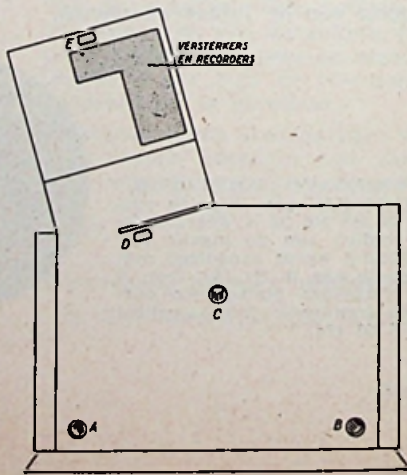
Om het natuurlijke effect van het spel zo veel mogelijk te behouden, moet het geluid voor de toeschouwers uit de

richting van handeling komen. Dit houdt in, dat de luidsprekers vrij dicht bij het podium moeten blijven, waardoor de kans op rondzingen natuurlijk weer wordt vergroot. Om dit te bestrijden is zowel bij de luidsprekers als de voorste microfoons het richteffect benut.

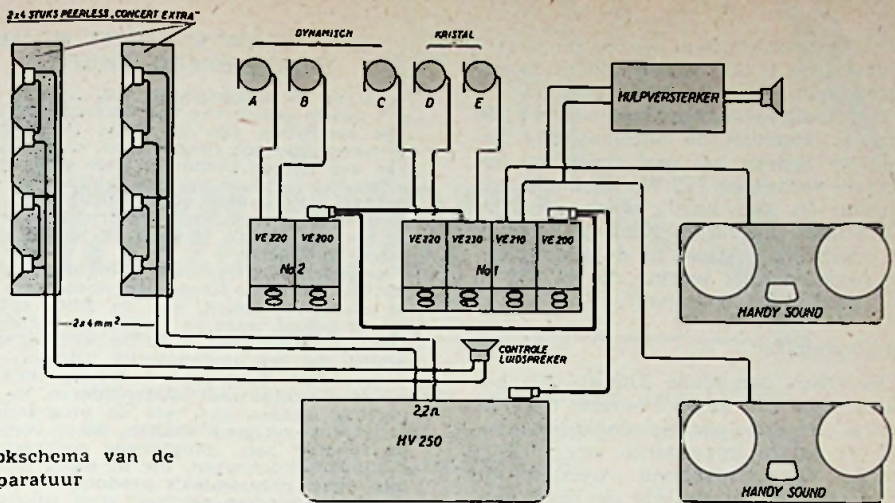
De microfoons staan met hun gevoelige rugzijde naar de luidsprekers gekeerd en de luidsprekers zijn als klankzuilen gemonteerd, van achter gesloten en dus zeer weinig naar die zijde stralend.

## Microfoonkeuze

Behalve een uitgesproken richteffect is ook een vlakke frequentiekenarakteristiek gunstig om rondzingen tegen te gaan. Voor de drie microfoons op 't podium viel daarom de keus op het dynamische type van LEM, de 307HI. De impedantie hiervan is 80 k $\Omega$  en de toelaatbare kabelcapaciteit is ca. 700 pF. Dit ging nog precies bij de vereiste leidinglengte, hoewel de 50  $\Omega$  uitvoering, met lijn-roostertransformator bij de versterker, gunstiger zou zijn ge-



Plattegrond met microfoon- en luidsprekeropstelling

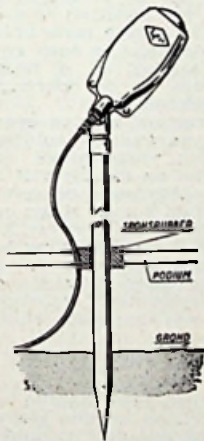


Blokschema van de  
apparatuur

weet. De prielmicrofoon was in de gunstigste positie en hier volstond een eenvoudig kristaltype.

### Microfoonstatieven

Microfoons, opgesteld op een podium, geven bijna altijd moeilijkheden door achtergrondgeluiden, die ontstaan door lopen en



Schokvrij  
microfoonstatief

schuifelen op de vloer, via het statief overgebracht naar de microfoon. Er zijn natuurlijk „schokbrekers” te construeren, maar bij ons openlucht stief, waar het podium ca. ½ m boven 't grasveld lag, kon het eenvoudiger en beter. Als statieven deden stukken pijp dienst, aan één eind passend gedraaid voor de microfoon en met het andere eind in de grond gedreven, via een ruim gat in de houten vloer. De tussenruimte werd opgevuld met sponsrubber en het resultaat was een volkomen stille achtergrond; ondanks het geloop van gelaarsde krijgslieden, het neerzetten van tafels, enz.

### Versterkerapparatuur

Behalve de genoemde vier microfoons was nog een vijfde nodig voor aankondigingen en toelichting. De muzikale illustraties waren tevoren pas-

klaar opgenomen op band en zodanig gerangschikt, dat met twee recorders afwisselend gewerkt kon worden. Dit geeft grotere vrijheid t.a.v. de lengte van de speelscènes en is ongelooflijk veel geriefelijker dan het ter plaatse spelen van grammofonplaten.

Om de recorders beurtelings te kunnen klaar zetten voor de inzet van de eerstvolgende scène, waren ze tevens aangesloten op een eenvoudige hulpversterker. Voor elk tafereel was de bijbehorende muziek ruim bemeten, zodat niet onverhoeds de opname aan het einde kon zijn vóór het spel zover was gevorderd.

Teneinde deze in totaal zeven kanalen samen te brengen, kwamen er twee uit eenheden van de „200”-serie opgebouwde voorversterkers aan te pas. Eén daarvan bevatte de dubbele microfoonversterker VE 220, goed voor de microfoons C en D, de sterkteregelenheid VE 210, waaraan de twee Handy Sound-recorders werden aangesloten, de VE 230-eenheid, waarop aangesloten de toelichting-microfoon E en de uitgang van voorversterker no. 2.

In deze voorversterker was ook een dubbele microfoontrap VE 220 in bedrijf, waarop A en B stonden aangesloten. In beide voorversterkers was ten slotte nog de klankregelenheid VE 200 in actie, waarvan die in no. 2 alleen de klank van microfoons A en B regelde (nuttig om enig kabelverlies te compenseren), terwijl de VE 200 in no. 1 de klank van het geheel beheerste.

Voor de voeding uit de hoofdversterker stonden beide voorversterkers parallel, de a.f. output van no. 2 werd naar de radio-ingang van de VE 230 in no. 1 gevoerd. Bij omschakeling op de

toelichting-microfoon waren de microfoons A en B dus buiten bedrijf, waartegen geen enkel bezwaar bestond.

Als hoofdversterker deed een HV 250 dienst, waarvan de automatische begrenzer tijdens het spel steeds op het laagste vermogen (12 W) ingesteld kon blijven en zeer nuttig werk deed bij plotselinge „uitvallen” vlak bij een van de microfoons. Alleen bij de inleidende en tussenmuziek werkte de HV 250 in de stand „niet begrensd”.

### Luidsprekers

De reeds genoemde klankzuilen bevatten elk vier stuks Peerless Concert Extra, in serie-parallelschakeling, zodat de totale impedantie weer 3,2  $\Omega$  werd. Vanzelfsprekend werden de spreekspelen zorgvuldig „in fase” verbonden. De kasten waren ter plaatse getimmerd van ruw hout, 35×35×150 cm, met opgeschroefde achterwand, waarop aan de binnenzijde een strook dik zachtboard.

Van elke zuil liep een 2 × 4 mm<sup>2</sup> leiding naar de eindversterker, die op de best passende impedantie (2,2  $\Omega$ ) was ingesteld.

### Regenbescherming

Bij buitenwerk als dit moet men altijd op een bui bedacht zijn. Voor de versterkers enz. was een tent aan de achterzijde van het podium gebouwd en de luidsprekers waren voldoende waterdicht. Bleven dus de microfoons als kwetsbare punten: ze werden ingepakt in soepele polythene doek (tafelzeil-plastic), maar toen het werkelijk tot regenen kwam, veroorzaakte elke rake druppel een knal uit de speakers. Het was een helder idee, de microfoons te voorzien van een kussentje van mos, dat de druppels geluidloos opving en afleidde.

De opvoeringen werden een succes dank zij het feit dat elk woord voor de toeschouwers, over een front van ca. 75 m breed gezeten, te volgen was.

F-dij

## NIEUWE PRIJSCOURANTEN

PRIJSCOURANT no 21.. Bij de aanvang van het radiosizoen 1954/55 ontvingen wij van de C.V. Klein's Handel Mij. (Aurora-Kontakt) een fraai uitgevoerde en zeer rijk geïllustreerde radio-catalogus.

Op zeer overzichtelijke wijze zijn in dit 80 pag. tellende boekwerk, dat aan geïnteresseerden gratis wordt toegezonden, de zijdenden artikelen gerangschikt.

„HET GROENTJE”, uitgave van Radio Groeneveld te Amsterdam. Deze maandelijks verschijnende uitgave geeft steeds weer een overzicht wat er voor nieuws is.

## EEN NIEUW ELEMENT IN DE BRITSE BEELD-OMROEP

NU de TV uitzendingen van de BBC het gehele gebied van het Verenigd Koninkrijk bestrijken, zijn de eerste maatregelen genomen voor de tweede stap, nl. de bouw van een tweede zendernet voor gelijktijdige uitzending van een tweede programma. Eind 1955 zullen deze uitzendingen een aanvang nemen, voorlopig over drie TV-stations in het gebied van Londen, Birmingham en South Lancashire.

Het bijzondere van deze uitbreiding is echter, dat hiermede tevens een einde komt aan de monopoliepositie van de BBC, althans op TV-gebied, want na langdurige parlementaire discussies heeft de Britse regering thans beslist, dat een onafhankelijk lichaam — de Independent Television Authority (ITA) — het nieuwe zendernet zal exploiteren. De ITA verzorgt echter niet zelf de programma's, krijgt dus ook geen studio's, maar verpacht de zendtijd aan „programme contractors”, d.w.z. ondernemingen, die in eigen studio's hun eigen programma's produceren. De financiering hiervan geschiedt door adverteerders, maar in Engeland zal dat niet gaan zoals in Amerika, waar de zakenwereld rechtstreeks zendtijd voor reclamedoeleinden koopt.

Men heeft nog meer garanties geschapen, die een ontoording van de op commerciële basis geschoede programma's moeten voorkomen. De ITA, bestuurd door een uit 10 leden bestaande Raad onder voorzitterschap van Sir Kenneth Clark, die bovendien voorzitter is van de Britse Raad voor de Kunst, benoemt de „programme contractors” en is er voor verantwoordelijk, dat de programma's voldoen aan de normen van kwaliteit en goede smaak. Om de ITA in zekere mate onafhankelijk van de adverteerders te doen zijn, is haar een jaarlijks aandeel ad £ 750.000 (ruim 7,5 miljoen gulden) in de opbrengst van de kijkgeldten toegekend.

De „programme contractors” moeten eveneens aan verschillende voorwaarden voldoen. Zij moeten in staat zijn programma's van hoge kwaliteit te leveren en daarbij valt te rekenen met verliezen gedurende de eerste twee bedrijfsjaren. Daarom komen alleen ondernemingen in aanmerking, die over een kapitaal van 2 tot 3 miljoen Pond Sterling beschikken. Dit is dan ook de reden, dat er van de ongeveer 100 gegadigden, die zich voor de TV-business interesseerden, voorlopig slechts twee of drie een concessie zullen krijgen.

### De programma's

Politieke partijen kunnen geen zendtijd kopen en er mag geen reclame worden gekoppeld aan religieuze programma's. „Commercials” (korte advertenties) zullen alleen aan begin en einde van een programma worden uitgezonden of in natuurlijke pauzen. Zij mogen echter niet meer dan zes minuten per uur in beslag nemen. Drie adviescommissies hebben tot taak streng toe te zien op de naleving van de normen ten aanzien van godsdienst en reclame, alsmede het welzijn van de jeugd.

Ook de BBC heeft het plan om zelf een tweede programma te brengen en men verwacht, dat omstreeks 1957 58 miljoen toestelbezitters in het Verenigd Koninkrijk de keus zullen hebben uit drie verschillende TV-programma's.

(Ontleend aan een artikel van de hand van L. Marsland Gander, Radio en Televisie Correspondent van de „Daily Telegraph”, Londen. Copyright - Radio Bulletin - Nadruk verboden).

# Transistors



Een populair wetenschappelijke verhandeling over het hoe en waarom van de werking van dit jongste product van de elektronische industrie

door ir S. W. J. SERLÉ \*

## Inleiding

NA de inleidende artikelen, die in RB zijn verschenen over de toepassing van transistors in elektronische schakelingen, zal bij velen de vraag zijn opgekomen: Wat is nu eigenlijk precies een transistor?

Welnu, een transistor is een versterk-element, waarvan de werking berust op eigenschappen van halfgeleiders. Deze definitie is nog bijzonder vaag, een eigenschap, die hij met vele andere definities gemeen heeft, en daarom zou men het ook als volgt kunnen zeggen: „Een transistor is een kristallen-combinatie, die de plaats kan innemen van een electronenbuis.”

De transistor werd in 1948 uitgevonden in de laboratoria van de Bell Telephone in Amerika, waar men experimenteerde met kristal-duo-dioden. Hij heeft nu al een stormachtige ontwikkeling achter de rug, en wordt nog steeds verbeterd. Ook in Engeland, Frankrijk, Duitsland en Nederland maakt men tegenwoordig transistors, terwijl de Russen ze waarschijnlijk ook al wel hebben.

De meeste technici stonden er aanvankelijk tamelijk sceptisch tegenover, hoewel in 1924 al publicaties verschenen over oscillatoren, die met behulp van halfgeleiders werkten. Ze beschouwden de transistor, evenals de secundaire emissiebuis met zijn hoge steilheid, als onderwerp, om eens iets over te lezen in wetenschappelijke publica-

ties, maar niet als praktisch bruikbaar circuit-element.

Spoedig bleek echter, dat ze hun mening in dezen drastisch zouden moeten herzien.

Het probleem werd nu: hoe aan een transistor te komen voor onderzoek van de eigenschappen en toepassingsmogelijkheden. Tegenwoordig is het met veel geld en goede woorden mogelijk er een half dozijn los te krijgen, maar dan moet men genoeg nemen met levertijden van ettelijke maanden omdat de fabrikanten meestal vele orders hebben lopen.

Het is verder belangrijk, als men een aantal exemplaren heeft weten te bemachtigen, dat deze onderling zo weinig mogelijk verschillen, opdat het niet nodig zij, voor elk doel een speciale transistor uit te zoeken. En hier zijn we dan gekomen bij één van de belangrijkste kinderziekten van de transistor: het gebrek aan reproduceerbaarheid en stabiliteit. Het is namelijk meestal zo, dat de fabrikant er een serie maakt en daarna door testen uitmaakt, tot welke type de diverse exemplaren horen.

Het is dus niet mogelijk, om van te voren te zeggen: Zie zo, nu ga ik eens een serie transistors van type A of B enz. maken. Ook de stabiliteit laat nog veel te wensen over, allerlei onverklaarbare langzame en plotseling veranderingen in de karakteristieke eigenschappen kwamen voor, zonder dat men de oorzaak ervan precies wist.

Al die gebreken moesten verholpen worden, voordat de transistor kon beschouwd worden als een praktisch bruikbaar circuit-element, en aan de

\*) Het is de schrijver een behoefte zijn dank te betuigen aan de chef van het laboratorium van de NRU, die hem in de gelegenheid gesteld heeft, deze stof te bestuderen.

Het gehoorapparaatbuisje, rechts, is groot in vergelijking tot deze junction transistor. (Foto G.E.C.)



verbetering wordt dan ook nog steeds gewerkt.

De in principe aanwezige voordelen — zeer gering energieverbruik, geen gloeikathode, dus geen opwarmtijd, lange levensduur, gering gewicht en afmetingen, grote mechanische stevigheid — zijn namelijk belangrijk genoeg om de transistor de volle aandacht te blijven schenken.

### De opbouw van een transistor

Er zijn in hoofdzaak twee soorten transistors: het type, dat het eerst ontwikkeld werd, noemt men „puntcontact” transistor, en daaruit is later een principieel ander type voortgekomen: de „junction”- of „laag”-transistor. Verder zijn nog in ontwikkeling de zgn. „fieldistors”, transistor-fotocellen, -gelijkrichters en -telbuisen.

#### a) De puntcontact transistor

Een puntcontact transistor bestaat in principe uit een metalen buisje van 12 à 15 mm lang en ongeveer 7 mm diameter. Op de metalen bodem van dit

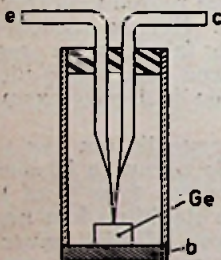


Fig. 1

dekseltje zijn gevoerd. Ieder van beide spitsen (de punt-contacten) werkt, tezamen met het kristal als een gewone diode met een doorlaatrichting van spits naar germanium. Zet men

dus op de spits een kleine positieve spanning ten opzichte van het germanium, dan zal er al een vrij aanzienlijke stroom gaan lopen. Op de diode-karakteristiek zoals in fig. 2 afgebeeld, (spanning op de diode uitgezet tegen stroom erdoor, waarbij de richting van de spits naar germanium als positief is aangenomen) zitten we dus in punt A. Keert men de polariteit van de spanning om, zodat de spits negatief wordt ten opzichte van 't kristal, dan zal blijken, dat 'n veel grotere spanning benodigd is, om dezelfde stroom te krijgen. Een dergelijke instelling is bv. punt B in fig. 2. De (gelijkstroom) weerstand is dus in 't eerste geval laag en in 't tweede geval hoog. De impedantie of weerstand voor wisselstroom vindt men door de variatie in de aangelegde spanning te delen door de daarbij optredende stroomvariatiaties. In de karakteristiek komt dit neer op het bepalen van de tangens van de hoek, die de raaklijn aan de karakteristiek in het

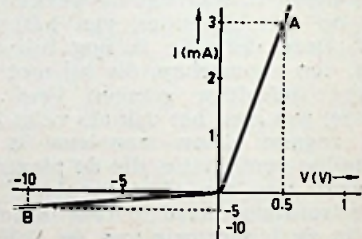


Fig. 2

gekozen punt met de stroomaas maakt, ofwel met de „steilheid” van de kromme in een bepaald punt. Uit fig. 2 zien we dus dat een hoge (gelijkstroom) weerstand samengaat met een hoge impedantie en omgekeerd.

Legt men nu tussen de éne spits (die collector genoemd wordt) en de basis een negatieve spanning aan, dan kan men een zeer bijzonder effect krijgen. De stroom zal klein zijn, (instelling in punt B fig. 2) maar als we nu aan de andere spits (de emitter) 'n positieve spanning aanleggen ten opzichte van de basis, dan zal daar bij een kleine spanning dus al 'n relatief grote stroom gaan lopen maar tegelijk zal de stroom door de collector ook groter worden. Bij kleine veranderingen in de stroom door de emitter zal de stroom door de



collector ook veranderen, en wel zal deze verandering ten naaste bij tweemaal zo groot zijn als de verandering in de emitterstroom, m.a.w. superponeert men op de emitter instelstroom een wisselstroom, dan heeft die een tweemaal zo grote wisselstroom in de collectorketen ten gevolge. Schakelt men een weerstand in de collectorketen, dan zal daarover een wisselspanning worden ontwikkeld. Hier treedt dus al een analogon met een hoogvacuumbuis naar voren: voert men aan de éne electrode een stuurspanning toe, dan kan men van de andere electrode een grotere spanning afnemen. Een verschil valt echter ook al dadelijk op: de impedantie van de stuur-electrode is laag, zodat energie nodig is, om de transistor te sturen.

Noemen we de emitterstroom  $i_e$  en de emitterimpedantie  $r_e$  dan is het toegevoerde vermogen:  $P_e = i_e^2 r_e$ . De collectorstroom is dus bij benadering  $2i_e$  en de collector-impedantie kan  $30 r_e$  bedragen. Het vermogen aan de collector wordt zodoende

$$P_c = (2 i_e)^2 30 r_e$$

zodat de energie-versterking bedraagt:

$$\frac{P_c}{P_e} = \frac{(2 i_e)^2 30 r_e}{i_e^2 r_e} = 120 = 21 \text{ dB.}$$

We kunnen dus de basis van de transistor vergelijken met de kathode van een vacuumbuis, de emitter met het stuurrooster en de collector met de anode, waarbij de polariteit van de spanning op in- en uitgangselectroden juist omgekeerd is. Om de instelspanning van de emitter te verkrijgen kunnen we dus, net als bij een vacuumbuis, een impedantie in de basisleiding

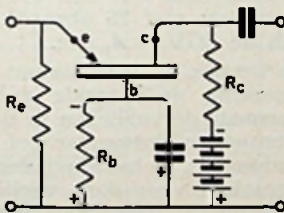


Fig. 5

aanbrengen. Doordat de collectorstroom van basis naar collector vloeit, zal dan de basis negatief worden ten opzichte van „aarde”, dus de emitter; die dan via een weerstand aan aarde ligt, positief ten opzichte van de basis.

Daar echter de collectorstroom toeneemt, als de emitter meer positief gemaakt wordt, zal in dat geval de spanningsval over de basisimpedantie toenemen, en de emitter nog meer positief worden, m.a.w. de spanningsval over

de basisimpedantie ondersteunt de spanning op de emitter, geeft dus aanleiding tot positieve terugkoppeling. Een ontkoppelcondensator wordt beneden een bepaalde frequentie onwerkzaam, zodat dit systeem aanleiding kan geven tot genereren op zeer lage frequenties. Hierop wordt later nog nader teruggekomen.

## b) De junction-transistor

Een meer moderne uitvoering van de transistor is de junction- of laag transistor, zo genoemd omdat hij is opgebouwd uit drie kristallen (laagjes) verbonden door twee „junctions”. Deze drie laagjes vormen respectievelijk de emitter, basis en collector, waarbij de basis 'n andere samenstelling heeft dan de emitter en collector. Fabricage van deze transistor geschiedt voornamelijk op drie manieren:

1. Door met behulp van één kristal van germanium of een andere bruikbare halfgeleider uit een bad van hetzelfde materiaal in gesmolten toestand onder geleidelijk afkoelen 'n staafvormig éénkristal op te trekken en daarbij de samenstelling van het bad kortstondig zodanig te wijzigen, dat in de staaf zónes met bijzondere eigenschappen ontstaan. Zulk een zónedient een dikte van ongeveer  $50 \mu$  te bezitten. Dit type noemt men de „grown junction transistor”.

2. Door aan weerszijden van 'n zeer dun plaatje germanium of dergelijk materiaal kleine bolletjes van een ander geschikt metaal op te smelten. Daardoor vormt dit metaal met het germanium een legering. Bij afkoeling groeien op het lichaam twee laagjes germanium aan, waarvan de eigenschappen door het opgesmolten metaal beïnvloed zijn. Dit type noemt men de alloy- of legerings-transistor.

3. Door tegen een dergelijk plaatje germanium ter weerszijden een dunne straal van een zekere zoutoplossing te spuiten en daarbij een spanning aan te leggen, zodanig dat het materiaal weg geëst wordt. Op een gegeven moment, wanneer 't plaatje bijna doorgeëst is, wordt de spanning omgekeerd waardoor nu elektroden galvanisch worden neergeslagen. Dit is de „Surface barrier” transistor.

De stroomversterkingsfactor, meestal  $\alpha$  genoemd, is het quotient van de collectorstroom-variëatie en de emitterstroomvariëatie, waardoor deze veroorzaakt wordt, dus

$$\alpha = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_e} = \frac{\delta I_c}{\delta I_e} = \frac{i_c}{i_e}$$

waarbij de hoofdletters betrekking hebben op instelstromen, en kleine letters op gesuperponeerde wisselstroom.

Deze  $\alpha$  is bij junction transistors iets kleiner dan één, zodat de emitter(-wissel-)stroom groter is dan de collec-

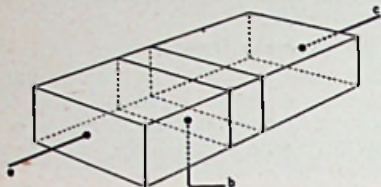


Fig. 4

torstroom. Het (zeer kleine) verschil vloeit door de basis. Het is nu de bedoeling, dat met deze kleine basisstroom de veel grotere collectorstroom wordt gestuurd. In deze schakeling kan men dus de basis vergelijken met 't stuurroos'er van een vacuumbuis, de emitter met de kathode, en de collector met de anode.

Noemen we de emitterstroom  $i_e$ , dan is volgens de definitie van  $\alpha$  de collectorstroom  $= \alpha i_e$  en dus de basisstroom  $i_b = i_e - i_c = (1 - \alpha) i_e$ . De stroomversterking  $\alpha^1$  van basis naar collector is dan dus

$$\alpha^1 = \frac{i_c}{i_b} = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

Daar  $\alpha$  dicht bij één ligt, is  $1 - \alpha$  klein; en  $\alpha^1$  groot. Een voorkomende waarde voor  $\alpha$  is 40. De collectorimpedantie kan  $50 \times$  de basis-impedantie zijn.

Het vermogen, nodig om de basis te sturen is weer  $P_b = i_b^2 \cdot r_b$ , en het vermogen, dat aan de collector ontstaat is:  $P_c = i_c^2 \cdot r_c$

met  $i_c = \alpha \cdot i_b = 40 i_b$ , en  $r_c = 50 r_b$

wordt dit:  $P_c = (40 i_b)^2 \cdot 50 r_b$  zouat de vermogensversterking be draagt:

$$\frac{P_c}{P_b} = 40^2 \cdot 50 = 80\,000 = 49 \text{ dB.}$$

Een dergelijke hoge waarde van  $\alpha^1$  is echter moeilijk stabiel te houden, omdat bij een kleine variatie in  $\alpha$  de  $\alpha^1$  al zeer sterk verandert. Deze kleine variaties kunnen op'reden als gevolg van veroudering of door andere instelling van de transistor (daling van de batterijspanning).

Wordt vervolgd



## ANTENNES VOOR FM (EN TV) ONTVANGERS

III

door L. FOREMAN

(Vervolg van bladz. 585 RB September)

WANNEER we in een niet goed aangepaste lijn de r.f. stroom meten op diverse punten, dan vinden we dus op plaatsen die  $\frac{1}{4}$  golflengte van elkaar liggen, stroom maxima en minima (de buiken en knopen). De „staande golfverhouding” (SGV) is de verhouding tussen de waarde van de stroom in een stroombuik en in een stroomknoop. Of, wat hetzelfde is, de verhouding van de spanningen in een spanningsbuik en -knoop. In een goed aangepaste lijn is de stroom vrijwel overal gelijk, evenals de spanning. De SGV (in Engeland en Amerika SWR = Standing Wave Ratio genoemd) is hier dus gelijk aan 1. Wanneer op een 300 ohm lijn hetzij 150 ohm, hetzij 600 ohm zou worden aangesloten, dan ontstaat door deze mis-aanpassing een SGV = 2. Bij een mis-aanpassing door bv. een 300 ohm lijn af te sluiten met 75 ohm of 1200 ohm, wordt de SGV = 4, enz.

Waarom we ons zo druk maken over deze aanpassing en staande golven? Omdat hiermede de verliezen in de lijn tussen antenne en ontvanger (of zender) samenhangen. In het algemeen zijn er drie oorzaken voor deze verliezen: Verliezen door de weerstand van de geleiders ( $i^2 \times R$ ), diëlectrische verliezen en verliezen door straling. Bij TV ontvangst is voorts onscherpte (dubbele beelden) mogelijk door een klein verschil in tijd van aankomst van de ontvangen signalen ten gevolge van reflecties in de niet-aangepaste lijn. Er is géén reflectie, als de ontvanger op de lijn is aangepast, dan wordt immers alle ontvangen energie volledig in de ontvanger verbruikt. Wanneer zowel de ontvanger als de antenne niet goed zijn aangepast, zijn er vele reflecties: een

deel van de energie blijft dan tussen antenne en ontvanger „heen en weer wandelen”. Er is één reflectie, wanneer de antenne wel, maar de ontvanger niet is aangepast aan de lijn. In dit laatste geval kan storing in een naburige TV ontvanger optreden, omdat de door de ontvanger gereflecteerde energie volledig door de aangepaste antenne uitgestraald wordt. De eigen TV ontvanger ondervindt in dat geval dan geen storing van die reflectie, tenzij door metalen voorwerpen in de omgeving van de antenne weer energie teruggekaatst wordt op de eigen antenne. Deze verschijnselen kunnen zich voordoen in een gebied met grote veldsterkte, dus dichtbij de TV zender .

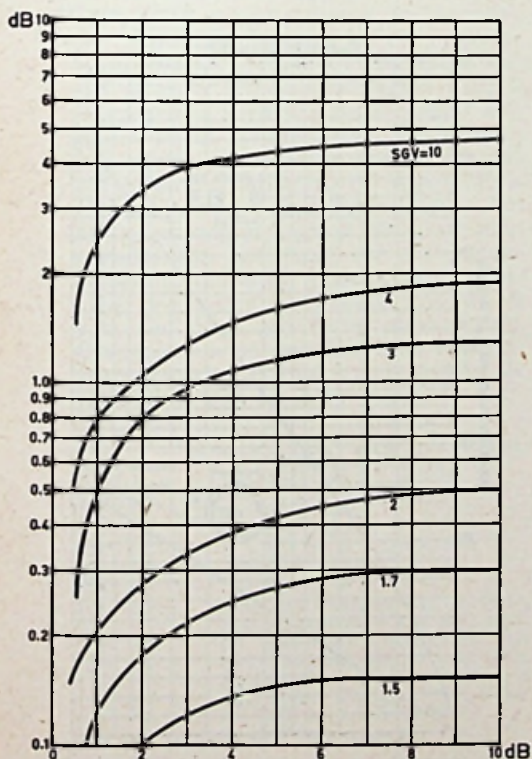
Een goed aangepaste, niet resonerende lijn straalt zeer weinig, zolang de afstand tussen de geleiders klein is t.o.v. de golflengte, de spanning en de stroom zijn constant en daardoor geeft deze lijn minder verliezen dan dezelfde lijn met staande golven zou opleveren. De extra verliezen nemen toe naar mate de SGV groter is, eveneens zijn zij nog afhankelijk van de grootte van de verliezen in de aangepaste lijn. Onderstaande grafiek geeft de extra verliezen t.g.v. mis-aanpassingen voor ver-

schillende staandegolf-verhoudingen.

Het hangt er nu maar van af hoe veel het verlies van de ideaal aangepaste lijn is, of een verhoging van dit verlies toelaatbaar is. Hoe langer de voedingslijn, des te meer is het oppassen en hoe korter des te zorgelozer we (desnoods) kunnen zijn!

Voorbeeld: een bandkabel van 240 ohm heeft bv. bij een frequentie van 100 MHz een verlies van 0,5 dB per 10 meter lengte. Dit geldt dus voor de aangepaste lijn, d.w.z. de SVG is 1. De spanning daalt dan na 10 meter lengte van de kabel tot 94%. Zou er een mis-aanpassing zijn met  $SVG = 10$ , dan wordt het totaal verlies  $0,5 \text{ dB} + 1 \text{ dB} = 1,5 \text{ dB}$  (spanning aan einde nog 84%). Bij een lengte van 100 meter van deze kabel worden de verliezen voor een zelfde SVG: 9,5 dB. De spanning zakt tot ca. 33%! Was deze lengte van 100 m kabel goed aangepast, dan bedroeg het verlies slechts 5 dB en de spanning aan het einde was nog 56%.

Bovenstaand voorbeeld geldt voor 100 MHz, dus voor de FM band. De r.f. verliezen nemen toe met grotere frequentie. Voor Lopik-TV is de situatie dus wat gunstiger, maar voor Langenberg-TV (= ca. 200 MHz) is de grootst mogelijk zorg aan te bevelen.



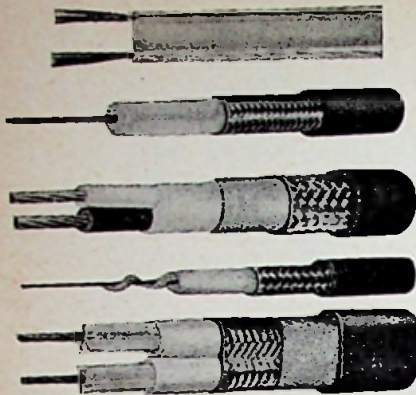
### Verschillende eigenschappen van voedingslijnen

**OPEN LIJN:** lucht-diëlectricum. Goedkoop te construeren. Geringe verliezen, geringe invloed van de weersomstandigheden. De montage is vrij gebrekkig, opvallend zichtbaar, vrij veel straling. Karakteristieke impedantie: niet beneden ca. 400 ohm, maximum ca. 800 ohm.

Dit soort lijnen is geschikt voor zenders met grote energie, maar wordt meestal slechts voor frequenties tot 30 MHz toegepast.

**LINTLIJN:** Goedkoop, vrij geringe straling, verliezen iets groter dan van de open lijn, maar toch nog zeer gering. Weersinvloed is belangrijk: door regen verandert de karakteristieke impedantie, waardoor de aanpassing niet meer zal kloppen en de verliezen nemen toe door het veranderde diëlectricum, nl. water i.p.v. lucht. Over een periode van één à twee jaar nemen de verliezen geleidelijk toe door de invloed

**EXTRA VERLIES,** veroorzaakt door mis-aanpassing, wordt verticaal gelezen. Horizontaal is het totale verlies van de goed aangepaste lijn uitgezet. De krommen gelden voor de er bij vermelde staande golf verhouding.



**VERSCHILLENDE SOORTEN r.f. KABEL.**  
 Van boven naar beneden: 300  $\Omega$  lintlijn;  
 coaxiale kabel met massief polytheen diëlectricum;  
 coax. kabel, gedeeltelijk met luchtdiëlectricum en een verliesarme constructie voor „screened twin”.

van het zonlicht, waardoor de samenstelling van polytheen verandert. Bij sommige fabrieken is dit verschijnsel aanzienlijk minder door toevoeging van bepaalde pigmenten (donker gekleurde verontreinigingen bestaande uit een zeer gering percentage koolstof- of aluminium poeder) aan het diëlectricum.

De montage is tamelijk gebrekkig, zichtbaar en opvallend. Karakteristieke impedantie: 70 tot 300 ohm. Geschikt voor TV, FM en kleine zenders.

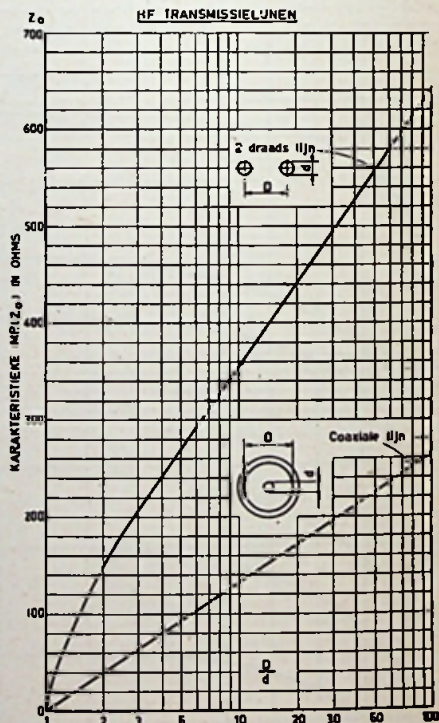
**COAX-KABEL:** Verliezen iets groter dan van lintlijn. Weersinvloed is uitgeschakeld, straling nihil. Montage zeer eenvoudig, kan onzichtbaar worden weggewerkt. Karakteristieke impedantie: 50 tot 150 ohm. De prijs is tamelijk hoog. Vocht dient in dit soort kabels te worden geweerd. Wanneer geen massief diëlectricum wordt toegepast, moet dus worden gezorgd, dat vocht niet kan binnendringen. In sommige kabels van zend-stations wordt daarom wel stikstof onder enige druk in de kabel geperst, om op deze wijze vocht het binnendringen te beletten. Coax-kabels zijn geschikt voor ontvangers en zenders, ook voor grote energie en voor hoge frequenties.

We zien hieruit, dat een goede coax-kabel vele voordelen heeft, terwijl door het feit, dat deze onbekommerd langs de kortst mogelijke weg kan worden gemonteerd, deze kabel vaak korter zal uitvallen dan eenzelfde verbinding in lintlijn uitgevoerd. De verliezen van een „coax” zullen daarom in de praktijk niet hoger zijn — mits op de juiste

wijze aangepast — dan van de bandkabel, terwijl de soliditeit en de stevige bevestiging langs muren enz., de levensduur ten gunste komen. Behalve de echte coaxiaal kabel (één centrale ader en daaromheen de buitenmantel) is er ook nog afgeschermd dubbel-draadslijn. De verschillende voordelen van coax gelden ook voor dit soort, terwijl de karakteristieke impedantie vergelijkbaar is met die van bandkabel. Voor coax-kabel moet altijd een bijzondere aanpassing tot stand worden gebracht, niet alleen wegens de lage impedantie, maar ook omdat dit type asymmetrisch is. Men noemt zo'n systeem wel een „balun” (afk. van „Balance-unbalance transformer”).

Behalve de geringe mechanische sterkte, is de gevoeligheid voor regen het grootste nadeel van gewone bandkabel. Terwijl in droge toestand de verliezen gering zijn, zullen die tijdens regen enz., veel groter zijn. Voor een frequentie van bv. 100 MHz kunnen zij wel  $7 \times$  groter worden. Teneinde dit verlies te beperken, is (allereerst in Amerika) „tubular twin lead” — een beter soort lintlijn — ontwikkeld, hetwelk niet plat, doch rond en hol is. Het diëlectricum tussen de aders is zodoende voor het grootste deel lucht. Bij

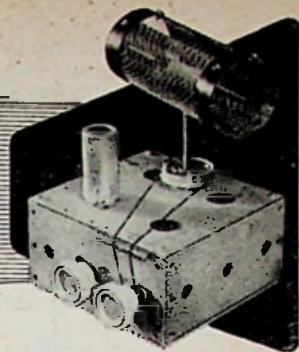
Vervolg blz. 741



De krommen gelden voor luchtdiëlectricum

# UNIROTOR

UN-34



- HULP APPARAATJE MET FERRIET-ANTENNE VOOR AANSLUITING OP OMROEP-ONTVANGER
- GEEFT BETERE MG ONTVANGST OP PLAATSEN WAAR GEEN BUITEN-ANTENNE KAN WORDEN TOEGEPAST

SINDS enkele jaren zijn verscheidene omroepoestellen met ferriet-antennes uitgerust en het is begrijpelijk, dat ook in amateurkringen belangstelling bestaat voor deze „miniatur-antennes” en dat men zich afvraagt hoe dit systeem in de eigen ontvanger is toe te passen en welke resultaten er mee zijn te bereiken.

## Het principe

De ferrietstaaf-antenne is feitelijk een bijzondere vorm van de raamantenne, welke bestaat uit een spoel van één of meer windingen waarin door 't magnetische veld van de radiogolf een EMK wordt geïnduceerd. De grootte hiervan is onder meer evenredig met het aantal windingen, de oppervlakte van het raam en met de frequentie van het te ontvangen signaal. Schakelt men parallel aan het raam een afstemcondensator, dan is de geïnduceerde spanning bovendien evenredig met de  $Q$  van de aldus gevormde afstemkring. Overigens is de geïnduceerde signaalspanning slechts maximaal, indien de windingen een zo groot mogelijk aan-

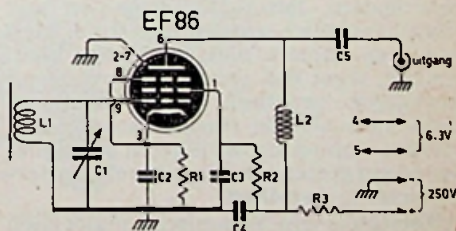
tal magnetische krachtlijnen van het door de zender opgewekte veld omvatten, m.a.w. het raam vertoont richteffect en geeft maximale ontvangsterkte indien het raamvlak in de richting van de zender is opgesteld, terwijl minimale ontvangst optreedt nadat het raam  $90^\circ$  is gedraaid.

Theoretisch zou in deze minimumstand de signaalsterkte tot nul moeten dalen en inderdaad wordt er dan ook geen EMK door het magnetisch veld in de raamwikkeling geïnduceerd; echter alleen door symmetrische opbouw en electrostatische afscherming kan worden voorkomen dat het raam zich ook nog als capacatieve antenne gedraagt t.o.v. het elektrische veld.

Bij omroepontvangst kan toepassing van een raamantenne twee voordelen bieden. In de eerste plaats is het richteffect te benutten om de signaalsterkte van een storende zender, welke op dezelfde frequentie werkt als het gewenste station aanzienlijk te verzwakken — vooropgesteld, dat beide zenders in verschillende richtingen t.o.v. de ontvanger liggen. Daarnaast kan de inductieve antenne een gunstiger signaalstoring verhouding opleveren dan de (capacatieve) kamerantenne.

Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE UN-34.

C1	afst.cond. 500 pF (Polar)
C2-3	0,03 $\mu$ F, papier (Facon)
C4	0,1 $\mu$ F, papier
C5	1000 pF, papier
R1	1 k $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm)
R2	82 k $\Omega$ 1 W
R3	4,7 k $\Omega$ $\frac{1}{2}$ W
L1	spoel om midden van ferriet-draad; litze 28 $\times$ 0,04 EZ., aantal windingen afhankelijk van soort ferrietstaaf; 50 wdg voor Philips type C-7.8/140-IVB; 44 wdg voor Philips type C-9.5/203-IVB en C-9.5/175-IVB.
L2	0,1 mH (Novocon F4).



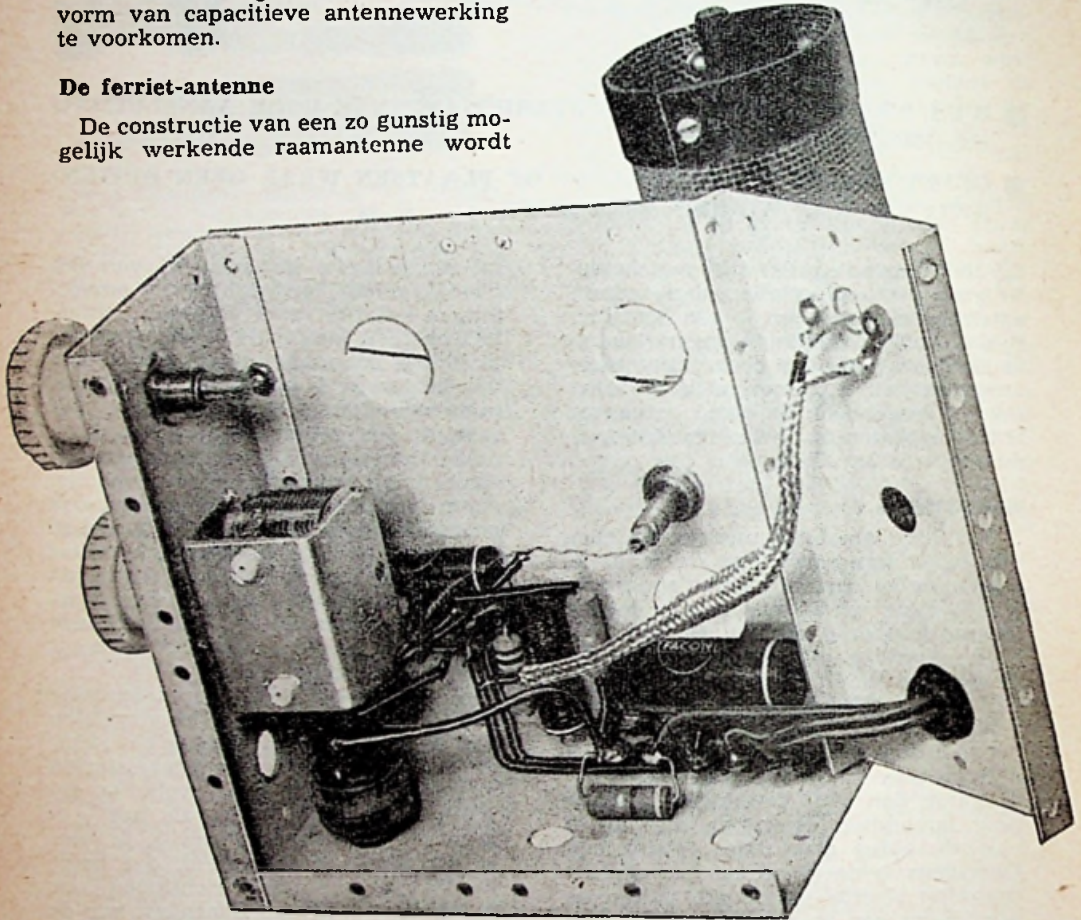
Het net van lichtleidingen veroorzaakt nl. binnenshuis een „stoornevel” waarvan het elektrische veld in het algemeen sterker is dan het magnetische, zodat men ook minder last van door het net uitgestraalde storingen ondervindt, indien de inductieve antenne uitsluitend reageert op het magnetische veld. Dat betekent echter, dat de raamantenne dan ook electrostatisch moet worden afgeschermd om iedere vorm van capacatieve antennewerking te voorkomen.

### De ferriet-antenne

De constructie van een zo gunstig mogelijk werkende raamantenne wordt

een bijzonder procedé samengesteld uit een aantal grondstoffen, waaronder oxyden van ijzer en nikkel.

Er bestaat reeds een groot aantal soorten met verschillende magnetische eigenschappen. Voor ons doel voldoet het beste Ferroxcube-IV B, een ferrietsoort met zeer geringe verliezen en grote permeabiliteit voor frequenties in het MG-gebied.



daardoor vrij ingewikkeld en omvangrijk en bij inbouw in een normale toestelkast stuit men op extra complicaties indien het raam bovendien nog draaibaar moet worden opgesteld. Men kan het immers niet onbeperkt klein maken, want dan wordt het opvangend vermogen praktisch nihil, tenzij... men kans ziet de (magnetische) veldsterkte binnen de windingen kunstmatig te vergroten. Dat is nu met een ferrietstaaf te bereiken.

Ferrieten zijn keramische materialen met magnetische eigenschappen, volgens

Plaatst men zo'n ferrietstaaf met zijn lengte-as in de richting van 't magnetische veld van een zender (d.w.z. loodrecht op de richting naar die zender), dan concentreren zich de krachtlijnen in de ferrietstaaf. Maken we nu een „raamantenne” in de vorm van een om de ferrietstaaf gewikkelde spoel, dan wordt hierin toch nog een redelijke signaalspanning geïnduceerd ondanks de kleine afmetingen van dit „raam”. Dit is niet alleen het gevolg van de concentratie van krachtlijnen in de staaf, want een belangrijke rol speelt hierbij

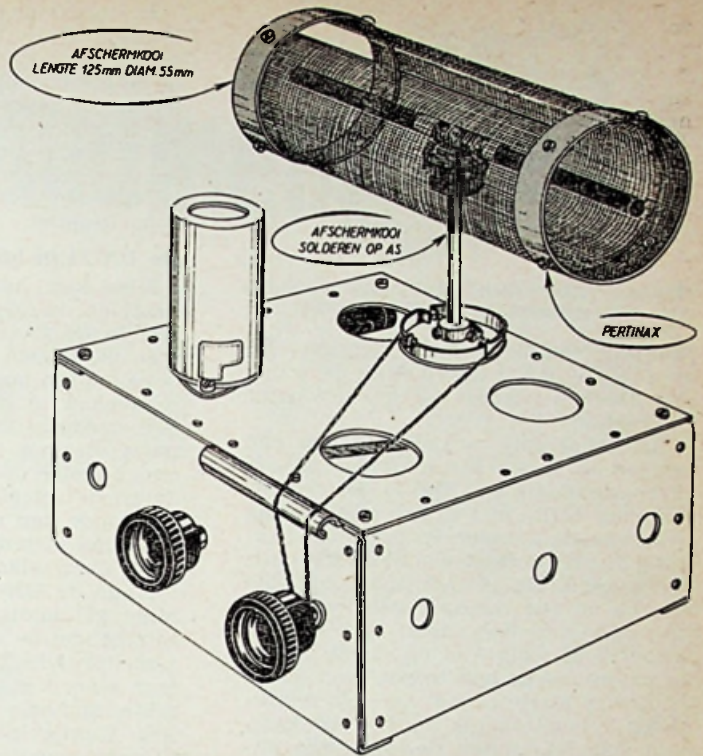
Fig. 2 - BOVENAAN-  
ZICHT VAN DE UN-34

de enorme vergroting van de kwaliteitsfactor  $Q$  van de spoel, veroorzaakt door de grote permeabiliteit en de geringe verliezen van de ferrietkern. De  $Q$  van een ferrietantenne kan gemakkelijk waarden van 200 en meer bereiken.

Over de invloed van lengte en dikte van de staaf op de werking van de antenne zullen we 't verder niet hebben; technisch geïnteresseerden kunnen hier over een uitvoerige verhandeling vinden in „Matronics”, Juli '53. \*)

Het opvangend vermogen van een ferriet-antenne is globaal te vergelijken met dat van een afgestemd raam met diameter van 10 à 15 cm. Dat is dus niet veel en daarom is een extra trap r.f. versterking wel wenselijk om de signaalspanning op eenzelfde peil te brengen als met 'n goede kamerantenne is te bereiken. Bovendien is zo'n versterker noodzakelijk als „aanpas-

\*) Door Philips uitgegeven (Engels) tijdschrift.



singstransformator tussen de afgestemde ferriet-antenne en de ingangskring van een willekeurige ontvanger.

### Practische uitvoering

Zo ontstond onze „Unirotor”, een eenvoudig versterkertje waarop de ferriet-antenne draaibaar is gemonteerd en dat via een coaxiaal kabeltje wordt verbonden met de antenne-aarde aan-

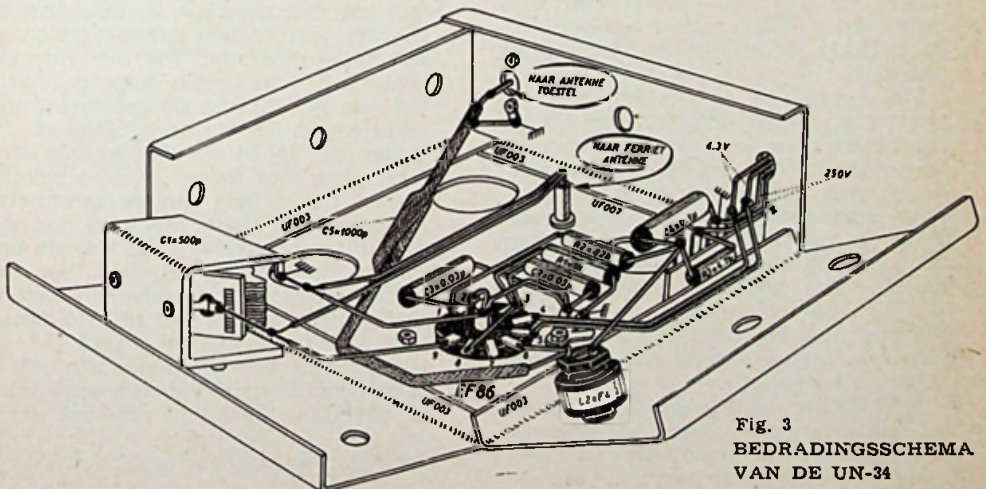


Fig. 3  
BEDRINGSSCHEMA  
VAN DE UN-34

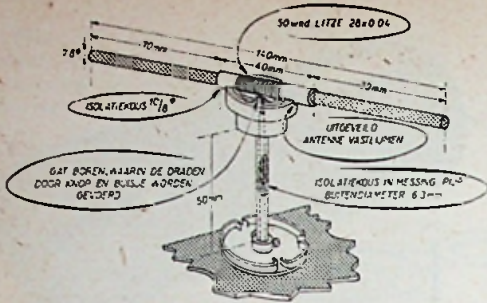


Fig. 4 - CONSTRUCTIEDETAILS VAN DE DRAAIBARE FERRIET-ANTENNE

sluiting van de omroepontvanger. De voeding — 6,3 V bij 0,3 A en ca. 4 mA bij 250 V — wordt uit de ontvanger betrokken.

De schakeling — ontleend aan een artikel in Radio Mentor (Mei '53), is heel eenvoudig (zie fig. 1). De ferriet-antenne vormt met  $C_1$  een afstemkring waarvan de geïnduceerde signaalspanning aan het rooster van de EF86 wordt toegevoerd. De uitgangsspanning gaat via  $C_3$  en een coaxiale kabel naar de ingang van de ontvanger,  $L_2$  is een r.f. smoorspoel waarover de anode-gelijkspanning aan de buis wordt toegevoerd. Volledige afscherming van alle onderdelen is noodzakelijk om het oppikken van signalen buiten de eigenlijke antenne om te voorkomen. Vandaar is montage in een volledig gesloten metaal kastje gewenst, dat werd samengesteld uit Uniframe delen. Over de buis is een afschermbus geplaatst en de ferriet-antenne is electrostatisch afgeschermd door een stuk kopergeas, in de vorm van een cylinder rond de staaf gebogen. Denk er echter aan, dat in deze cylinder over de volle lengte een spleet moet open blijven zodat deze afscherming niet een kortgesloten winding vormt, anders zou er ook een (gedeeltelijke) magnetische afscherming optreden.

De antenne is op een holle as gemonteerd, welke tevens dient als afscherming voor de er doorheen gevoerde toevoerdraden van de spoel. Op deze as zit een snaarschijf en de aandrijving geschiedt m.b.v. een knop, welke naast die van de afstemcondensator aan de voorzijde van het chassis is aangebracht. Ter voorkoming van slijtage van de snaar door schuren langs de scherpe hoek van het chassis is op deze plaats een stukje rond gebogen messingblad bevestigd.

Afgedankte potentiometers leveren geschikte lagere op voor het antennemechanisme constructie-details geeft fig. 4.

De bedrading van het apparaatje blijkt uit fig. 3. Merk op, dat de koppelcondensator  $C_3$  is aangebracht binnen in de afschermkous, welke om de outputleiding ligt en dat laatstgenoemde alleen aan de coaxiale contraplug is geard. Een bodemplaat is noodzakelijk om de afscherming te completeren, deze kan met zelftappende boutjes worden vastgezet.

### De UN-34 in bedrijf

Men kan het complete apparaatje naast de omroepontvanger plaatsen of wel in de toestelkast inbouwen. Doet men dit laatste, dan verdient het aanbeveling om nog een dubbelpolige omschakelaar in het toestel aan te brengen waarmee men enerzijds de antenne-aansluiting van de ontvanger kan omschakelen op de UN-34 en anderzijds de anode- of gloeispanning van laatstgenoemde kan uitschakelen.

Bij het afstemmen van de ontvanger moet men telkens de afstemcondensator van de UN-34 bijregelen op maximale geluidsterkte, resp. de grootste uitslag van de afstemindicator. Aangezien het richteffect van de antenne alleen scherp is in de omgeving van het minimum, behoeft men maar betrekkelijk weinig aan de antenne-knop te draaien; meestal is dit alleen nodig, wanneer men een storende zender (9 kHz interferentietoon!) onhoorbaar wil maken. Dit is wel een van de grootste attracties, die de UN-34 heeft te bieden.

Men mag overigens geen wonderen verwachten van een ferriet-antenne, maar wie om de een of andere reden geen buiten-antenne kan aanleggen, zal in vele gevallen met de UN-34 betere ontvangst verkrijgen dan met een kamer-antenne mogelijk is. De winst zit voornamelijk in een gunstiger signaalstoring verhouding. Wil men hiervan echter het volle profijt genieten, dan is het van belang, dat de ontvanger niet rechtstreeks de storingen opvangt, dus buiten de UN-34 om. Dit is te controleren door het toestel in te schakelen zonder dat er iets aan de antennebus is verbonden. Hoort men dan nog iets, dan dient de afscherming van de ontvanger te worden verbeterd, bv. door het chassis te voorzien van een metalen bodemplaat en van een plaatje aan de zijkant waar de afstemeenheid zich bevindt. Soms kan het nodig zijn ook de afstemcondensator van een schermkap te voorzien, terwijl in extreme gevallen een r.f. filter tussen voedingstransformator en netsnoer is vereist.

Vervolg blz. 738



# Draaimomenten



IK kreeg drie brieven, waaronder één boze — compleet met dreigementen — over hetgeen ik schreef over de M.M.S. platen.

Voor die brieven ben ik niet bang, ook niet voor dreigementen en men heeft mij al met erger dingen bedreigd. Gaarne zou ik die brieven willen publiceren, maar met het oog op de plaatsruimte beperk ik mij tot de beantwoording ervan in deze rubriek, zodat ook bij anderen de bestaande misverstanden uit de weg kunnen worden geruimd.



... ANDERE DREIGEMENTEN ...

1. Dat ik bang was kwam, omdat ik iets dergelijks voorzien had aangezien ik weet, wat er onder de grammofoonliefhebbers zo af en toe broeit. **DUS NIET OMDAT IK WINKELIER BEN**. Ik verkoop geen grammofoonplaten. Dat de winkeliers gepasseerd worden is wel degelijk waar, want de echte importeur was de firma Stibbe in Amsterdam. Aileen heeft de fabriek een streek uitgemaakt en ook aan andere personen platen geleverd buiten de importeur om. U bestelt dus niet direct bij de fabrikant maar bij een tussenpersoon, die onder het mom werkt van gramoclub.

Wat betreft „het niet meer schrijven in het propagandablade Radio Bulletin wegens het uitschakelen van handel in complete radiotoestellen en versterkers,“ kan ik heel



„U LAAT OOK DE TIMMERMAN NIET VOOR ELKE SPIJKER KOMEN“

kort zijn. Toen bovengenoemde apparaten nog niet compleet in de handel waren, werd er al door het bedoelde bedrijf propaganda

voor gemaakt en de handel wordt hier niet benadeeld, alleen de kwestie van het loon voor de montage-arbeid wordt op een ander terrein gebracht en door het besteden van zijn vrije tijd kan men dit zelf verdienen. Als er een spijker in het hout geslagen moet worden laat u toch ook niet de timmerman komen of als u de kamer zelf kunt behangen doet u dat toch ook? Verder is u inconsequent, want als het mogelijk was, moest u niet „negen van de tien“ maar alle tien dingen van de fabriek kopen anders doet u zichzelf te kort in dit door commerciële wetten geknechte land.

2. en 3. Het „waarom“ van geen recensies geven staat duidelijk in RB. Wat mijn werkelijk „onafhankelijke rubriek“ betreft: Er wordt geen plaat geboycot wegens zijn lage prijs. Men verdenkt mij er zelfs van steekpenningen te hebben aangenomen van Remington. Laat ik dit even vertellen: verschillende malen heb ik reeds een onderhoud gehad met de heer Strengholt, maar buiten een hand nimmer iets van hem gekregen, zelfs geen sigaret en nimmer heeft men mij ook iets aangeboden. Het enige aanbod dat ik kreeg, was voor mijn lezers op mijn eigen



... NOOIT MEER DAN DE HAND VAN MENEER STRENGHOLT, GEHAD ...

vraag, nl. t.z.t. een grammofoonplaat als prijs bij een prijsvraag. Dat er haast geen Remington platen in de recensies voorkomen heeft een andere oorzaak, die hier niet ter zake dienende is.

Gaarne had ik zeer spoedig van de schrijver van bovenbedoelde brief opgave van bladen, die ook geschreven hebben dat de prijs van de platen zo hoog is. Zelfs in het Juli-nummer deed IK het weer!

Niet alleen heb ik de Remington-platen naar voren gebracht, ook de goedkope Supraphon heeft recensies gekregen. Ieder merk krijgt wat het verdient, maar ik bind mij nergens aan en het recenseren der platen geschiedt zonder enige bevoordeling van welk merk ook.

4. Ook verleden jaar heb ik niet gezegd, dat men een plaat met enkele tikjes niet moest accepteren. Hier precies aan te geven, wat toelaatbaar is, is onmogelijk, maar het gezonde verstand moet hier beslissen en het is aan u om het oordeel te vellen over het al of niet accepteren. Mag ik ook even vertellen dat door een fabrikant zelfs na anderhalf jaar nog een plaat is geremplaceerd die een fabricagefout toonde? Deze firma

was N.V. Phonogram. En wat mijn reactie betreft, deze heeft u kunnen lezen en het spijt mij dat ik afscheid moet nemen van een lezer van RB. Ja, dat komt ervan; als men boycot, loopt men kans zelf geboycot te worden. Ik wens u echter veel genoeg met uw M.M.S. platen!

Ook de toon van de tweede briefschrijver was weinig vriendelijk, hoewel hij mij meer vrijheid laat en niet dreigt met boycot. Met het antwoord van de eerste brief meen ik ook zijn brief voldoende te hebben beantwoord.

Neen, dan de toon van de derde brief. Die kwam nu juist van iemand waaraan ik altijd gedacht heb. De man, die er rond voor uit komt wekelijks maar een paar kwartjes weg te kunnen leggen voor 'n plaat en — als alles goed gaat tenminste — zo ongeveer twee platen kan kopen. Per jaar! Ook hij schrijft dan, dat verleden jaar de Bijenkorf het in-eens in zijn hoofd kreeg om goedkope platen (Remington) op de markt te brengen. De lastercampagne wordt nog aangehaald maar „Aftaster” vindt het niet aardig van de briefschrijver dat hij er geen melding van maakt dat het juist „Aftaster” was, die fel tegen deze campagne van leer trok.

De verdere inhoud van de brief zal ik maar als persoonlijk beschouwen en wat betreft de prijzenpolitiek in Nederland ben ik het met de schrijver eens. Juist de kleine man gun ik zijn grammofoonplaat. Maar het is niet nodig dit via zg. Gramoclubs te doen. De nood behoefde hier nog geen wetten te breken. In de normale handel zijn toch Remington en Supraphon platen verkrijgbaar en de prijs daarvan ligt zeker zo gunstig als die van de M.M.S. Hieruit blijkt dus, dat men zelf niet ver heeft gezocht, want dan had men het reeds kunnen vinden vóór het ontstaan van de Gramoclub. De M.M.S.-fabriek had ook via haar Nederlandse importeur met lagere prijzen kunnen komen en dan was de gehele manipulatie met een zgn. Gramoclub niet nodig geweest.

Voor de lezers en de briefschrijvers blijf ik echter hopen, dat het oprichten van de zg. club tot gevolg heeft, dat de prijs omlaag gaat. En heus, gelooft u mij, het is ook niet allemaal winst wat de winkelier aan zijn platen verdient!

Zo, dit waren dan de boze brieven en ik hoop de schijvers met mijn antwoord tevreden te hebben gesteld.

Maar ik ontving ook nog een andere brief en daaruit wil ik u iets laten lezen omdat het zeer belangrijk is. De schrijver is een student in de muziek (of misschien al afgestudeerd?).

„.....Directe aanleiding tot dit briefje is uw demonstratie op „De Gouden Schakel”, nu al weer enige tijd geleden. Destijds kon ik u (op Hemelvaartsdag) snel even de hand drukken, na de prima stereofonische plaat. Inderdaad: mijn compliment met wat u voor ons klargeCOOKT had, nietgetuigende de ondankbare acoustische behuizing.

Toch wilde ik graag over dit experiment(?) met u van gedachten wisselen, nog erger: er kritiek op oefenen, dit laatste ook op grond van eigen experimenten.

Uw stereofonisch geluid hoorde ik nl. door en onderbroken door de Rotterdamse Politiekapel. Aanvankelijk was dat niet erg muzikaal, maar de technische zijde won het, en al gauw spitte ik me op vergelijking van de reproductie — zodra die even stopte — met de reproductie in natura. Daarbij viel dan onmiddellijk het overmaat aan hoog op bij de grammofoonweergave. Niet bedoeld de hoogte van het geluid! Integendeel: liever nog 25000 Hz er uit dan 20000 Hz. Maar veel zachter! En buiten de praktijk van de klank is dat ook theoretisch te „bewijzen”. Kijk

maar eens in Jeans' „The world of Sound”. Zo'n grafiek van de boventonen van een viool bv: de hogere boventonen hebben maar een fractie van de sterkte van de lagere! Bovendien zijn de kleinere luidsprekertjes voor de hogere frequenties door hun kleinere acoustische koppelorganen zeer snel overbelast.



„VOORLOPIC KUNNEN  
WE NOG NAAR  
BOVEN VOORT”

Overigens: laat u alstublieft nooit weerhouden door het argument: 16000 Hz horen de meeste mensen toch niet meer, om nog hoger te gaan. Mijn leraar — over wie hieronder meer — had nl. dit argument: Op één bepaald moment kan er een boventoon van bv. een hobo 22.000 Hz zijn, tegelijk met een boventoon van bv. een fluit van 24.000 Hz. Beide zijn onhoorbaar. Maar de verschiltoon van 2000 Hz, die acoustisch niet in de concertzaal aanwezig is (dus ook niet door eventuele microfoons kan worden opgenomen en geregistreerd), horen we wel door de niet-lineaire werking van ons oor. Willen we die dus in gereproduceerde muziek horen, dan dienen 22 kHz en 24 kHz in het afgestraalde geluidsbeeld aanwezig te zijn. Het is duidelijk, dat een dergelijke toestand als hierboven weliswaar maar één moment duurt, maar een ogenblik later zal er een andere combinatie-mogelijkheid bestaan; enfin: orkestmuziek zal er van blijven wemelen. Voorlopig kunnen we dus naar boven nog voort: 50 kHz of zo?”

Verder vertelt hij dan nog van een experiment waarbij hij probeerde te weten te komen van muzikale mensen hoe men het liefste WW hoorde. Dit waren allen (op één na) mensen, die zelden of nooit naar de radio luisterden, omdat de kwaliteit — mét of zonder knop-op-laag — hen niet bevredigde. Die ene was zelf geluids-radiomonteur, maar bovendien musicus: ....van het.... orkest. Verder waren daar aanwezig een tweetal geregelde concertbezoekers, een tweetal koorleden en een van onze vooraanstaande Nederlandse componisten, van wie hierboven sprake.

Hij beschrijft dan de versterker en de luidspreker (3) combinatie, de pickup en de basreflexkast. Als afpeelmateriaal — en nu laat ik hem zelf weer schrijven: „Alleen dat, wat van „Aftaster” een (1) of (2) kreeg. Alle drie kanalen waren nog regelbaar ná de voorversterker. Doel was: welke instellingen komen voor deze concert-ervarenen 't meest de werkelijkheid nabij.”

En hier komt dan de kern van de zaak en tevens de oorzaak waarom ik deze brief zo belangrijk vond, dat ik er zoveel mogelijk uit heb opgenomen in deze rubriek.

„Vrij algemeen was de volgende conclusie: Voorversterker bas ca. 16 dB op (natuurlijk: complicaties van 't tekort aan bas in alle platen) en evenzo: „Hoog” 12 tot 16 dB neer (id. id. maar omgekeerd). In de hoofdversterker moest voor de meesten het „midden” wat minder sterk zijn dan de basen, maar het hoge-tonen luidsprekertje toch

weer wat harder (nee, nee, lang zover niet als u het had!) De cellist vooral wenste dit laatste, doch de componist wenste dit juist niet: Bij sommige luide strijkerspassages stoorde hem het geruis van het aanzetten van de stokken op de snaren, waarschijnlijk doordat de microfoons dicht op de strijkers hadden gestaan. In de concertzaal gaat dit effect door de afstand verloren. Ook wenste hij in ieder geval de midden luidspreker vlak bij, of op, de basluidspreker: hij vond het



hinderlijk de boventonen van de bassen, welke in 't middenregister gaan vallen) geschieden te horen van hun grondtonen. Voor de boventonen van „midden“, die bij „hoog“ terecht komen, was dat niet zo erg (kortere golflengten?) Tot slot nog iets over de acoustische ruimte: het experiment werd gedaan in een normaal groot schoollokaal (voor 35 kinderen) ca. 8 x 5½ m, alle wanden van spaarzaam gelakt blank hout, zoldering van geglad zachtboard, vloer was van linoleum, twee en een half van de vier wanden waren dubbel en met geluiddempend materiaal gevuld. Naar mijn smaak een ideale ruimte voor zulk geluid! Ter beschikking was 12 watt, wat te veel was voor deze ruimte.\* )

Zo, ik hoop dat u met evenveel genoegen bovenstaande delen uit de brief van mijn vriend S. te de B. (zo mag ik je toch wel noemen?) hebt gelezen als ik het gedaan heb. „Musicus“ heeft al op mij zitten schelden, dat ik te hoog wil en nu doet hij het ook. Ik beloof plechtig een toontje lager (zachter hoor) te gaan zingen maar ik ben



daar een rare in, want ik vind het goddelijk dat ik het aanzetten van de stokken uit de luidspreker hoor. Het is dan net of ik naast de violen zit. Maar direct zij toegegeven,

\*) De schakeling van de hier besproken apparatuur zal in het volgende nummer van RB worden opgenomen.

dat dit dan meer uit technisch dan uit muzikaal oogpunt is bezien. Toch moet ik even een verwijt tijdens de demonstratie op „De Gouden Schakel“ aanvallen. Dat, wat „In natura“ werd gehoord, moest altijd minder hoog zijn als bij mij. De afstand speelt hier ook een rol terwijl het geluid in de demonstratieruimte direct was en dat van de Rotterdamse Politiekapel indirect over vrij grote afstand was gehoord. En dan: De ruimte bij mij was zeer ongunstig en het gehele geluidsbeeld was sterk afhankelijk van de plaats waar men zat. Dit schrijf ik nu niet, om nu stijlhoofdig te zijn en toch achteraf te zeggen, dat ik hoog precies goed zat. Ik neem dit onvoorwaardelijk aan en zal in het vervolg rekening daarmee houden. Maar dat het hoog zuiver bleef zal toch niemand willen ontkennen.

En nu voor het  
Hup onder de pick-up en Ha-Flie.



## DISCOBAKEN

### EN EEN PRIJSVRAAG

- 30 LP - Philips - A 00166 L  
Mozart  
A. Concert in G gr. t. voor fluit en orkest K.V. 313 (2)  
B. Concert in D gr. t. voor fluit en orkest K.V. 314 (3)  
Hubert Barwahser - fluit en The Vienne Symphony Orchestra o.l.v. John Pritchard.  
A. Marseau/Goldschmidt/Classic C-6179 .2  
Wanausek/Pro Musica/Swarowsky/PathéVox P1 8130 (4)  
B. Rampal/Goldschmidt/Classic C-6059 (4)  
Wanausek/Pro Musica/Swarowsky/Pathé Vox P1 8130 (5)
- 25 LP - D.G.G. - LP 16082  
Haendel  
Music for the Royal Fireworks  
Berlijns Philharmonisch Orkest o.l.v. Fritz Lehmann (1)  
30 LP - D.G.G. LPM 18151  
Haendel  
Water Music-Suite  
Berlijns Philharmonisch Orkest o.l.v. Fritz Lehmann .1)
- 25 LP - Philips - A 00646 R  
Beethoven  
Pianoconcert No. 3 in c kl. t. Op. 37  
Cor de Groot - piano met de Wiener Symphoniker o.l.v. Willem van Otterloo (2)  
30 LP - D.G.G. - LPM 18130  
Wilhelm Kempff - piano met het Berlijns Philharmonisch Orkest o.l.v. Paul van Kempen (2)  
Ouvertures van Carl Maria von Weber op 30 LP - D.G.G. - LPM 18053  
OBERON (1826) ½ kant  
Dirigent: Eugen Jochum (2)  
DER FREISCHÜTZ (1821) ½ kant  
Dirigent: Fritz Lehmann (2)  
ABU HASSAN (1811) 1/3 kant  
Dirigent: Fritz Lehmann (3)  
EURYANTHE (1823) 1/3 kant  
Dirigent: Ferdinand Leitner (2)

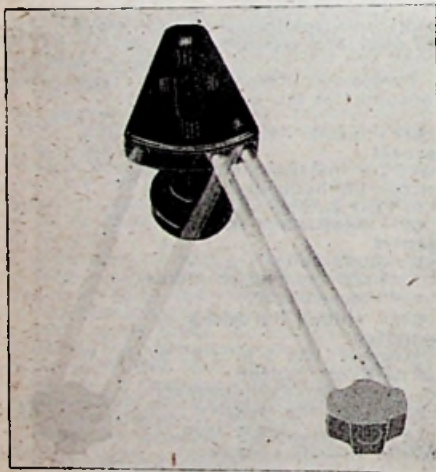
JUBEL OUVERTURE (1818) 1/3 kant  
 Dirigent: Ferdinand Leitner  
 Alle met het Bamberg Symphony Orchestre

- 2 X 25 LP - Philips - A 00658/9 R  
 Bruckner  
 Symphonie No. 4 in E Flat („Romantic“) 1874  
 Het Residentie Orkest  
 o.l.v. Willem van Otterloo (2)  
 2 X 30 LP - Leipzig Symph. Orch./  
 Abendroth/Alb. Urania 401 (3)  
 30 LP - Vienna Symph. Orch./  
 Klempner/VOX 6930 (3)

Vestigde ik vorig jaar op de Firato bij demonstraties reeds de aandacht op een bijzondere plaat, nl. 25 LP - Philips - N 00612 R Het Residentie Orkest Selection from the Sacred Pontifical Liturgy of the Russian Orthodox Church, nu zou ik gaarne uw speciale aandacht willen vragen voor

25 L P- Philips - A 00669 R  
 Gabriel Fauré (1854—1924)  
 REQUIEM pour soli. choeurs et orchestre.  
 Pierrette Alerie, sopraan. Camille Maurano,  
 bariton. Koor: Elizabeth Brasseur  
 Orkest: Concert Lamoureux  
 o.l.v. Jean Fournet (1)

De plaat van het vorige jaar verwierf dit jaar een Grand Prix du Disque. Dit is achteraf zowel voor Philips als voor mij een aardig succes. Niet dat ik mij op de borst wil kloppen maar het is toch wel aardig als ook van andere onverdachte kant blijkt dat je oordeel zo slecht niet is en dat die lange neus van mij toch vaak wat weet op te snuffelen. Zo is het ook zowel voor De Muiderkring — en daar behoort ook u toe — als voor mij leuk dat naar aanleiding van de demonstraties op De Gouden Schakel nu twee officiële instanties, die zich met de radio bemoeien, bezig zijn proeven te nemen met de stereofonische platen van Cook. En laten zij ze



Deze afbeelding heeft betrekking op het nieuwtje waarover „Aftaster“ u in het volgende nummer — mits hij zijn copy op tijd instuurt — meer zal vertellen.

nog best vinden ook. Ondertussen heb ik weer wat nieuws in mijn bezit (sedert Aug.) en hoop daar de volgende maand op terug te komen, maar misschien wil de redacteur het plaatje nu alvast plaatsen want volgende maand komt hij toch weer ruimte tekort.

## -AFTASTER PRIJSVRAAG-

Beste vrienden, voor deze maand is dit het dan maar weer en als slunt om te besluiten wou ik jullie vragen, wat ik dit jaar voor het eerst in de Kerstboom hang. Natuurlijk is er een plaatje beschikbaar voor degene die het goed raadt. — en dan nog wel een dat hier in Nederland nog niet op de markt is. Iedere liefhebber van grammofoonplaten zou met zo'n cadeautje in de Kerstboom blij zijn mits het maar niet boven een kaars gehangen zou zijn. Verder kan het object zonder hulpmiddel aan een tak worden gehangen, al zal er wel enige aandacht aan geschonken moeten worden om er geen beschadigingen op te maken. En nu maar raden. Uw oplossing had ik gaarne vóór 9 November in mijn bezit. De winnaar kan er dan op rekenen dat zijn naam in het Dec-nummer staat en dat de prijs vóór 5 Dec. in zijn bezit is.

Platenpons? Anti-statisch reinigingsmiddel? Diamant afspeelpunt? Nieuwe saffier afspeelpunt? Nieuwe motor? Lichtgewicht afspeelarm? Zelfdijkende kop? 78-plaat? 45-plaat? 33-plaat? Plastiek platenhoes? Platenborstel? Radio-actief kwastje? HV216 met voorversterker eenheden? Handy Disc grammofoonmotor voor drie toerentallen? Peerless luidspreker? AMROH wisselfilter? Wharfedale luidspreker? Nieuwe abonnementskaart voor RB voor 1955? enz. enz. enz. Enfin zoek het maar uit. Post vroegtijdig de briefkaart en misschien is het geluk met u. Het staat er bij. En nu maar puzzelen.

O ja, zijn er nog die op antwoord zitten te wachten van ingezonden brieven? Zo ja, schrijf dan nog even want in dat geval zijn per vergissing deze brieven mede opgeruimd met de wel-beantwoorde brieven en u zou dan maar op een antwoord zitten te wachten wat niet komt. Als er reeds een postzegel bij was dan is het niet nodig om er weer een bij te voegen, anders graag nog even dat zegeltje er bij. Het is maar goed dat mijn hoofd vast zit want anders draaide dat als een 78 plaat in het rond vanwege de drukte. Maar dit is geen excuus voor de fout die begaan is en ik hoop dat u mijn verontschuldiging wel wilt aanvaarden.

Tot de volgende maand dan.

AFTASTER

Denk er om: vóór 9 November op de bus! Alleen de afgestempelde tot en met 8 November dingen mede naar de prijs. En als er nog fabrikanten-importeurs zijn, die nog een plaatje te veel hebben, laat hen dit dan bij de prijzen voegen.


## UNIROTOR UN-34 Vervolg van blz. 734

### HET SOLDEREN VAN LITZEDRAAD...

vereist een zekere vaardigheid en wie dit nog niet eerder heeft gedaan doet verstandig eerst wat te oefenen op losse eindjes, voordat hij zich waagt aan de behandeling van de spoelenden.

De gang van zaken is als volgt:

1. Houdt het einde van de litzedraad in een spiritusvlam tot die helder rood gloeit, dan snel onderdompelen in spiritus.
2. Met schoon doekje afvegen, alle draadjes behoren nu mooi blank te zijn; niet met vingers aanraken, maar met doekje in elkaar draaien.
3. Nu moet het blanke einde eerst worden vertind; dompel het in een vloeimiddel bestaande uit hars in spiritus opgelost en daarna in gesmolten soldeer.
4. Is deze operatie gelukt, dan is het draad-einde keurig vertind en men kan het verder op de normale manier aan een solderlip vast solderen.



# bandreccording

**A**LS jurylid luisterend naar de povere resultaten van de eerste geluidsoptname-wedstrijd in Nederland, met een voornamelijk op de audiotechnische kwaliteiten gespist gehoor, heb ik mij afgevraagd hoe het toch mogelijk kan zijn, dat de opnamen van practisch alle deelnemende amateurs zoveel en zulke ernstige fouten konden vertonen. Mijns inziens moet dit voor een groot deel worden toegeschreven aan een gebrek aan zelf-critiek en voor de rest aan gebrekkig werkende apparatuur, waardoor deelnemers blijkbaar meermalen zelf niet hebben kunnen horen wat er aan hun product loos was.

Verder heb ik zo'n vermoeden — en andere juryleden delen die opvatting — dat er nog heel wat aspirant-deelnemers zijn geweest, die wel over een dosis zelfcritiek beschikken en de fouten en foutjes van hun product kennend, dit niet hebben durven inzenden. Wie weet welke kansen zij verspeelden! Daarom moge voor dezen het teleurstellende verloop van de eerste poging een aansporing beteken om met de volgende wedstrijd mee te dingen, Dan heeft de tegenvaller ten slotte nog iets goeds teweeg gebracht.

Met een nieuwe krachtmeting in het verschiet, is het zeer nuttig om eens de op technisch terrein gemaakte fouten onder de loupe te nemen, want ze behoeven niet voor te komen. Met wat meer zorg, toewijding en het onmisbare technische „weten, hoe” komt u er wel. Dit laatste u bij te brengen is het doel van dit artikel. Voor de rest moet u zelf zorgen en de jury zal u dankbaar zijn, want het is geen pretje te moeten luisteren naar tientallen opnamen met haast evenveel brom en ruis als audio of met sterk wisselend sterktepeil om maar een paar van de opvallendse gebreken te noemen.

Dat brom een zo sterk op de voorgrond tredende fout zou zijn, hadden we niet verwacht. Het was zelfs zo bar, dat we, toen band na band een stevige achtergrondgebrom liet horen, met een scheef oog naar de weergaveapparatuur begonnen te kijken. . . . tot er plots een bromvrije opname — een van de weinige — verschenen en de twijfel aan de Fonolint-versterker met toebehoren in één slag deed verdwijnen.

Nu gebruikten we weliswaar achter deze versterker een luidspreker in een Verdi basreflexkast, die met een 50 Hz toon nog geen enkele moeite heeft, maar we mogen toch aannemen, dat iemand, wie het ernst is met z'n opname-hobby in staat moet zijn om z'n werk behoorlijk te beoordelen, door over een goede speaker te beschikken. Bij recorders met een in het te kleine kastje of koffertje ingebouwde kleine luidspreker mag 't dan wel eens moeilijk zijn om de aanwezigheid van brom (en echte lage tonen) vast te stellen: er is dan toch wel een aansluiting voor een echte luidspreker, waarmee 100 Hz en lager hoorbaar kan worden gemaakt.

Er is nog een andere mogelijkheid waardoor de aanwezigheid van brom in een opname aan de aandacht kan ontsnappen, nl. als de noodzakelijke laagcorrectie bij de weergave geheel of gedeeltelijk ontbreekt. Dit is natuurlijk als een groot gebrek van de recorder-versterker aan te merken en in zo'n geval verschaft ook een goede luidspreker nog weinig baat.

Het kan geen kwaad om eens een opname te maken (op het normale niveau, dus instellen met sterkteregelaar en modualtie-indicator) van een 100 Hz toon, over een (goede) condensator van 0,1  $\mu$ F, betrokken van de eerste afvlakcondensator, dus direct na de gelijkrichter. Daarna hetzelfde met 50 Hz, afgetakt van de gloeispanning en luisteren wat daarvan bij de weergave terecht komt. De 100 Hz toon zal voor het gehoor veel luider klinken, ook al omdat het geen zuivere sinusvorm is, maar de brom van de 50 Hz moet ook terdege hoorbaar zijn, niet als een ratel maar zwaar en donker.

Natuurlijk moeten we daarbij ook nog rekening houden met de brom die

de recorder zelf produceert bij de weergave. Deze horen we als de recorder, in de weergavestand, zonder band of met een „maagdelijke” nieuwe band loopt. Van een goede recorder moet vereist worden, dat — althans in de normale weergavestand van de sterkteregelaar — geen noemenswaardige brom is te horen. Mocht die er onverhoopt wèl zijn, dan wordt de situatie wel lastig, want deze „weergavebrom” kan een „opgenomen” brom zowel versterken als verzwakken, dit hangt af van de faze en amplitude van de twee bromspanningen. Bij 'n klein verschil in bandsnelheid tussen opname en weergave, wil er zelfs wel eens een soort fading in de bromsterkte ontstaan, gevolg van de zweving door het frequentieverschil.

Heeft men tot zover de situatie opgenomen, dan valt na te gaan, of de recorder bromvrij wist en opneemt. Dat opnemen moet met geheel „open” sterkteregelaar gebeuren, maar zonder aangesloten microfoon, grammfoon etc., dus met „open” ingang. Het microfooncontact moet zekerheidshalve worden afgedekt met 'n metalen plaatje of buisje om te voorkomen, dat daar brom wordt opgepikt. De aldus gemaakte opname behoort rustig en bromvrij weergegeven te worden en als dat het geval is weet men, de recorder in dit opzicht te kunnen vertrouwen.

Er blijft dan n.l. alleen nog de mogelijkheid over, dat brom van buitenaf kan storen en we geloven, dat daar meestal de schoen wringt, vooral bij microfoonopnamen.

Practisch alle voor dit doel gebruikte microfoons zijn van het kristaltype en bezitten dan bij de netfrequentie een zeer hoge impedantie. Het gevolg is een zeer grote gevoeligheid voor brominductie, die alleen is te beteugelen door een zo volmaakt mogelijke afscherming van de microfoon en de verbinding naar de recorder. Op beide punten hapert daar vaak heel veel aan. Een microfoon moet of wel in een metalen huis zitten, of inwendig deugdelijk in metaal zijn ingekapseld. Deze eis geldt vooral zwaar, als men de microfoon af en toe in de hand moet kunnen nemen, bv. bij interviews. En dan het verbindingssnoer: dit bevat een geweven schermmantel, die nooit geheel gesloten en dus ook niet „bromdicht” is. Jammer genoeg is het weefsel bij veel zg. microfoonsnoer zelfs erg wijdmazig. Goed microfoonsnoer heeft een dicht geweven afscherming. Bij gelijk weefsel is 'n snoer met grote diameter gun-

stiger dan een dun snoer. Hopelijk komt er spoedig werkelijk 100% goed microfoonkabel op de markt, maar tot zo lang is het dan nog roeien met de riemen die er zijn. Daar de brominductie evenredig is met de lengte van het snoer, is 't sterk af te raden dit langer te maken dan strikt nodig is. Dit geeft natuurlijk een beperking in de bewegingsvrijheid, maar wat het zwaarst is moet het zwaarst wegen. Er is ook een nadeel te noemen van een kort snoer. Noodgedwongen blijft men immers steeds met de microfoon dicht bij de recorder en het mechanische geluid dat deze maakt vangt de microfoon dus op.

Het allerongunstigst is de situatie wanneer recorder en microfoon op dezelfde tafel staan, daar de trillingen uit het mechanisme zich door het tafelblad voortplanten en ook een soort brom veroorzaken. Een blad schuimrubber onder de recorder kan in zulke gevallen veel goeds verrichten. Tegen de brominductie op het snoer is ook nog wel iets te ondernemen. In de eerste plaats valt te proberen of de „polariteit” van de netstekker verschil maakt. Dan maakt de ligging van het microfoonsnoer soms veel uit en is het bv. erg ongunstig als dit op de vloer ligt.

Een goede aardverbinding voor de recorder neemt als regel de laatste bromrestjes weg. Als er geen „aarde”-bus aanwezig is, vindt men wel een ander, met chassis en frame in verbinding staand punt waarna de aardleiding is vast te zetten.

Als laatste proef op de som kan men een opname maken van een stukje „stilte”, dus terwijl de opnamesterkteregelaar in de normale stand voor microfoonopnamen staat en de apparatuur in een stil vertrek is opgesteld. Dit stukje band behoort bij de weergave nu ook werkelijk stil te zijn. Als uw spullen héél goed voor elkaar zijn, hoort u misschien op de achtergrond onverwacht een klok tikken of een van buiten af doorgedrongen geluid.

Behalve brom kan ook r u i s de achtergrond onrustig maken. Ruis ontstaat bij het opnemen, maar in veel sterker mate bij het wissen. Hoe de verhouding tussen deze twee „ruisen” ligt is vast te stellen door eenvoudig op een stukje nieuwe band 'n „opname” te maken met de sterkteregelaar op nul. Vervolgens nog zo'n stukje met op een of andere wijze buiten werking gestelde wiskop. Als het buitenwerking stellen niet eenvoudig gaat door een mechanische of elektrische kunstgreep, bestaat er een handig foeffe. Men dekt

het raakvlak van de wiskop simpelweg af met een of twee lagen kleefband. De band raakt nu dus niet meer de wiskop en kan daar geen ruis opdoen. Als de opnameruis blijkt mee te vallen en de wisruis wat hinderlijk is, ligt ook hier de oplossing voor de hand om een opname met stille achtergrond te kunnen maken. Neem hiervoor dan nl. nieuwe of op een betere recorder ruisvrij gewiste band. Er is ook nog een methode om met een 50 Hz veld ruisvrij te wissen, waar we nog op terugkomen. In elk geval is op dergelijke wijze het wis-ruisen te ontgaan.

Zeer belangrijk, ook al met het oog op het bijna onvermijdelijke restje brom en ruis, is de instelling van het modulatiepeil. Vertrouw daarbij niet blindelings op de aanwijzingen van de indicator, maar probeer voor een bepaald bandtype welke opnamesterkte toelaatbaar is zonder in de pieken overmodulatie te veroorzaken. Daarbij kunnen zich nog bedriegelijke verschijnselen voordoen door verkeerde karakteristiek-aanpassing. Zeer vaak is het zo, dat radio-opnamen te veel laag bevatten en grammofooncopieën te weinig. In het audio-gebied dat overheerst zal het snelst overmodulatie ontstaan en het modulatiepeil voor de rest van het toongebied zal lager komen te liggen, dan nodig is. Verbetering is soms eenvoudig, maar ook wel eens lastig te bereiken.

Te veel laag is bv. af te zwakken met een serie-condensatortje in de verbinding naar de recorderingang, te weinig laag o.a. door verbeterde pickup-aanpassing.

De microfoonkarakteristiek is dikwijls ook ver van ideaal door uitgesproken „pieken”. De vlakst mogelijke curve is beslist het gunstigst. Een piek aan het „hoge” einde kan soms de spraak wat extra helder maken, maar geeft ook heel gauw aanleiding tot „slissen”; opnamen van viool, accordeon e.d. zijn er eenvoudig niet goedschiks mee te maken.

Deze microfoongebreken zijn veel belangrijker dan allerlei acoustische eigenschappen van de opnameruimte en het is dus alleszins de moeite waard om aan dit punt voldoende aandacht te besteden.

Voorlopig is er aan de hand van het bovenstaande voor de aspirant-deelnemers aan de wedstrijd werk genoeg aan de winkel. Volgende maand de rest van onze wenken, die meer betrekking hebben op de „fijne kneepjes” van het opnemen. F-dij

regenval blijft de ruimte tussen de geleiders droog, zodat de diëlectrische constante veel minder wordt beïnvloed dan bij gewone lintlijn. De verliezen door vocht bij een frequentie van 100 MHz zijn daardoor teruggebracht tot ca.  $2 \times$  die in droge toestand. Ook de mechanische sterkte is beter, 't is stugger, daardoor zal het minder slingeren, terwijl de wind ook al weinig vat heeft op de ronde omtrek. Dit soort kabel is tegenwoordig ook reeds in Duitsland (Hirschmann) verkrijgbaar. Helaas is de prijs nog tamelijk hoog: ca.  $3 \times$  zo duur als gewone bakdikabel.

Aangezien de verliezen van r.f. kabels in Duitsland in Neper per km, in Amerika en Engeland in dB per 100 voet en in ons land in dB per 10 meter worden opgegeven, zijn van verschillende bekende kabelsoorten de gegevens omgerekend en verenigd in een tabel. Tevens is hierbij aangegeven de kabellengte waarbij de signaalspanning tot de helft is gedaald, indien deze kabel goed is aangepast.

Hier blijkt duidelijk, dat de coaxkabels met de geringste verliezen de grootste diameter bezitten en dus het duurst zijn.

(Wordt voortgezet)

(Door plaatsgebrek moest deze tabel overblijven staan tot de volgende aflevering).

De sterkste elektronen-microscop ter wereld werd door de Vice-President van RCA, de heer T. A. Smith (rechts) overgedragen aan de heer Oscar Thorsing (links), Zweeds afgevaardigde bij de V.N. Dit instrument is bestemd voor het Karolinska-instituut te Stockholm. (Foto RCA)



**Kunstmatige eilanden...**  
zullen worden gebouwd tussen de Noord-Amerikaanse kust en Newfoundland met 't doel om hierop radar- en radiostations te vestigen met 't oog op tijdige waarschuwing voor lichtgevaar ten behoeve van de oostkust van de V.S. Bovendien zullen deze kunst-eilanden worden uitgerust met apparatuur ten dienste van de navigatie van het transatlantische luchtverkeer. Meteorologische waarnemingen zullen er ook worden verricht. Elk eiland krijgt een oppervlakte van ongeveer 1500 m<sup>2</sup> en een „bevolking” van 20 tot 30 man. Er is voldoende ruimte voor een heilport.

Met de bouw is reeds begonnen, men denkt een stuk of 25 van, dergelijke „sea platforms” op te richten.

A1-54-9

#### KTV ...

geniet niet die belangstelling van het Amerikaanse publiek welke de industrie ervan had verwacht. De toestellen zijn duur, bezitten een kleine beeldbuis (30 cm) en de uitzendingen in kleur zijn nog gering in aantal. Voor 't komende seizoen brengt men dan ook aanmerkelijk goedkopere KTV-toestellen op de markt met grotere beeldbuis. RCA komt uit met een KTV-ontvanger met haar nieuwste — thans de grootste — 53 cm weergeefbuis. De prijs is \$ 1000, d.w.z. evenveel als het reeds bestaande model met 30 cm beeldbuis koste. Dit „oude” type blijft gehandhaafd, maar de prijs is verlaagd tot \$ 495. Aan degenen, die zich dit toestel reeds in het begin van dit jaar hebben aangeschaft, betaalt RCA het verschil ad \$ 505 terug!

A1-54-9

#### Glascondensatoren ...

zullen in de toekomst toepassing vinden in die schakelingen, waar tot nog toe uitsluitend zilver-mica condensatoren werden gebruikt. Corning Glass heeft nl. op dit gebied een nieuw type ontwikkeld dat beloften inhoudt. De elektrische eigenschappen van deze glascondensatoren zijn uitstekend, de prijs ligt echter nog te hoog, nl. 2½ maal zoveel als die van zilver-mica's. In de toekomst hoopt men de kostprijs te kunnen drukken.

A1-54-9

#### Als een schilderijtje aan de muur ...

zo zal wellicht over een jaar of tien de TV-ontvanger er uit kunnen zien, want in verschillende laboratoria wordt gewerkt aan de ontwikkeling van beeldbuizen zonder electronkanon. Aanleiding is de veel te grote omvang van KSB's, welke belemmerend is voor de compacte bouw van (militaire!) radar-apparatuur. Maar ook de feitelijke TV-kasten kunnen niet eerder van het toneel verdwijnen voordat er platte beeldbuizen bestaan. De toekomstige beeldweergever zal geen KSB meer zijn, want de kathodestraal verdwijnt en alleen het beeldscherm met de fosforlaag blijft over, zodat ook niet meer van een „buis” kan worden gesproken. Beeldafasting en helderheidsmodulatie zullen volgens geheel nieuwe principes geschieden, men spreekt van een net verticale- en een net horizontale, zeer dunne draden resp. voor en achter de fosforlaag. De helderheid van een beeldpunt zou dan afhankelijk zijn van de elektrische veldsterkte op het kruispunt van een verticale en horizontale draad.

A1-54-9

#### Er is niets nieuws onder de zon ...

is een oud gezegde en de waarheid er van wordt weer eens bewezen door het feit, dat Amerikaanse fabrikanten van omroepoestellen de toepassing van electrostatische luidsprekers als tweeters in hun nieuwste modellen als een nieuwigheid lanceren. Toch werd in ditzelfde land reeds 25 à 30 jaar geleden dit luidsprekertype toegepast, zij het met weinig succes, omdat men er destijds het gehele audiospectrum mee wilde weergeven.

A1-54-9

#### Vergaderen per TV ...

behoort thans ook al tot de mogelijkheden waarvan grote firma's in de V.S. reeds een intensief gebruik maken. Dit levert nl. een enorme besparing van tijd en reiskosten. Wil een firma bv. haar vertegenwoordigers en agenten inlichten over nieuwe producten e.d., dan kunnen de telefoonmaatschappijen een televisieverbinding tot stand brengen met verschillende

steden in het gehele land, zodat de vertegenwoordigers in hun standplaats of naburige stad de demonstratie kunnen meemaken. De kosten van zo'n particuliere TV-verbinding belopen ongeveer \$ 1500 per uur per stad.

AL-54-9

#### Terwijl in België ...

per Januari '55 de vierde TV zender (Luik-TV) in bedrijf zal worden gesteld, zitten wij hier in Nederland nog maar steeds te sukkelend met Lopik-TV — welk station nog niet eens met de geplande maximale energie werkt — terwijl een experimentele zender van Philips kanaal 5 „warm” houdt met het nationale programma. En dat, ondanks er al sinds jaren plannen bestaan en kanalen zijn toegewezen voor TV-stations in het noorden, oosten en zuiden van ons land.

D2-54-10

#### Nieuwe fotocellen ...

werden ontwikkeld door Mul-lard en Clairex Corp. Eerstgenoemde firma heeft een foto-diode, welke uiterst gevoelig is voor infrarood: op 100 meter afstand reageert deze nog op de straling van een hete soldeerbout. De cel bevat een loodsulfide kristal. De Clairex fotoconductieve cel bevat daarentegen een kristal van cadmium sulfide; dit is geen diode, men kan dus een wisselstroom met deze fotocel moduleren. Voor lichtflux is de gevoeligheid ongeveer 10 X groter dan die van de normale hoogvacuum fotocellen.

#### Stereoscopische TV ...

werd door Pye gedemonstreerd op de radiotoonstelling in Earls Court te Londen. Het beeld wordt opgenomen door twee camera's, op oogafstand naast elkaar opgesteld en door twee beeldbuizen weergegeven. Door 'n spiegelopstelling worden beide beelden samengevoegd, echter elk met verschillende polarisatie. De toeschouwers moeten dan ook polaroid brillen gebruiken. Deze apparatuur was bedoeld voor industriële toepassingen, bv. het gadeslaan van op afstand bediende laboratorium-instrumenten voor chemisch onderzoek van sterk radioactieve materialen.

D2-54-10

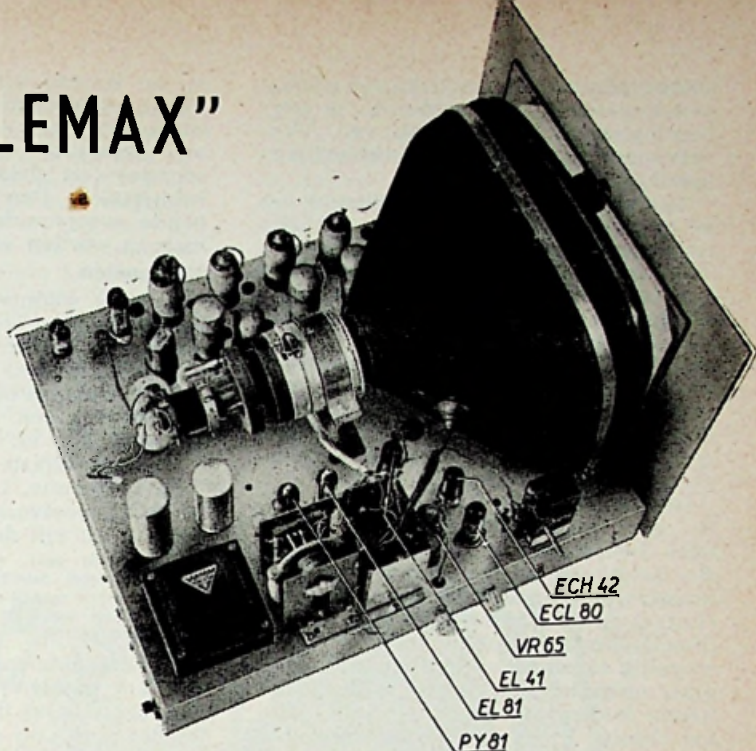


# MK-„TELEMAX”

door  
A. M. DE JONG

## DEEL 2

### Bouwbeschrijving



**T**HANS kunnen we starten met de bouw van onze „Telemax”. Eerst nog een kleine verduidelijking: In de bouwtekening zijn enkele condensatoren aangegeven met de toevoeging „K”; dit beduidt, dat hiervoor keramische miniatuur-condensatoren moeten worden gebruikt van het fabrikaat LCC.

Als eerste werk na het gereed komen van het chassis komt de bevestiging van de buishouders aan de beurt. Men dient echter, vóór het vastschroeven, aan de hand van de bouwtekening na te gaan, welke buiscontacten aan aarde zitten. Bij de noval- en rimlock houders soldere men deze lippen natuurlijk tegen de centrale bus in het midden van de buishouder. Bij de octalhouders worden de te aarden contactlippen geheel omgebogen tegen de metalen buitenrand en daaraan stevig vastgesoldeerd; zie er vooral op toe, dat het soldeer goed vloeit en pakt. In de bouwtekening — dit zij terloops opgemerkt — is ter wille van de duidelijkheid deze wijze van solderen niet altijd zo aangegeven. De gearde lippen bij de octal-buishouders doen dan tevens dienst als aardpunten voor cond. en weerstanden.

Denk er aan, dat het type VR65/CV118 een Britse octalvoet bezit, zodat voor deze buizen (B<sub>3-4-5-6-9-10-12-18</sub>) ook de bijpassende buishouders noodzakelijk zijn. Echter zijn de in de

dumphandel verkrijgbare exemplaren meestal voor ons doel onbruikbaar wegens te ver gevorderde oxydatie van de metalen bevestigingsring. Hieraan moet n.l. worden gesoldeerd en dat vereist een oxyde-vrij metaaloppervlak.

Men kan dan ook beter internationale standaard octal buishouders aanschaffen, want met wat goede wil zijn die passend te maken, mits men de juiste soort neemt, zoals bv. AMROH cat. no. 14.280.002. Bij de Britse octal is de sleutel wat dikker, men moet dus het gat in de buishouder wat ruimen, maar met een boor van 9 mm is dit het werk van een ogenblik. Met een rondvijl doet men het overigens ook in een oogwenk. De pennen staan ook iets verder uit elkaar, maar dat is geen beletsel. Nadat de VR65 één keer in de octalhouder is geweest, zijn de pennen op de juiste afstand gebogen.

Bij de noval- en rimlock buishouders bevestigen we onder het moertje nog een stevige soldeerlip en verbinden deze met een zo kort mogelijke stevige blanke draad aan de centrale bus. Voor bevestiging van de buishouders wordt het gebruik van goed gecadmeerde of vernikkelde stalen boutjes en moertjes aanbevolen. Aangezien de buishouders de aardverbindingen vormen, is 't zaak, de boutjes stevig aan te draaien, liever met een dopsleutel dan met een

schroefdraaier. Bedenk, dat een slechte aardverbinding of soldeerlas in een gecompliceerd apparaat als een TV-ontvanger tot schier onoverkomelijke moeilijkheden kan leiden.

Zijn alle buishouders gemonteerd — le; vooral op de positie van de pennen t.o.v. de andere onderdelen, de juiste stand is in de chassistekening aangegeven — dan kan met de bedrading worden begonnen. Hiervoor wordt bij voorkeur 1,5 mm montagedraad gebruikt, geïsoleerd met oliekius. Eerst komt de gloeidraadleiding aan de beurt, te beginnen bij B<sub>1</sub>, dan B<sub>2</sub>, enz. tot en met B<sub>3</sub>; van hier naar B<sub>13</sub> en B<sub>12</sub>. Per buis is er maar één verbinding, het andere gloeidraadcontact ligt aan chassis.

De andere gloeidraadketen begint bij B<sub>10</sub>, gaat vandaar naar B<sub>9</sub> en dan dwars over het chassis naar B<sub>14-15-16-18-19</sub>. B<sub>17</sub> heeft een aparte getwiste gloeidraadverbinding met de 17 volt aansluiting op de transformator. De gloeidraadleidingen drukke men zo vlak mogelijk tegen het chassis en, waar dit maar enigszins mogelijk is, is de hoek tussen bodem en opstaande kant van het chassis. T<sub>4</sub> en de overige transformatoren bevestigen we pas op het chassis, wanneer de bedrading goeddeels is voltooid, men is dan in de gelegenheid om gedurende het meeste bedradingswerk het chassis plat op tafel te leggen, hetgeen het werk aanmerkelijk vergemakkelijkt.

Vervolgens brengt men de doorvoertules aan in alle daarvoor bestemde gaten, aangezien die later minder gemakkelijk bereikbaar zijn. De verdere montage gebeurt aan de hand van de bouwtekening en kan het eenvoudigst trap na trap geschieden, te beginnen met B<sub>1</sub>, dan B<sub>2</sub>, enz. De weerstanden en condensatoren, welke enerzijds aan de buishouder en anderzijds aan aarde liggen (meestal ook een buishoudercontact!) montere men het eerst, alles zo kort mogelijk verbinden! Dit laatste blijkt niet altijd uit de bouwtekening, want ter wille van de overzichtelijkheid kon niet elk onderdeelje in zijn werkelijke positie worden getekend. Hier telt echter elke millimeter. Echter ook deze waarschuwing: Bij het solderen van weerstanden, vooral de half-watt typen, koele men de verbindingsdraad tijdens het solderen af door het draad-eind met een tangetje of pincet vast te houden tussen soldeerplaats en 't weerstandslichaam.

Van de weerstanden, welke aan de plus moeten worden verbonden, laten we voorlopig de plus-kant zweven. Later, als de bedrading vrijwel gereed is

en de tussenschotten (voor afscherming) aangebracht zijn, wordt door laatstgenoemden heen een blanke draad als „plus-rail” aangebracht, van de schotjes (en chassis) geïsoleerd door rubbertules. Dan kunnen de vrijhangende weerstanden en condensatoren hieraan worden vastgesoldeerd.

### De spoelen

Telkens, wanneer een spoel bij de bedrading aan de beurt komt, wordt deze vervaardigd. Men kan natuurlijk wel alle spoeltjes van te voren gereed maken, maar dan is de kans groot, dat men per ongeluk een verkeerd spoeltje inzet; ze lijken nl. veel op elkaar!

Het moeilijkste spoeltje is wellicht juist het eerste, L<sub>1</sub>, gewikkeld op een AMROH spoelvorm. Deze spoelvormen bestaan uit vijf delen nl.:

de vorm zelf, een ronde bevestigingsmoer, een montageplaatje, een poederijzerkern, waarvan de overlangse gleuf is voorzien van een wrijvingsstuk; 2, 3 of 4 soldeerlippen.

Het zeskante montageplaatje draaien we in de spoelvorm, aan die zijde, waar zich geen borst bevindt. Het verdient aanbeveling, de schroefdraad tevoren eerst te dopen in (bv.) Velpol, daarna stevig aangedraaid. Nu kan men de soldeerlipjes in de gleufjes van het montageplaatje steken, met de lange zijde naar buiten. Heeft men het lipje er doorheen gestoken, dan wordt dit met een tangetje ongeveer 1 mm boven het montageplaatje ca. 45° voorzichtiger getordeerd, zodat het niet meer uit de gleuf kan vallen. Voor die spoelen, waar slechts twee lipjes nodig zijn, deze steeds tegenover elkaar plaatsen.

L<sub>1</sub> wordt als volgt gewikkeld: Draad 0,4 mm geëmailleerd. Eerst legt men een wikkeling van 10,5 windingen, op draaddikte gespatieerd. Het begin wordt met een druppeltje hars voorlopig vastgelegd. Vervolgens wikkelen we aan dit einde ongeveer tussen de laatste drie windingen de koppelwikkeling, bestaande uit 1,5 winding. Zonodig ook eerst vastleggen met wat hars. De einden naar boven buigen, vlak langs de windingen en vast solderen aan de lippen 2 en 4. Nu het einde van de roosterspoel vast solderen aan lip no. 1. Tenslotte de gehele spoel bestrijken met een of andere „dope”, liefst Trolituullijm (Trolituul of polystireen opgelost in benzol). De hars kan hierbij rustig blijven zitten.

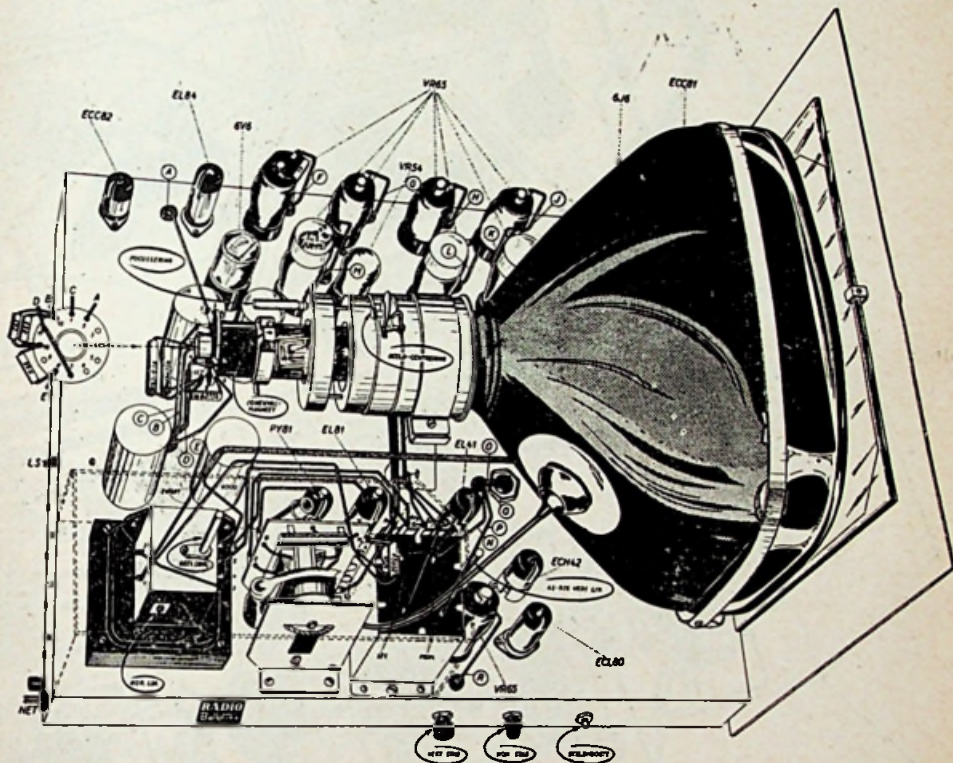
Thans kan men de spoel in het betreffende gat steken en vastzetten met de ronde moer. Doe dit vooral niet met te grote kracht aangezien de dunne

moer gemakkelijk breekt.

De spoelen  $L_2$ ,  $L_3$  en  $L_4$  zijn zonder spatie gewikkeld, eveneens met 0,4 mm emaille draad.  $L_2$  krijgt 15,5,  $L_3$  11,5 en  $L_4$  6,5 windingen.  $L_5$  en  $L_6$  worden op gelijke wijze vervaardigd, hun windingaantallen zijn resp. 4,5 en 19,5, terwijl  $L_{10}$  en  $L_{11}$  resp. 13,5 en 49,5 windingen met 0,2 mm emaille/zijde krijgen, bij  $L_{11}$  de aftakking op 39 wdg vanaf de aardkant. Men houde bij alle spoelen de wikkeling zoveel mogelijk in het midden van de spoelvorm. De wikkeldrichting is niet belangrijk, houd echter de „hete” kant (dus rooster- of anode-aansluiting) zoveel mogelijk van de

van het begin aan lip 1 zit, komt aan lip 4, de andere begint dus bij lip 2 en eindigt bij lip 3. Vóór de montage van de complete spoel vergewisse men zich er met een ohm-metertje terdege van, dat geen vergissing is gemaakt. De ohm-meter moet uitslaan bij aansluiting tussen de lippen 1 en 4 alsmede tussen 2 en 3.

Bij de bedrading verbinden we 1 aan het rooster, 2 aan anode, 3 aan schermrooster en 4 aan aarde. Zorg er voor, dat de draden tijdens het wikkelen niet worden beschadigd, de volle anodespanning komt tussen beide wikkelingen te staan. Dit is volkomen verant-



chassiszijde verwijderd.

### De bifilaire spoelen

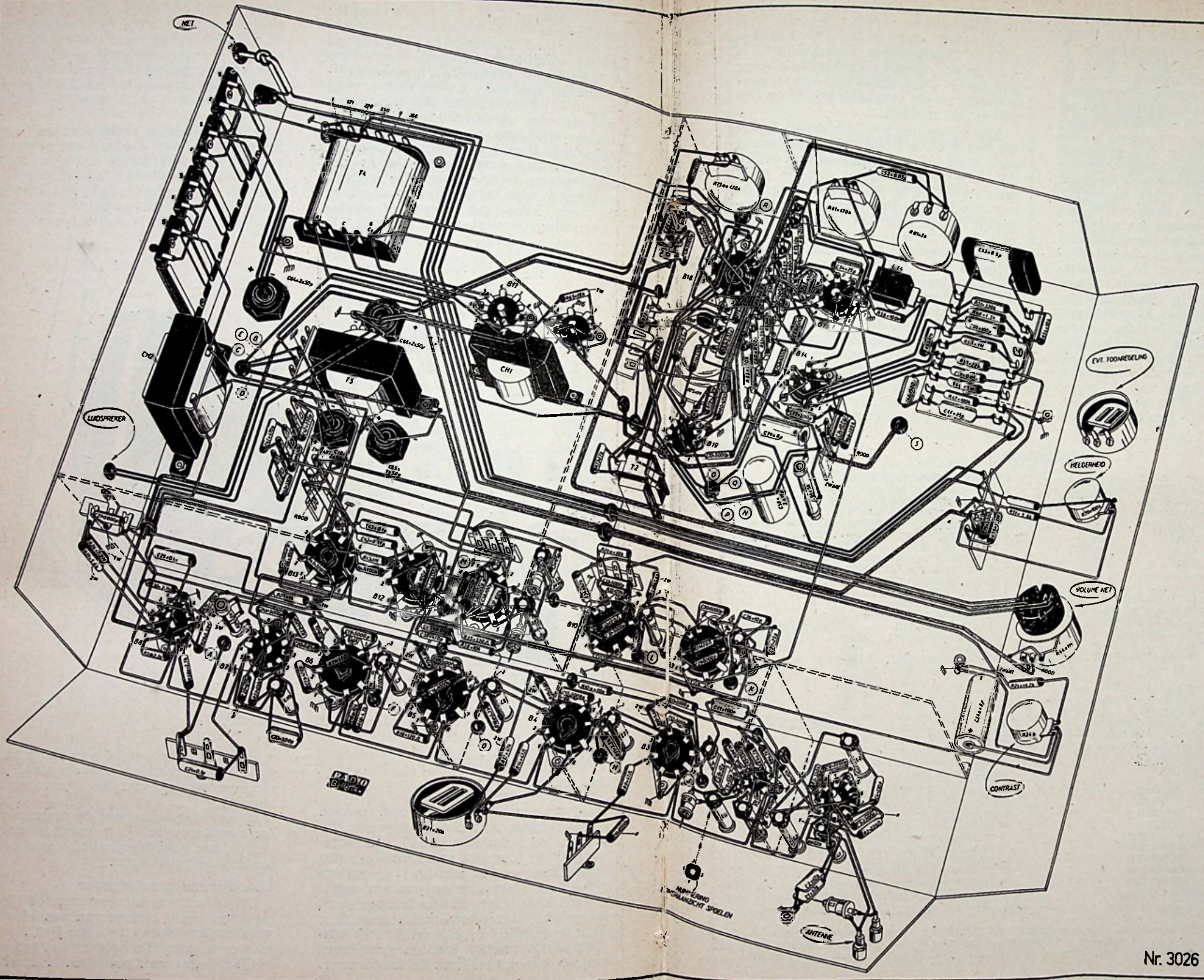
Bij het wikkelen van de m.f. spoelen  $L_{7-8-9-12}$  gaan we als volgt te werk: We nemen twee stukken draad, elk ongeveer 60 cm lang (0,2 mm emaille-zijde) en solderen er één aan lip 1, de andere aan lip. 2. Deze draden worden netjes naast elkaar tegen de spoelvorm gelegd en gelijktijdig opgewikkeld, resp.  $2 \times 15\frac{1}{2}$ ;  $2 \times 16\frac{1}{2}$ ,  $2 \times 17\frac{1}{2}$  en  $2 \times 25$  windingen. De einden worden gesoldeerd aan de lippen 3 en 4, nl. de draad waar-

woord, mits de isolatie van de draden geheel onbeschadigd is en de spoel bestreken wordt met de voornoemde „dope”.

De vervaardiging van de discriminator transformator ( $L_{13}$ ) wordt beschreven bij het geluidsgedeelte, hetwelk later aan de orde komt.

### Gloeistroom-transformator

De gloeistroom-transformator kan men het beste maken van een Muvolt voedingstransformator type P127, welke zich wegens zijn opbouw het gemakkelijkst leent voor ombouw. Hoewel in



Nog een enkele opmerking betreffende het schema, afgedrukt in het September-nummer van RB. In dit schema is een weerstandje ver-  
 geten, nl. tussen de kathode van de linkse triode van B18 en C24. In plaats hiervan werd een directe verbinding getekend. Dit weerstandje  
 — 2700 ohm  $\frac{1}{2}$  W — is noodzakelijk om de parasitaire capaciteit aan het rooster van de beeldbuis zo laag mogelijk te houden. In de bouw-  
 tekening werd dit weerstandje wel opgenomen als R28a.  
 Voor gecenceerde fouten biedt de schrijver de RB-lezers zijn welgemeende excuses aan.

de oorspronkelijke schemasleutel ook werd aangegeven, dat een P141 bruikbaar is, blijkt deze minder geschikt te zijn voor verandering, o.a. door de bevestiging van het blikpakket door middel van holnieten; verder is de wikkeldruimte bij deze transformator aan de krappe kant, hetgeen met zich zou medebrengen, dat ook minstens de bovenliggende helft van de sec. hoogspanningswikkeling zou moeten worden gesloopt. Men houde zich dus voor het gemak aan de P127, tenzij natuurlijk een P141 in de „junkbox” mocht liggen. Door de lange bouten los te schroeven wordt de transformator ontdaan van de kap en vervolgens van het blikpakket. Daarna worden de bovenliggende gloeistroomwikkelingen (dikke draad) verwijderd. In plaats hiervan worden twee lagen van 32 windingen elk, met 1,4 mm emaliedraad aangebracht. Begin en einde van iedere laag worden apart naar buiten gebracht en vastgesoldeerd aan de oude gloeistroomlippen. Begin en einde van de eerste laag aan de uiterst links en rechts gelagen lippen, van de tweede laag aan

de volgende lippen. Isolatie tussen deze (twee lagen is bv. stevig pakpapier. Ten slotte wordt nog een derde wikkeling, nu van 22 windingen, draaddikte 0,4 à 0,6 mm em. aangebracht. Isolatie weer pakpapier. Deze wikkeling wordt aangebracht op de overgebleven twee lippen in het midden.

Elke wikkeling met dik draad levert 6,3 V bij ca. 6 A, die met dun draad ca. 5 V bij 0,3 A. Uit het schema blijkt, dat voor het verkrijgen van de 17 V voor de PY81 serieschakeling van de drie gloeidraadwikkelingen wordtangepast. Aangezien het moeilijk is de polariteit van te voren precies te bepalen, kan men het beste met een voltmeter tje even proberen, hoe de wikkelingen geschakeld moeten worden om 17 V te verkrijgen. Daarna kan men de doorverbonden aansluitingen op de transformator merken met de letters, die ook in het schema zijn aangegeven. Tussen C en C<sub>1</sub> moet men dus 17 V meten, tussen de gearde aansluiting en A: 6,3 V en ook tussen aarde en C<sub>1</sub> (B) moet 6,3 V staan.

Wordt vervolgd

#### ONDERDELENLIJST

Voor weerstanden en condensatoren zie schemasleutel. De codcijfers achter sommige artikelen zijn de betreffende AMROH-catalogusnummers.

1	ECL80	1	ECC91/6J6	1	EL41
1	ECH42	8	VR65	1	PY81
1	ECC81/12A77	1	EL84	1	6V6GT
1	ECC82/12AU7	1	EL81	1	6H6
6	Buishouders	noval	(14.401)		
8	"	Britse	octal *		
2	"	octal	(14.280.002)		
1	"	miniatur	7 p. (14.304)		
1	"	rimlock	(14.380.005)		
1	"	12 p.	„Duodecal”		
2	Tel.busjes	(13.010)			
73	Boutjes M3	× 10 mm,	staal vern.		
76	Moertjes M3	"	"		
72	Tandringen	"	"		
3	Boutjes M3	× 15 mm	"	"	
1	Boutje of draaieind	M3	× 60		
25	Zelftappende boutjes	1/4"			
2	Montagebordjes,	10-del.	(11.220.002)		
8	Draadsteunen	5-del.	(11.105.003)		
5	Draadsteunen	3-del.	(11.103.003)		
9	Soldeerlippen	enkelspruits	(5.013 010)		
5	Hexode-clips	Eur.	(15.007)		
1	"	Am.			
1	"	met plaats	voor weerst.		
3	"	kappen	(15.136)		
22	Rubber tules	(16.004)			
2	"	(16.001)			
14	Spoelvormen	(65A001.203)			
14	Kernen	(65B001.203)			
14	Kern-kurkjes	(65C001.203)			
14	Montageplaten	(65E001.203)			
29	Soldeerlippen	(65D001.203)			
1	Kristal diode	(BTH CG 5E)			

\*) Verkrijgbaar in dumpzakken. Men kan desnoods zelf intern. octalhouders „ombouwen”, zie tekst.

Ook het frontplaat-materiaal is niet vermeld, de uitvoering hiervan — bv. in hout — wordt aan de smaak van de bouwvergelaten. Tenslotte is ook de beeldbuis niet opgenomen. Echter wordt voor dit ontwerp het Philips type MW 36-44 sterk aangeraden!

4	Gelijkr.	(E250C85)	Siemens
1	Voedingstrafo	Mu-volt type	(P127CH)
1	Uitgangstrafo	Mu-Zed type	(U85N)
2	Smooispoelen	Mu-volt type	(1006)
1	Lijnuitg.trafo	(Philips AT/2002)	
1	Beelduitg.trafo	(Philips AT/3501)	
1	Blocking trafo	(Philips 10850)	
1	Beeldbreedte regelaar	(Philips AT 4001)	
1	Stabilisatiespoel	(Philips 10924)	
1	Zekeringhouder	B & L	(18.505.001)
1	Buizekering	voor id. 2A	
1	2-polige netsteker		
1	Contactring	voor elco	
4	Knoppen	(69.052)	
1	Ionenvaal-magneet	(behoort bij de beeldbuis	
1	Deflectie-eenheid	(Philips AT 1003)	
1	Al. plaat	ca. 630 × 530 mm	1½ mm
1	"	450 × 65	1 mm
1	"	332 × 65	1 mm
1	"	120 × 65	1 mm
4	"	65 × 65	1 mm
1	"	700 × 30	1 mm
2	"	125 × 50	1 mm
1	"	400 × 30	1½ mm
1	Viltstrook	(zacht) 400 × 30 mm,	
		dik ca. 3 mm.	
1	m 2 ad.	afgeschermd p.u. snoer	
1½	m 1 ad.	micr. kabel m. buitenisolatie	
15	m	vertind montage draad	1½ mm
15	m	isolatiekous	1½ mm inw.
5	m	plastiek rijwiel snoer (dun)	
2	m	rubberkabel	2 × 0,75 mm2
15	m	draad	0,4 mm emaille
12	m	draad	0,2 mm emaille-zijde
20	m	draad	1,4 mm emaille
100	gr.	„Superspeed” tinsoldeer	

# Menu van de Maand \*

Over vakantie, raam en ferriet antennes.  
Hulpactie Dr. Blan.  
Goed of fout. Peins mee!



HET mooie leventje is weer voorbij; we gaan weer hard aan de slag, opgefrist als we zijn door een reizen in de bergen en het contact met onze vakbroeders (zonder baard) in het buitenland. En gelukkig, we gingen zó op in het technische wonder van de televisie, dat we niet eens meer zagen hóe mooi de programma's zijn; van het gemopper onder het publiek begrijpen we geen zier, vooral omdat iedereen denkt, dat in andere landen de programma's stukken beter zijn. Het schijnt wel een internationaal voorkomend verschijnsel te zijn onder technische broeders, dat de inhoud van de programma's hun volkomen ontgaat.

Overigens val je in Duitsland letterlijk over de FM- en TV-antennes en figuurlijk over de in nagenoeg alle toestellen ingebouwde ferriet-staaf antennes en daarom zal het deze keer eens over die vermagerde raam-antennes gaan. Want dát zijn het in feite toch maar.

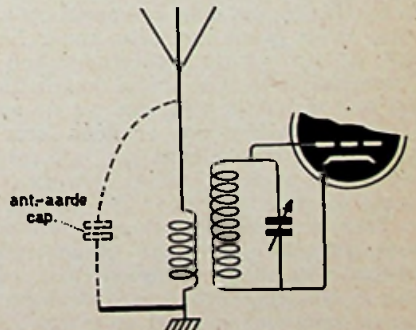
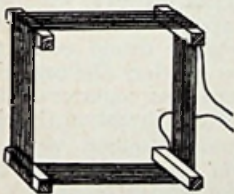
Nu zullen we eerst nog even die raamantenne op het podium sleuren. We herkennen hem wel: een grote hoeveelheid draad, ge-



wonden op een raam van houtwerk of minder verlies gevend materiaal. Afmetingen? Nu, hoe groter hoe beter. Maar ja, met zo'n groot raam kun je slecht op pad gaan en zo zien we meestal raampjes van  $20 \times 30$  cm of nog wel kleiner, meestal gewonden om doosjes, volgepropt met radiospuul-tjes + batterijtjes. Neen, dan omstreeks 1925, toen gebruikten we houten fietsvelgen; in ieder spaakgat een baanastekertje en daarop werd de draad gewikkeld.

Zoals we weten straalt een zender electro-magnetische golven uit en deze veroorzaken weer een electrisch veld;

feitelijk treden deze verschijnselen steeds hand in hand op. Onze gewone antennes, hoog op het dak, staafantennes in de vensterbank om soms wel een eind waslijn onder ons vloerkleed, reageren op electrische velden, d.w.z. tussen het topje van de antenne en het voetpunt treden spanningsverschillen op en deze spanningsverschillen concentreren we in een koppelspoeltje, dat op zijn beurt de spanningen in de roosterspoel induceert en zo komen de begeerde spanningen op het rooster van de buis terecht. Het ligt voor de hand, dat: hoe hoger de antenne, des te hoger de spanningen die we binnen

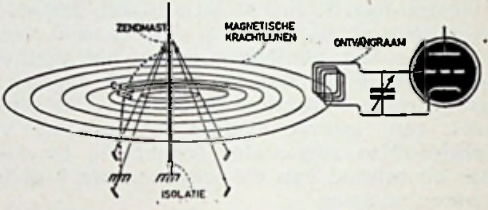


krijgen; het elektrische veld van een zender drukken we dan ook uit in volts/m, volts per meter antenne-hoogte. Nu moeten we ook nog het begrip effectieve hoogte bezien, d.w.z. hoogte van de antenne boven de omgeving een ieder snapt wel, dat de effectieve hoogte van een spiraalmatras nooit hoog kan zijn vergeleken bij een „echte” antenne. Deze soort antennes noemen we capaciteits antennes in verband met de capaciteit die ze ten opzichte van de aarde bezitten; de draad vormt met de aarde als het ware een condensator. We tekenen die gestippeld.



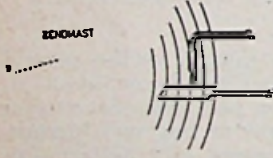
gunstigste geval enige millimeters en het reageren op elektrische velden is dan ook matig, maar ten opzichte van electro-magnetische velden zal ons raam wel reageren. En ook deze electro-magnetische velden bestaan naast, of door de elektrische velden. Nu moeten we ons even vertrouwd maken met de gebruikte voorstellingswijze, wanneer we het over dergelijke velden hebben.

Gemakshalve zullen we het electro-magnetische veld ontstaan denken door een spoel; op de uiteinden daarvan staat dus een spanning en door de draad loopt een stroom; bij radiotrillingen een wisselstroom in een bepaalde frequentie.



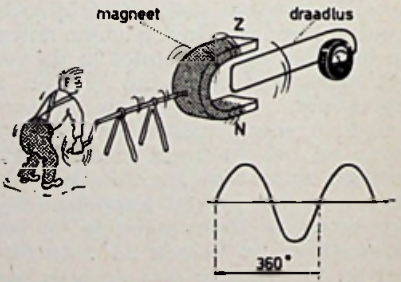
Om de sterkte van het veld in de spoel aan te geven maakt men gebruik van een geheel fictief begrip, men zegt: er lopen zóveel krachtlijnen per vierkante cm spoeldoorsnede. En ook bij de bepaling van de veldsterkte buiten die spoel kan dat begrip worden gebruikt. Die krachtlijnen zullen proberen een gesloten kring te vormen en in de figuur is slechts een beperkt aantal krachtlijnen getekend.

Zoeven zijn we van een spoel uitgegaan als ontstaansbron van electro-magnetische golven, maar het meer normale geval is, dat een rechtopgaande draad als producent van een electro-magnetisch veld fungeert. Het verloop van de krachtlijnen is dan anders, we zien dat in de tekening.



Eigenlijk weer niets nieuws: een spoel is een opgerolde draad, anders niets en wanneer we maar ver genoeg van de electro-magnetische bron af gaan staan kunnen we niet meer onderscheiden of die bron nu een spoel of een draad is.

Natuurlijk moet er ook door die verticale draad een h.f. stroom lopen en dat is ook zo bij elke zender. De capaciteit (dus condensatorwerking) van de antenne tegenover de aarde zorgt voor de gesloten kringloop. Het doet er niets toe of die draad nu horizontaal gespannen is of rechtop staat in de vorm van een mast. Houden we nu „ergens” een spoel zodanig, dat er krachtlijnen door die spoel lopen, dan zullen deze krachtlijnen in de spoel weer spanningen induceren. Het spreekt vanzelf, dat het aantal krachtlijnen, dat door een spoel-op-grote-afstand gaat nooit groot kan zijn, maar het staat vast dat: hoe groter de spoelafmetingen zijn, des te groter het omvatte aantal krachtlijnen. En het zal óók duidelijk zijn, dat we de spoel zodanig kunnen draaien, dat er géén krachtlijn door gaat. Denkt maar eens aan een schepnetje, dat we dwars naar de visjes bewegen; ze gaan er langs maar er niet door, die glibberige beestjes.

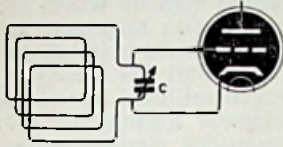


Voor goed begrip teken ik nu nog even het eenvoudigste geval van magnetische inductie: 'n draadlus, die zich tussen twee magneetpolen, dus in een magnetisch veld bevindt. Draaien we nu de magneet aan het spit, dan zal in de spoel een wisselstroom gaan lopen, die een sinusvormig verloop heeft. De magneet een slag rond (dus 360°) betekent één

periode in de sinus-reeks. Natuurlijk blijft 't hetzelfde of we de spoel of de magneet ronddraaien.

Het electro-magnetische veld waaraan onze raam-antenne is bloot gesteld verschilt in zoverre van ons magnetisch veld voorbeeld, dat dit h.f. veld voor de Hilversumse zender maar eventjes ca. 1.000.000  $\times$  per seconde van richting wisselt.

En de wisselspanning in het raam heeft dus een frequentie van 1.000.000 Hz = 1000 kHz (golflengte ca. 300 m). Natuurlijk is de geïnduceerde spanning verschrikkelijk klein. Door nu 'n aantal raamwindingen in serie aan het h.f. veld bloot te stellen wordt de spanning even zovele malen groter als het aantal draadwindingen van het raam bedraagt.



Gaan we dan het raam afstemmen op de zenderfrequentie van een variabele condensator, dan krijgen we toch nog een behoorlijke h.f. wisselspanning op ons rooster. Want door dat afstemmen brengen we die kring L-C in resonantie met de zenderfrequentie en dan is de weerstand van die kring voor die éne frequentie ettelijke malen hoger dan voor alle andere frequenties. Want zo'n raam snijdt natuurlijk de krachtlijnen van alle zenders die maar „in de lucht” zijn. Helaas missen we bij de raamantenne de opslingering van de spanning, die bij normale spoelen van moderne constructie wél optreedt. Die normale spoelen zijn op verliesvrij materiaal gewikkeld van h.f. litzedraad en hebben een lage ohmse weerstand, daardoor is de spanning op het rooster vele malen hoger dan die op het „hete” eind van de koppelspoel. Bij raamantennes hebben we met véél meer draad te maken, dus groter ohmse weerstand en de verliezen zijn groter, ook om andere redenen. Gebruik van h.f. litze bij een raamantenne geeft practisch geen verbetering.

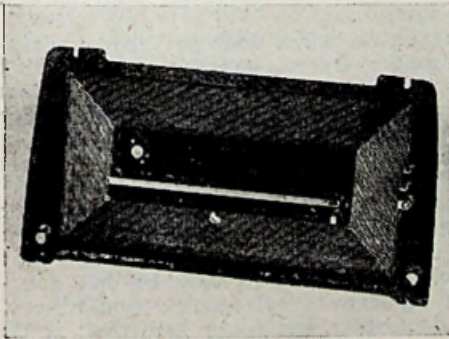
Toch heeft de raamantenne een groot voordeel t.o.v. een hoog gespannen antenne: hij reageert nl. niet op elektrische velden. Zoals ik reeds opmerkte zijn in het stralingsveld van een zender het elektrische veld F en het electro-magnetische veld H onafscheidelijke vrienden. Maar... zij zijn niet even groot. Bevinden we ons op een grote afstand van de zender (minstens enige malen de golflengte), dan is F uitgedrukt in volts per meter  $120 \pi$  maal zo groot als H, uitgedrukt in ampères per meter of in formule:

$$H \times 120 \pi = F. \quad (H \text{ in A/m, } F \text{ in V/m}).$$

H is dus véél kleiner, vergeleken bij F.

En bij storende huishoudelijke apparaten die zich in onze onmiddellijke omgeving bevinden en óók elektrische en magn. velden veroorzaken is die verhouding véél ongunstiger. Daar vinden we verhoudingen van

$$H \times 5000 \pi = F, \text{ anders uitgedrukt: } H = \frac{1}{5000 \pi} \times F.$$



De elektrische storingen veroorzaakt door huishoudelijke apparaten, bellen, motoren e.d., zijn althans in het gebied boven de 200 m, zeer veel sterker dan hun electro-magnetische storingen: dit is dan ook de reden waarom die Amerikaanse ontvangers veelal met een raampje zijn uiterust; op de foto zien we er een dat „gedrukt” is op het achterschotje. Daar dit een gewoon stukje hardboard is, behoeven we ons over de spoelkwaliteit geen illusies te maken. Maar klein en gemakkelijk is het toch zeker! En goedkoop.

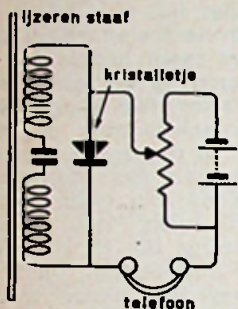
Reeds héél lang voordat men enig benul had van spoelkwaliteit en meer van deze schone zaken poogde men de toenmalige ramen van enorme afmetingen te vervangen door het toepassen van een staaf met magnetische eigenschappen, waarmee de ontvangspoelen werden gekoppeld. We schreven toen 1902 en het eerste



Twee onafscheidelijk vrienden



Duitse patent DRP 157 344, van 12-08-1902, staat op naam van R. A. Fessenden, die de idee opperde, dat het mogelijk zou zijn om met korte geleider (= spoelen), die zich bevinden in een omgeving met hogere diëlectrische constante en permeabiliteit dan van lucht dezelfde resultaten te bereiken als anders met langere geleiders (spoelen). In het schema zien we zijn ontvanger, uitgerust met een „kristalletje“\*) (géén kristal diode) en een magneetdraad. Helaas zijn de verliezen, veroorzaakt door de „demping“ die de staaf veroorzaakt groter dan de winst.



Raamantenne met staaf anno 1902

Er bestaat trouwens nog een ouder patent in Engeland: no. 20505 van 13-12-1897 over deze aangelegenheid, maar ik beschik helaas niet over de details. En dan volgt een aanéengesloten reeks uitvinders op dit gebied; een mijlpaal is wel het toepassen van ferriet, een niet-geleidende keramische stof (dus gebakken aardewerk) met magnetische eigenschappen, in 1947 door A. M. J. Jaspers voorgesteld. IJzer en barium vormen het hoofdbestanddeel van dit ferriet.

Een betrekkelijk klein spoeltje van h.f. lietzdraad, gewikkeld om een staafje van dit materiaal, ca. 18 cm lang en ca. 0,8 cm dik, is dan de ferriet-raamantenne waarom dit verhaal draait.

**K** IJK, een gewoon spoeltje zal reeds raamantenneneigingen vertonen. Wanneer we een gewone Mu-Core antennespoel van zijn busje ontdoen hebben we er al één. Maar zelfs al zitten we onder de zender dan zal de magnetische veldsterkte, dus 't aantal krachtlijnen per cm<sup>2</sup> spoeldoorsnede, slechts enige miljoenste delen van 1 Gauss bedragen. (De eenheid van magnetische veldsterkte is 1 Gauss, genoemd naar een Duitse natuurkundige). En wanneer we de formule ter berekening van de spanning in een dergelijke spoel bekijken,  $E = c \times f \times \phi \times W$  dan zien we, dat die spanning E afhangt van: de frequentie f, de magnetische flux  $\phi$  die door de spoel wordt omvat en van het aantal windingen w; c is een constante factor, die van het gebruikte spoelmateriaal afhangt.

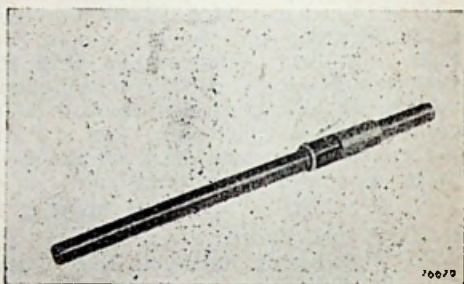
Bij zo'n klein spoeltje, dat een oppervlak van krap 1 cm<sup>2</sup> heeft bij ca. 80 windingen en een zelfinductie van 175  $\mu$ H krijgen we dus  $80 \times 1 \times$  enige miljoenste delen van 1 Gauss en dat is nog maar weinig volts.

Maken we nu een raamantenne van 1 x 1 meter, dan wordt het aantal Gauss meteen 10000 x zo groot; het aantal windingen neemt helaas af, want we moeten toch die zelfinductie van 175  $\mu$  behouden en bij een gróter raam zijn natuurlijk minder windingen nodig om die zelfinductie te bereiken dan bij een klein spoeltje.

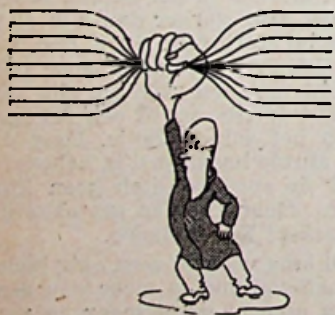
Maar het verlies hierdoor weegt niet op tegen de winst door het groter raamoppervlak. Wanneer we nu kans zouden zien het oorspronkelijke spoeltje niet te vergroten en toch op een andere manier meer krachtlijnen door het spoeltje te lokken, dan zouden de zaken er schoon voorstaan, want daardoor daalt de ohmse weerstand.

Schuiven we nu door het spoeltje een staaf ijzer met een lengte van 1 meter en zou dat ijzer een permeabiliteit van  $\mu = 100$  bezitten, dan betekent dat, dat het electro-magnetisch veld bij het doorlopen van die staaf evenveel energie nodig heeft als voor het doorlopen van 1 cm luchtweg; is de permeabiliteit niet 100 maar bv. 300, dan wordt die

weg bekort tot  $\frac{100 \text{ cm}}{300} = \frac{1}{3} \text{ cm}$ . En omdat die electro-magnetische krachtlijnen proberen steeds de



Phillips ferriet-staafantenne

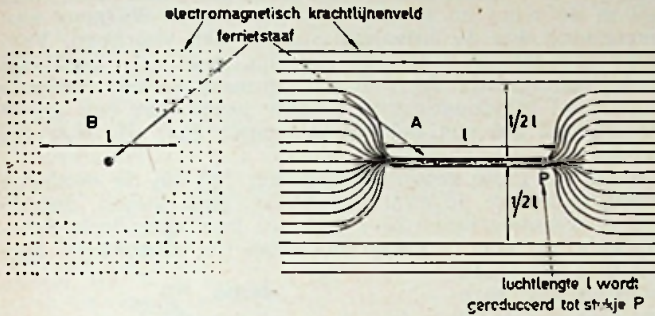


....meer krachtlijnen door het spoeltje....

\*) Coherer van Branly

kortste weg te kiezen zullen ze van hun rechte weg afwijken, wanneer ze zo'n „wegverkorter” in de buurt ruiken.

In de figuur zien we dat voorgesteld, natuurlijk geïdealiseerd, te mooi. Maar we zien óók, dat ze van hun eigenlijke baan een zijweg moeten afleggen om bij de „wegverkorter” te komen, zelfs als zou de permeabiliteit van het ijzer niet



100 zijn, maar bv. 1000, waardoor de luchtweg van 1 meter = 1000 mm gereduceerd wordt tot 1 mm, dan zullen nog slechts de krachtlijnen, die 500 mm „zijwaarts” moeten uitwijken, een „wegverkorting” in de staaf ondergaan. Het is misschien niet gemakkelijk in te zien, dat een krachtlijn een wegverkorting ondervindt bij het doorlopen van

een ijzerstaaf. In feite is het ook meer een „energiebesparing”. Neem daarom maar aan dat die krachtlijn in het ijzer bij  $\mu = 1000 - 1 \text{ mm} = 999 \text{ mm}$  mag liften. Een energiebesparing. Voor de krachtlijnen, die verder dan 500 mm van de staaf liggen betekent die eerder een „wegverlenger” en daarom hebben ze geen behoefte. Denkt 't maar zo: Iemand moet van Zaandam naar Beverwijk lopen, maar hij mag gratis meerijsen van Amsterdam naar Haarlem. Hij kijkt wel link uit, want van Zaandam naar Amsterdam en van Haarlem naar Beverwijk alléén al is verder lopen dan van Zaandam naar Beverwijk. Dus loopt hij maar rustig zonder liften zijn oorspronkelijke weg.

In ieder geval zien we nu wél, dat het ontvangend oppervlak van een ferrietstaaf nooit groter kan zijn dan de lengte van de ferrietstaaf; hij staat in effect dus hoogstens gelijk aan een ouderwetse raamantenne, rond en met een diameter, die gelijk is aan de staaf lengte  $l$ , want zó groot is het „gat” dat hij in het krachtlijnenveld „opsorpt”. En vlak om de staaf heen, bij A en B, treffen we ook geen „veld” meer aan.

Nu sprak ik hier terloops van een permeabiliteit met  $\mu = 1000$ , maar die is niet toe te passen; dit materiaal bestaat wel, maar geeft een te grote demping op de spoel en het verlies hierdoor is groter dan de winst door de grote  $\mu$  en vermindering van ohmse weerstand.

In de practijk passen we tot dusverre uitsluitend ferriet met een ringpermeabiliteit van max. 300 toe; hierbij vallen de dempingsverliezen binnen redelijke grenzen.

Natuurlijk spelen de lengte en dikte van de staaf een belangrijke rol. De lengte is in feite begrensd door de toestel-afmetingen; bij verdere vergroting van de lengte neemt trouwens de uitgangsspanning slechts in mindere mate toe, niet-lineair zeggen we.

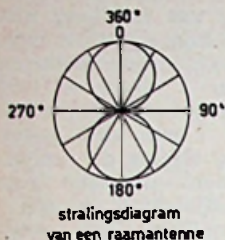
Is die lengte eenmaal gegeven, dan kan een dikte of een dunne staaf toegepast worden. Hebben we een dikke staaf, dus grote magnetische flux, dan zijn er minder windingen nodig om een bepaalde zelfinductie te bereiken; bij een dunne staaf méér windingen. We kunnen wel rustig aannemen, dat de zelfinductie van een spoel stijgt met het kwadraat van zijn diameter en van zijn windingental; bij een gegeven staaf lengte zal er dus maar één staafdikte de beste resultaten geven.

Bij een staaf lengte van 18 cm en de berekende gunstigste dikte van 7,8 mm blijkt een spoeltje van 42 windingen nodig te zijn om de gebruikelijke zelfinductie van  $175 \mu\text{H}$  te bereiken en vervolgens Ir. Nowak uitgevoerde berekeningen komt dit overeen met een vierkant raamantennetje van  $12 \times 12 \text{ cm}$ . H. B. Stott bracht in Electronics, Maart 1953, nog op overtuigende wijze uit de doeken, dat wanneer het spoeltje niet over de gehele staaf wordt gewikkeld, dit het best aan één der einden kan worden aangebracht. Met kleine verschuivingen kan de zelfinductie nog gewijzigd worden,

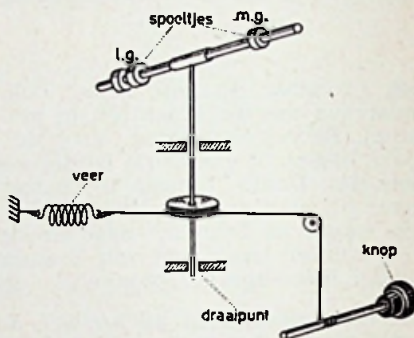


een nuttige eigenschap om de gelijkloop van de antenne- en oscillatorkring af te regelen.

Wanneer gaan we nu zo'n dingsigheidje gebruiken? Wel, in een klein draagbaar omroepdoosje, waar het door zijn geringe afmetingen mee helpt de zaak te verkleinen. Maar probeer een zo lang mogelijke te krijgen; één mijner jonge vrienden sloeg mijn raad in de wind en kocht een kort staafje. Volgens zijn waarneming was de ontvangst sterker dan voorheen. Verbazing mijnerzijds verdween spoedig, want... voorheen had hij een sprietje. Ja, zelfs de ongunstigste raamantenne is voor het middengolfegebied gauw beter dan een spriet wanneer het om een batterij-ontvanger gaat die niet geaard is.



De andere grote gebruikstoepassing ligt bij de moderne net-ontvangers in de duurdere klasse. Niet alleen, dat de betrekkelijke ongevoeligheid voor netstoringen hier van nut kan zijn, doch daarnaast bezit de ferriet-staaf het grote voor (of na-) deel van het richteffect. Zijn twee omroepzenders nu moeilijk uit elkaar te halen, dan kan het richteffect helpen, wanneer de twee zenders althans niet op één lijn liggen met de ontvanger. Dan helpt een raamantenne geen laars. Denk maar aan de stoorzenders in oorlogstijd. Want wat het richtingeffect aangaat gedraagt de ferriet-staaf zich geheel als de ouderwetse raamantenne. Een stralingsdiagram laat ons zien dat de op het doel gerichte staaf maximale ontvangststerkte levert; staat de staaf loodrecht op die richting dan vinden we een stand waarop in het geheel geen ontvangst plaats vindt. Dit minimum is trouwens veel scherper dan het maximum. Voor peildoeleinden pleegt men dan ook van de minimum stand gebruik te maken. Doordat de ontvangststerkte ver achteruit gaat vergeleken bij een goede dakantenne, zal steeds een extra h.f. trap noodzakelijk zijn in die dure omroepdozen, waarin een draaibaar opgestelde ferriet-staaf zit; van buiten af kunnen we met een knop de juiste richting instellen. Kunnen, zeg ik, net als bij de toon-, pardon, klankkleur-zwengel.



Maar ook de ferriet-staaf is gedoemd uit gemakzucht ten eeuwige dage alsmaar één zelfde koers uit te staren. Als we die knop eens aan de achterkant van de toestelkast plaatsen, zou er dan niet wat meer aan gedraaid worden? En er bij zetten: verboden te verdraaien. Want wat niet mag, dat doet men nu eenmaal graag.



Als de knop voor klankkleur en ferriet-antenne aan de achterkant zitten zullen we er misschien wel aan draaien!



## HULPACTIE DR. BLAN

DE PRJSWINNAARS VAN PUZZLE No. 2 (RB September '54)



GUIDO EMMERECHTS



B. v. d. VLIST



D. HOOGMA



KEES RENARD

De oplossing van Puzzle no. 2 bracht veel pennen in beroering; het deed me goed weer zo'n stapel inzendingen te vinden.

Om te beginnen: geen sterveling was er onder de inzenders die omroeper wilde worden. Met het geloei wist bijna iedereen raad: dat is acoustische terugkoppeling, die optreedt, wanneer een microfoon binnen „hoorbereik" van een luidspreker wordt opgesteld. Als we op de tenen de volumeregelaar zachtkeens „losdraaien", gebeurt er niets maar zodra er maar één geluidje weerklinkt, wordt dat door de „mike" opgevangen en na het l.f. gedeelte gepasseerd te zijn door de luidspreker versterkt weergegeven. Natuurlijk bereiken deze versterkte geluiden in no time de „mike" en dan is er geen houden meer aan. Nu is hieraan wel wat te doen; in feite treedt dit verschijnsel slechts dan op, wanneer de krommen van de gehele apparatuur niet „recht" zijn maar pieken vertonen. Dit geldt zowel voor mike, speaker als versterker. Hoe beter het spul, des te minder treedt het verschijnsel op. Verder kunnen we, wanneer we in de nabijheid van de luidspreker moeten gaan staan het best een mike gebruiken, die niet alzijdig maar éénzijdig gevoelig is; door de gevoelige kant van de luidspreker af te wenden kan de versterking vrij hoog opgeschroefd worden voordat rondzingen (zo noemt men 't ook wel) optreedt, vooral in de buitenlucht waar geen reflecties onze bedoelingen doorkruisen. En dan is er nog 'n manier, maar die raad ik niemand aan: onze microfoon in je mond steken, zoals die lui op de kermis doen. Als die aan het woord zijn, denk je dat ze hem met huid en haar verslinden; de geluidskwaliteit is dan ook navenant.

De Liom was de moeite niet waard: natuurlijk een afgeschermd leiding gebruiken en zorgen, dat de microfoontransformator niet te dicht bij de voedingstrafo komt of er een mu-metalen kastje om maken.

De eerste prijs, een stel Mu-Core 402-N spoelen met afstemcondensator, is voor GUIDO EMMERRECHTS, Hoboken (België).

De tweede prijs, een Seinsleuteloois, gaat ditmaal naar B. VAN DER VLIST in De Bilt.

Als derde prijs fungeert een Electronisch Jaarboekje 1955 met plastic étui en is bestemd voor D. HOOGMA te Echt (Limburg).

En de vierde prijs, een boekje „Seinen en Opnemen", stuur ik naar KEES RENARD in Amsterdam.

Een kleine attentieprijs gaat naar A. J. MONSTER in Oostvoornee, die me een goed idee voor een nieuwe puzzle aan de hand deed.



## NIEUWE PUZZLE NO. 4

Maar we zijn nog niet uit de puree:

Zet je schrap: Een klein mannetje had in een groot bedrijf voor een appel en een ei een trafo gekocht, die om het één of andere schoonheidsgebrek was afgekeurd. Die trafo zat in een mooie bus, woog loodzwaar en had ettelijke aansluitingen; hij kreeg dus waar voor zijn geld. Maar wat voor spanningen er nu in of uit de aansluitingen moesten komen, tja, dat wist helaas daar niemand meer. Er zat o.a. 6,3 volt op en verder zou hij voor alle mogelijke en onmogelijke netspanningen te schakelen zijn, maar ra-ra hoe? Nu bezat hij een aardige amateur-zender-in-wording: de gloeistroomtrafo had hij al en op de zaak kon hij een meter voor wisselspanning en -stroom ter leen krijgen. Hoe kon hij nu achter het geheim van de biologische intimiteiten van zo'n trafo komen zonder hem meteen al te mollen, kortom: hoe pakken we een trafo aan waarvan we weinig of niets weten?

Dr. BLAN



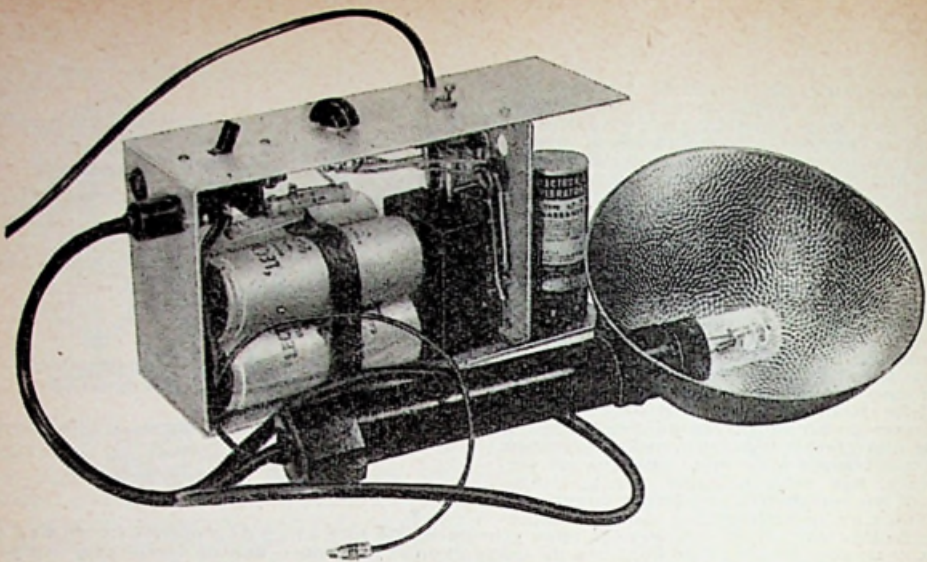
## CORRESPONDENTIE

C. Alewijnse te Middelburg schreef me over een éénlamper met de 402-N spoel, die enorme resultaten gaf met slechts één buis, een A441, terwijl de anodespanning maar 4½ volt bedroeg. Wat een wonder, dat is een zg. dubbelroosterbuis, een R-tetrode. Helaas wordt die buis al in geen jaren meer gemaakt, slechts de DH50 was iets dergelijks, maar ook die is slechts bij antiquaire te vinden.

J. Bogers, Roosendaal (N.B.). Er bestaat geen enkel verschil tussen een oscillograaf en een oscilloscoop. Het eerste woord wil zeggen, een ding, dat oscillaties, trillingen optekent en het tweede woord zegt, dat het een doos is, waarin we trillingen kunnen zien. Bedankt voor de opmerking over de elco.

Ofschoon ik weinig inzendingen, laat staan goede inzendingen op mijn kruiswoord-puzzle ontving, willen velen toch de oplossing zien.

Welnu, hier is hij dan. Probeer het nog maar eens (ik stel nu geen prijzen meer beschikbaar hoor).



Bouw zelf een:

# Electronische FLITSER

★  
door  
H. NIJNTJES

NU de zomer weer achter ons ligt en daarmee het heldere zonlicht voor een groot deel is verdwenen, is een periode van 7 à 8 maanden aangebroken, waarin we naar kunstmiddelen moeten omzien om dit verlies van voldoende zonneschijn te compenseren.

Foto's maken binnenshuis en in de winter geeft, voor wie er oog voor heeft, een even grote voldoening als onze vakantie-opnamen en degenen onder onze lezers, die kinderen in hun familie of gezin hebben, kunnen elke dag wel foto's maken. Hierbij biedt de flitsfotografie u een helpende hand. Als straks de feestdagen weer aanbreken, dan is er voor een ieder te fotograferen, die een fotooestel bezit met flits-contact.

De ELECTRONISCHE FLITSER is voor ons radio-hobbyisten wel de meest ideale oplossing, daar de bouw en 't onderhoud ons geen ernstige moeilijkheden in de weg leggen. De financiële zult u zeggen. Hiervoor is de oplossing; in gedeelten bouwen en onze eisen wat minder hoog stellen, niet wat betreft constructie en materiaal, maar de mogelijkheden waaronder we met ons apparaat kunnen werken. Hebben we ons apparaat eenmaal, dan kunnen we de kosten over minstens 10.000 flitsen verdelen. Deze spelen dan geen rol meer, in tegenstelling met de losse flitslampjes, die ons elke keer minstens 50 cent kosten.

Voor we met de beschrijving beginnen, willen we eerst een ernstige waarschuwing laten horen. De spanning en de hoeveelheid energie, die ons straks ter beschikking staan, kunnen dodelijk zijn. Dus veiligheid tot het uiterste is een primaire eis. Is het apparaat klaar en bent u niet zeker van u zelf, laat het dan door een meer ervaren testen of zendt het mij toe. Wanneer de in dit artikel gegeven aanwijzingen precies worden opgevolgd dan krijgt u een safe flits-apparaat waar u van opaan kunt en dat veiliger is dan menige zelfgebouwde radio-ontvanger of -zender.

Wij hebben dit expres wat sterk geaccenteerd om een ieder er goed van te doorringen dat men niet de hand moet lichten

met de voorschriften die in dit artikel worden gegeven.

## Het schema

Wanneer we dit bekijken, ziet men dat het principe heel eenvoudig is. Een hoeveelheid energie, opgehoopt in een condensator, wordt door middel van een ontlading in een lage-druk-gasbuis omgezet in een lichtflits. Is deze ontladingsbuis gevuld met de juiste gas-soort, bv. XENON, dan kunnen we praktisch dezelfde lichtkleur of kleurtemperatuur ver-

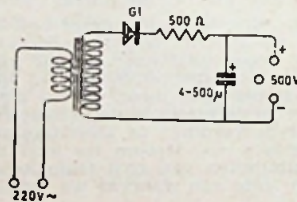


Fig. 1  
Het schema  
voor de  
voeding

krijgen als van het zonlicht. We kunnen dan zelfs kleurenfoto's maken op daglichtkleurenfilm. We gebruiken voor binnen zowel als voor buiten dezelfde film. De hoeveelheid „zonlicht”, die we zo gebruiken, is altijd constant, wat een groot voordeel is. Zijn we daarop eenmaal ingesteld, dan hebben we altijd goed belichte foto's, en mislukte negatieven komen niet meer voor, wat ook weer een financieel voordeel is.

De energie, die de condensator bezit, berekenen we heel eenvoudig met de formule  $W = \frac{1}{2} CV^2$  waarin C in microfarad en V in kilovolt.

We zien dus dat de energie, uitgedrukt in watt, evenredig is met de capaciteit van de condensator en het kwadraat van de aangelegde spanning. Het is dus zeer verleidelijk de spanning te gaan verhogen, daar dan de beschikbare energie kwadratisch omhoog gaat. Dus een 3 x hogere spanning geeft een 9-voudige energie. Ook het rendement is dan

hoger, want een restspanning van ongeveer 100 V blijft er altijd over, zijnde de doofspanning van de flitsbuis. Dit is bij de toe spanning 500 V 20% van de spanning. Bij toepassing van bv. 1500 V is dit slechts 7%. Maar de gevaren en isolatiemoelijkheden stijgen ook. Nu zijn deze wel voor een groot deel te ondervangen, maar de zaak wordt onnodig duur en die grote lichtevoelheid kunnen wij amateurs toch niet gebruiken. Die zijn goed voor reporters en vaklui. Dus we blijven maar rustig bij onze 500 V, dat is hoog genoeg.

De meest gebruikelijke capaciteit ligt tussen de 400 en 1000  $\mu$ F. Bij een capaciteit van 600  $\mu$ F is na ontlading de verrichte arbeid dus:

$$A = \frac{1}{2} \times 600 \times (0,52 - 0,12) = 72 \text{ Joule.}$$

Wat kunnen we met deze hoeveelheid „zonlicht” nu doen. Bij deze hoeveelheid hoort een zg. flitsgetal. Dit getal is voor een bepaalde elektronenflitsster altijd constant en afhankelijk van de gebruikte spanning, condensator, buis en reflector.

Bij het fotograferen zijn de volgende zaken maatgevend: De filmgevoeligheid, de lichthoeveelheid, de afstand en de lensopening. In ons geval zijn de eerste twee constant. Bij een opname zijn dus alleen maar lensopening en afstand de veranderlijken en deze zijn verwerkt in 't flitsgetal. In de hier besproken flitsster is dit getal 35. Dit is het product van afstand en lensopening of diafragma. Dus op een afstand van 10 m gebruiken

we diafragma  $\frac{35}{10} = 3,5$ . Met een lensopening

van  $f = 9$  kunnen we dus een voorwerp op  $35 : 9 = 4$  m fotograferen. Al deze gegevens gelden voor een filmgevoeligheid van 17/10 din. Voor een snellere film dus lensopening verkleinen, ongevoeliger film een grotere lensopening. Dit was even een uitstapje op het terrein der fotografie, aangezien er nog al eens vragen over kwamen, was dit wel verantwoord.

Nu keren we weer naar ons schema terug. De condensator moet dus opgeladen worden tot 500 V. Dit is vanzelfsprekend een gelijkspanning. Deze kunnen we op verschillende manieren verkrijgen. Het lichtnet is voor ons amateurs wel de meest economische oplossing

en laat ons in negen van de tien gevallen niet in de steek. De voedingstransformator in het schema van fig. 1 wordt primair aangesloten aan het lichtnet. Secundair hebben we een spanning nodig van 425 V. Deze spanning wordt gelijkgericht m.b.v. G1, een seleencel van Siemens, type B250/75. Dit is een zg. vlakgelijkrichter, die heel weinig plaats inneemt. Deze voor max. 250 V bestemde cel gaan we wijzigen, daar we 500 V nodig hebben en in dit type geen 500 V uitvoeringen bestaan.

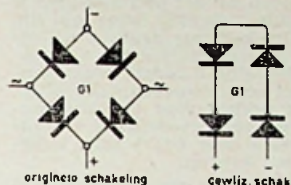
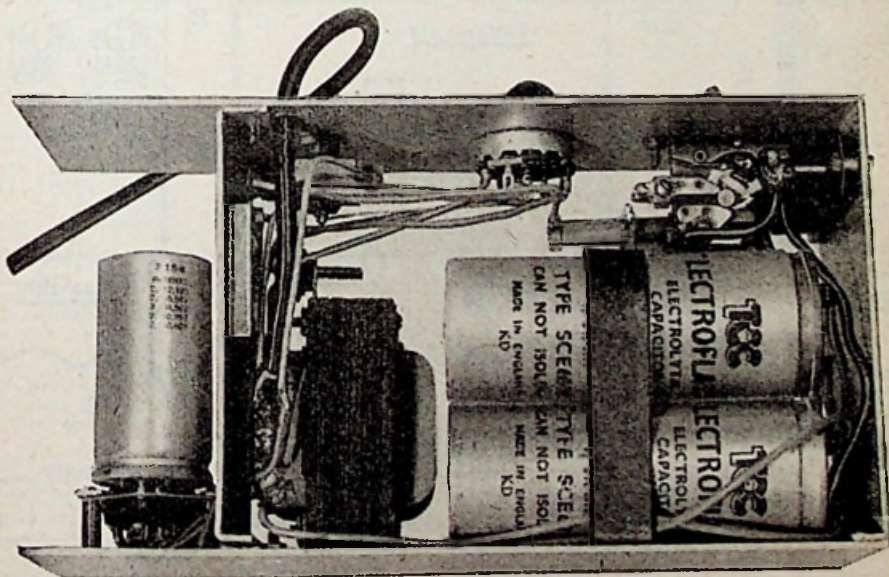


Fig. 2  
De gelijkrichter G1

Aangezien bovengenoemd type in brugschakeling is uitgevoerd, schakelen we nu alle elementen in serie en verkrijgen zodoende een enkelfazige gelijkrichter voor 500 V en 75 mA. Dit gaat heel eenvoudig. De omgebogen rand buigen we daartoe een weinig omhoog, zodat het dekseltje met het pertinax plaatje gemakkelijk kan worden verwijderd. Wel moet men er aan denken, dat het zwarte bakelieten raampje, waarin de cellen liggen, niet meeschuift, want dan loopt men de kans dat de hele zaak in elkaar valt (fig. 2).

Wanneer u de operatie tot een goed einde heeft gebracht, ziet u de vier stapeltjes seleencellen liggen. De twee drukveertjes verwijderd u ook. Even een tip, raak de onderdelen niet aan met uw vingers. Gebruik daartoe een pincet of een tangetje. Verder onderscheid men twee soldeerlippen die bovenop een stapeltje liggen en twee die onder twee stapeltjes doorlopen. Een van deze laatste pakt u voorzichtig met beide stapeltjes cellen op en laat deze aan de tegenovergestelde kant weer uitsteken. De twee lange soldeerlippen liggen nu aan één kant. Aan deze kant legt u ook weer een drukveer. Deze hebben nl. een tweeledig doel, in de



eerste plaats drukken ze de stapeltjes stevig op elkaar en in de tweede plaats dienen ze als contactbrug. Nu moeten de vier stapeltjes in serie staan, wat gemakkelijk aan de kleur der plaatjes is te zien. De uitstekende delen van de lange soldeerlippen knippen we af. De twee korte, die nu aan dezelfde kant bovenop liggen, vormen de twee aansluitpunten. Op de twee korte soldeerlippen komt een stukje isolatie-materiaal van dezelfde grootte, bv. mica of iets dergelijks, liefst zo dun mogelijk. Vervolgens het tweede drukveertje. Nu schuiven we het pertinax plaatje met het aluminium dekseltje weer op zijn plaats en in de bankschroef drukt u de opgebogen randen weer neer. Zie zo, nu kunnen we de condensator opladen. Maar ontlaad hem niet met een schroevendraaier of zo, want dat is niet prettig voor de condensator, noch voor de schroevendraaier. U ontlaadt hem het beste over een 5 watt weerstand van een paar kilohm.

De 500 V gelijkspanning nemen we af van een 3-polige stekker, die in dumpwinkels voor een paar kwartjes nog wel op de kop is te tikken! Tweepolig kan natuurlijk ook, als de polariteit maar niet kan worden verwisseld. Het voordeel van een drie-polige is dat nog een contact over is, waarmee we nog kunnen schakelen.

De diverse onderdelen van de voeding plaatsen we het beste in een aluminium

raam, het geheel in een leren tas met een draagriem om de schouder (fig. 3).

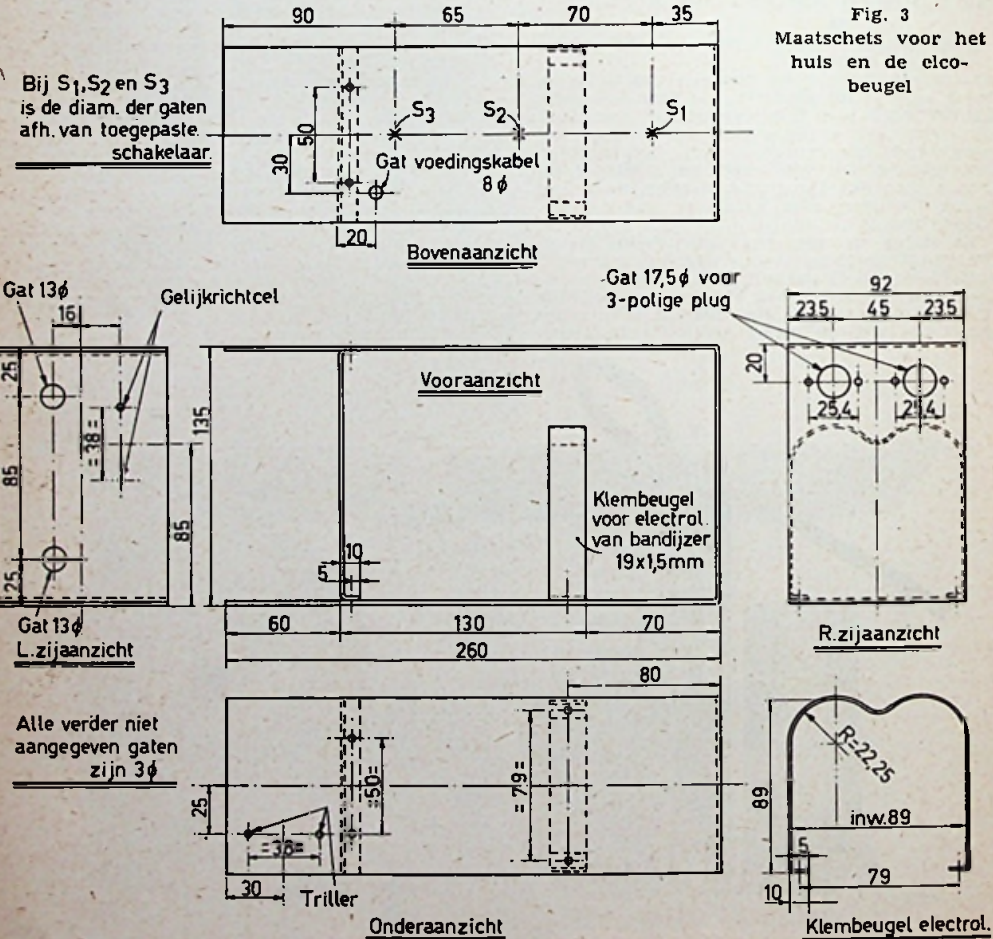
Tot zover dit eenvoudige voedingsapparaat. Het kan ook nog zonder transformator met behulp van spanningsverdubbeling, maar dit is te gevaarlijk daar dan één zijde van het lichtnet via een condensator van 1  $\mu$ F aan het gestel van onze camera komt. T a b o e!

### De reflector

De verbinding tussen de reflector en het voedingsapparaat bestaat uit een soepele kabel van minstens 2x1 mm<sup>2</sup>, beter nog 2x1,5 mm<sup>2</sup>. Podur kabel is hiervoor wel het meest geschikt. Een stuk van ongeveer 1 m zal meestal wel voldoende zijn.

De reflector die we momenteel gebruiken, bestaat uit een pertinax buis van 200 x 35 mm, met daarop een handelsreflector. In de buis monteren we de onderdelen voor de signalering en de ontsteking. De eigenlijke flitsbuis komt bovenop de pertinax koker in een buishouder of gesoldeerd in een paar soldeernietjes.

De montage is niet moeilijk. We maken daartoe twee stukjes pertinax passend in de buis, voor de maten zie fig. 5. Deze beide plaatjes komen straks aan weerszijden van de ontsteekspoel: T2. Het kleinste stukje komt bovenaan. Behalve het gat voor bevestiging van de kern van de bobine, boren we nog twee gaatjes van 3 mm waarin we sol-



deerlippen nieten. Deze solderen we aan de twee contacten van de buisvoet of aan twee soldeerlippen van het montage-plaatje voor de flitsbuis. U kunt ook wanneer de flitsbuis soldeerstiften heeft, zoals de BLUR 5005/L, 'n Duitse buis, of de 5UW, 'n Amerikaanse surplusbuis, deze heel eenvoudig in een buisvoet van bv. een „80“-er monteren. Gebruikt

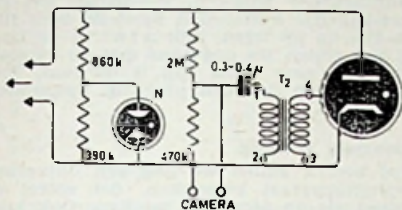
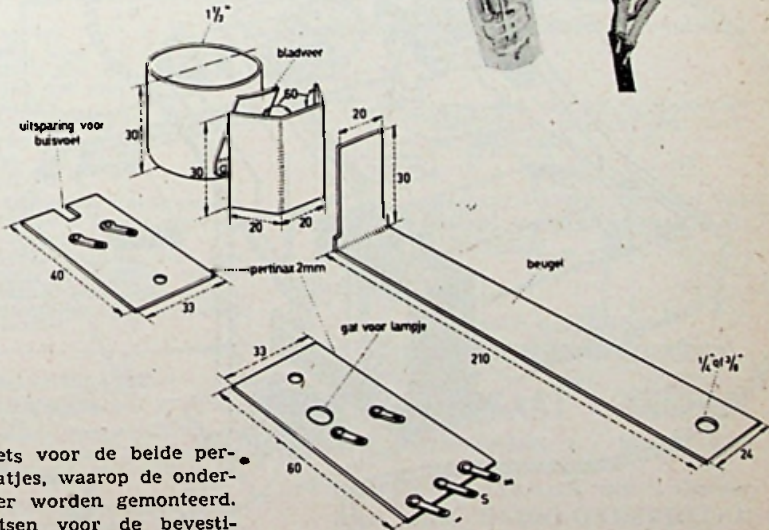


Fig. 4 - Schakeling van de flitszer

liest een pennenvoet, daar deze over een groot oppervlak contact maakt en een behoorlijke diameter bezit. Sluit dan de 500 V aan de dikke pennen. De buishouder, die voor ons doel het meest geschikt is de uitvoering met losse metalen ring, bv. Amphe-nol. Deze ring korten we in totdat hij precies dezelfde diameter heeft als de pertinax buis. Zo vormt dan die ring een mooie afsluiting. Over de flitsbuis kunnen we nog een reageerbuisje plaatsen, dat op de juiste lengte is ingekort. Dit lijmt u vast met een of andere lijmsort. Heeft men niet een reageerbuisje ter beschikking, dan is ook een ballon van een defecte radiobuis bruikbaar. De flitsbuis is dan beter beschermd. Op het montageplaatje monteren we nu de ontstek-bobine T2 met een boutje door de staafkern en wel zodanig, dat het uiteinde van de hoogspanningswikkeling zo dicht mogelijk bij het derde contact van de flitsbuis zit. Aan het andere einde van de kern komt straks het tweede montageplaatje. Op dit plaatje monteren we de twee spanningsdelers voor de ontsteking en de signalering, de condensatoren en het signaallampje. Dit laatste wordt eenvoudig zonder filting gemonteerd, door een gat in het montageplaatje te boren, zodanig van diameter dat het er krap in gaat. Met behulp van 'n stukje stevig montage-draad om het lampje en vast gesoldeerd aan 'n soldeernetje zit het voldoende stevig vast. Door deze montage zit het lampje veilig in de pertinax koker en steekt er niet uit.

Plaatst u 't iets uit het midden aan de kant van de camera, dan is het gemakkelijk te observeren. Het gat in de pertinax buis bepalen we door uitmeten.

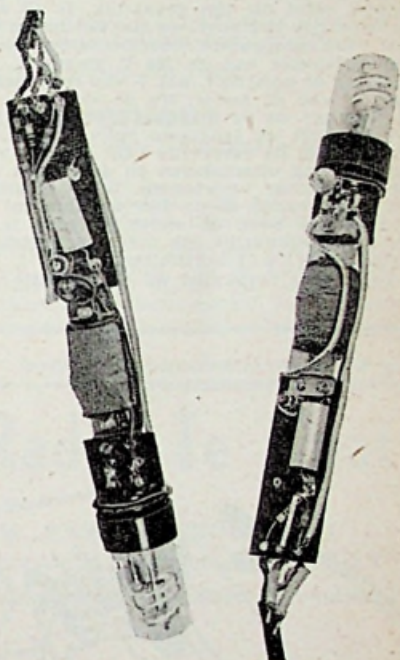
Fig. 5 - Maatschets voor de beide pertinax montageplaatjes, waarop de onderdelen in de flitszer worden gemonteerd. Tevens maatschetsen voor de bevestigingsbeugel voor de flitszer.



De weerstanden op het montageplaatje monteren we ook weer met behulp van soldeernietjes aan weerszijden van het plaatje. De condensator van 0,3 µF kunnen we het beste uit 2 × 0,15 of 3 × 0,1 µF samenstellen, dan is de diameter niet zo groot. Aan de onderkant van het plaatje nieten we een drietal soldeernietjes voor aansluiting van de spanning en het synchroon-kabeltje van onze camera.

Het sluitstukje aan de onderzijde van de pertinax houder zullen we wel moeten laten draaien, want dit moet goed passend in de houder gaan. We kunnen het voor alle zekerheid nog met twee 3 mm boutjes vastzetten. In dit sluitstukje boren we nog zo nauw mogelijk twee gaten voor doorvoer van onze kabeltjes.

Wanneer de montagestrip geheel gemonteerd is, schuiven we deze in de pertinax koker. Vervolgens solderen we de kabeltjes





aan de soldeernietjes en drukken het sluitstukje ook in de buis. Het verdient aanbeveling er voor te zorgen dat er geen trek op de soldeerplaatsen kan komen.

Nu moet er nog een bevestigingsbeugel aan de houder komen. Ook die maken we natuurlijk zelf. Op een stukje pijp klinken we een stukje stalen bladveer en lassen vervolgens het gebogen plaatijzeren bruggetje op de ring. In de tekening (fig. 5) kunt u de maten vinden. De aluminium beugel zal ons ook wel geen moeilijkheden opleveren. De schets zegt voldoende. Voor bevestiging van de beugel op de camera dient de statiefmoer. Deze kunnen we zelf maken of kant en klaar kopen. De maat is afhankelijk van de camera, evenals van de lengte van de beugel

### Indienststelling

Wanneer we nu zover zijn, kunnen we de hele flitser testen. Kijk de hele schakeling nog eens goed na en let op slechte soldeerslassen, want die zijn gevaarlijk. Is dit alles in orde, dan beginnen we met het testen van het voedingsapparaat. Daartoe verbinden we een voltmeter aan de 500 V klemmen. Let goed op de polariteit, dus + van condensator aan + van de meter. Nu de stekker in het stopcontact en de spanning inschakelen. De wijzer moet nu langzaam oplopen naar 500 V. Gaat hij de verkeerde kant uit dan vlug de spanning uitschakelen en de draden van de gelijkrichter verwisselen. Is de polariteit en de spanning goed, dan wachten tot de condensator over de meter ontladen is. U kunt hem natuurlijk ook over een weerstand ontladen. N o o i t kortsluiten.

Vervolgens verbinden we het kabeltje van

de reflector met het voedingsapparaat en de meter aan de klemmen van de flitsbuis. Voorzichtig dat deze niet kan breken en weer letten op de polariteit van de buis. Nu de spanning weer ingeschakeld en de meter zal langzaam oplopen als alles goed is. Kijk gelijktijdig bij welke spanning het neonlampje oplicht, dit moet bij ongeveer 450 V gebeuren. Indien dit afwijkt dan de betreffende spanningsdeler wijzigen. Indien we het camera-kabeltje kortsluiten moet de buis flitsen. Pas op uw ogen, kijk n i e t in de buis! Tot slot testen we nog eens met de camera. Gaat alles naar wens dan is de zaak voor elkaar en we zijn een prachtig hulpmiddel rijker.

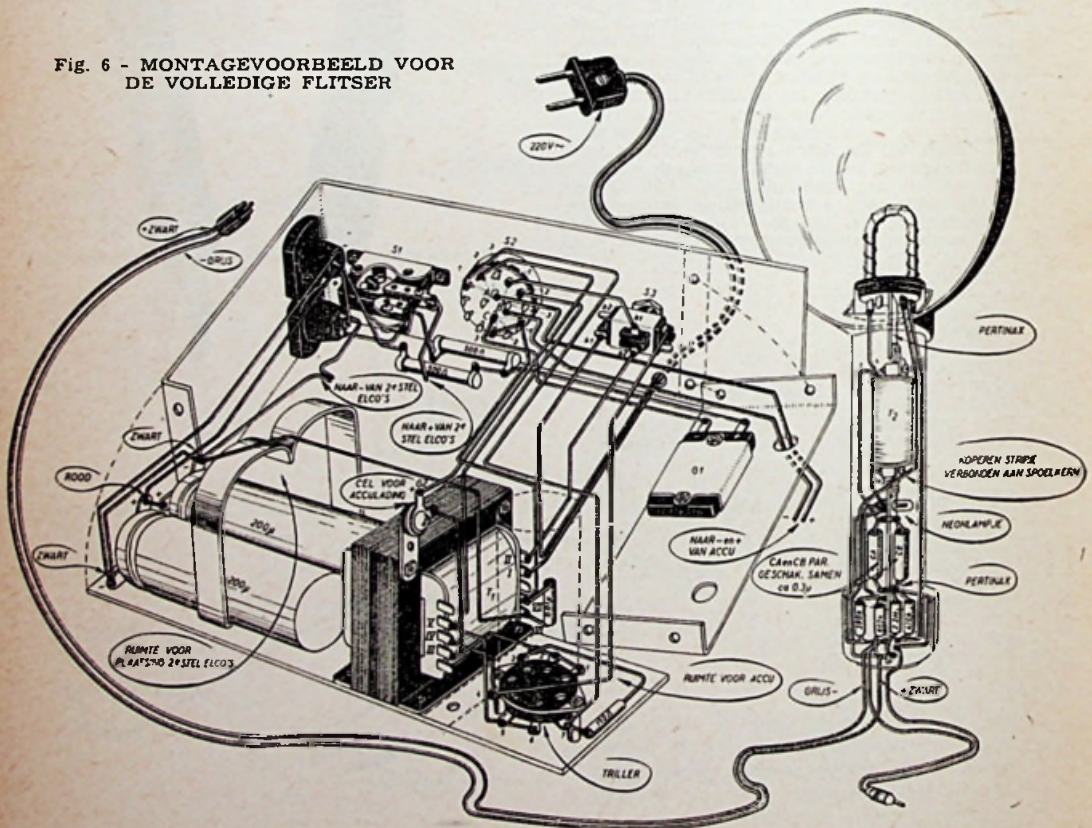
### Universele voeding.

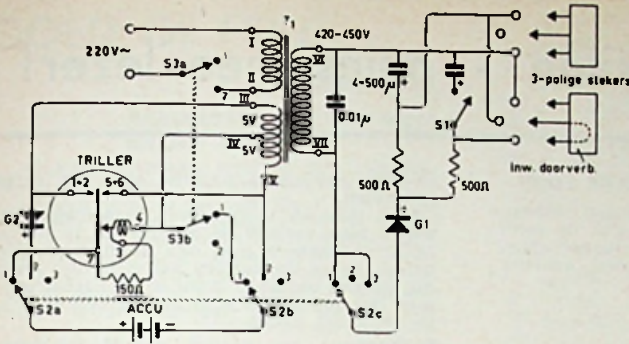
Tot besluit zullen we nog een universeel voedingsapparaat bespreken, dat zowel op lichtnet als op accu kan werken. Ook kunnen we met twee flitsbuizen werken. Ten derde kan er met één buis al of niet met dubbele energie worden geflitst.

Dit schema vindt u in fig. 7. De voedings-transformator heeft primair twee wikkelingen, één voor netvoeding en één voor de accu, terwijl deze laatste wikkeling ook nog dienst doet om de accu te laden. Met behulp van de omschakelaar S2 kunnen we in stand 1 via accu voeden, in stand 2 wordt de accu geladen en in stand 3 flitsen we met netvoeding. De accu is een speciaal type van de „Sonnenschein“ fabriek. Dit type is voor flitsfotografie ontworpen, is zuurdicht en zeer compact. Ze zijn leverbaar in 2, 4 en 6 V uitvoering.

Voor de primaire wikkelingen moet de dub-

Fig. 6 - MONTAGEVOORBEELD VOOR DE VOLLEDIGE FLITSER





Fl. 7 - SCHAKELING VAN DE UNIVERSELE VOEDING, waar mede het hier beschreven model is uitgevoerd.

G1 - Seleencel met 2 platen.  
 Stand 1: Accuvoeding.  
 Stand 2: Laden accu.  
 Stand 3: Lichtnet-voeding.

belpolige omschakelaar S3 worden toegepast. De schakelaar S1, dubbelpolig aan/uit, schakelt de tweede condensator al of niet bij. De gelijkspanningsafname is dubbel uitgevoerd met 3-polige stekers, zodat we verschillende mogelijkheden hebben indien we over twee flitsbuizen beschikken. Daartoe moet één stekker twee doorverbonden pennen hebben. In uitgang 1 kunnen we beide flitsers zonder onderscheid gebruiken. Plaatst men echter de flitsster met doorverbonden stekker in de tweede uitgang, dan kan men — na omleggen van de energie-schakelaar S1 — over dubbele energie beschikken. Verbindt men laatstgenoemde flitsster in uitgang 1 en de andere in uitgang 2, dan beschikt men over twee buizen met normale energie. De ontsteking van de buizen kunt u dan parallel schakelen of de tweede buis op een fotocel laten ontsteken.

De gelijkrichter G1 is weer van hetzelfde soort, alleen kunnen we beter 'n iets zwaarder type nemen, bv. SSF B 250/90. Verder spreken de foto's en tekeningen voor zichzelf.

Over de secundaire van de voedingstrafo schakelen we nog een condensator van ongeveer 10.000 pF/1500 V. Deze dient om de spanningspieken bij gebruik van triller wat te begrenzen. Verder brengen we nog een weerstand van 150 Ω ½ W aan over het onderbreker-contact van de triller, als eenvoudige vonkenblusser.

Tot slot volgen hier nog de gegevens over de trafo's.

Voedingstransformator T1:

Primair: 2 × 27 wind. voor 4 V 0,8 mm Ø;  
 1700 wind. voor 220 V 0.15 mm Ø.  
 Secundair: 5500 wind., 0,07 mm Ø.  
 Kernopp.: 2,5 × 2,5 cm<sup>2</sup>.

Ontstekingstransformator T2:

Primair: 25 wind. 0,6 mm Ø.  
 Secundair: 5500 wind., 0,07 mm Ø.  
 Kernopp.: 6 × 6 mm.

Denk speciaal bij de laatst transformator om goede isolatie. 10.000 V is een spanning om respect voor te hebben.

Mocht u moeilijkheden hebben, een speciale uitvoering wensen of bepaalde onderdelen niet kunnen krijgen, schrijf mij gerust, indien u maar een postzegel voor antwoord insluit.

### WW DEMONSTRATIE IN ARNHEM

Op Vrijdagavond 12 November geeft Radio TE KAAAT in hotel „Royal“ aan het Willemplein een demonstratie met WW-apparaatuur.

O.a. zullen er klassieke en populaire grammofoonplaten ten gehore worden gebracht. Aanvang 20.— uur.

Bij de WERK GROEP WAARNEMING VAN DE RIJKSVERDEDIGINGSORG. T.N.O.

wordt gevraagd een jonge

## electronicus

voor audiologische research.

Opleiding: M.T.S. zwakstr.-techniek of overeenkomende.

Sollicitaties te richten aan het audiologisch laboratorium van de kliniek voor K.N.O.-ziekten, Stads- en Academisch Ziekenhuis, Catharijnesingel 101, Utrecht.

# Radio Te Kaat

Voor de

FM „PASSE PARTOUT“

alsmede Modelsuper „BROADWAY“

hebben wij alle onderd. in voorraad

Apparaten van bij ons gekochte onderdelen worden 66k door ons afgeregeld.

De NIEUWSTE UITGAVEN van de MK BOEKENREEKS steeds in voorraad

AFTASTER:

Speciale afdeling

GRAMMOFOONPLATEN

## RADIO TE KAAAT - ARNHEM

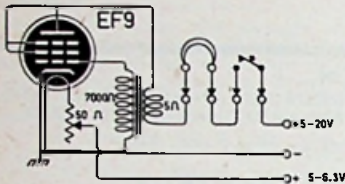
JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519

De speciaalzaak van 't Oosten voor alle RADIO-ONDERDELEN

# Lezers peinsden - peins mee lezer!

## BUISZOEMER MET INSTELBARE TOON

Met enkele afgedankte onderdelen maakte ik een goede buiszoemer, waarvan de toon werkelijk tot beide uitersten regelbaar is. Een oude uitgangstrafo, die volgens schema wordt geschakeld, voldoet best.

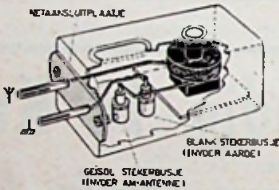


De voeding kan bestaan uit batterijen, of wel uit een bestaand voedingsapparaat worden betrokken.

Ons Dorp Menen RAYMOND WILLEMIJNS

## SPERKRING VOOR 10,7 MHz

Bij een handelstoestel (Metz type 402) kwam via de normale AM-antenne een storend 10,7 MHz signaal op het FM gedeelte. Dit geval loste ik op door een Mu-Core FM-



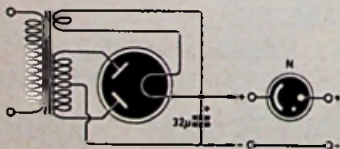
mf-trafo type 55 om te bouwen tot een filter met een 10,7 MHz-sperkring.

Drunen J. VERHOEVEN

## GOEDKOPE EN BETROUWBARE B.R.A. TEVENS CONDENSATORLEKTESTER

In serie met de plus van een oud psa of de plaatspanning, afgetakt uit een radiotoestel, schakelt men een neon buisje voor 220 volt, tussen het overblijvende contact van dit buisje en min psa schakelt men de te controleren condensator.

Het lampje licht even op (laadstroom C) en blijft dan uit als de condensator lekvrij is.



Op dezelfde klemmen kan men ook de te reactiveren batterijen aansluiten. De „laadstroom” bedraagt  $\pm 5$  à  $10$  mA onverschillig wat voor spanning de batterij heeft.

Heeft u een te lage laadspanning of vindt u de laadstroom te gering, dan kan men een

tweede neonbuisje parallel aan het eerste schakelen.

Deze methode is volkomen betrouwbaar en indien men vergeet de batterij los te nemen bij uitgeschakeld psa, dan dooft het neonbuisje, maar de batterij zal zich niet onnodig kunnen ontladen. Voor dit apparaat heeft men dus geen meters of draadgewonden potentiometers nodig.

Eilthoven

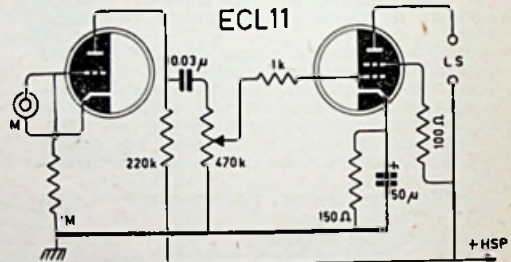
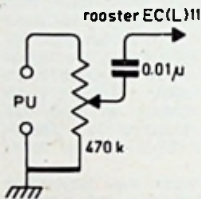
H. DE BOER

## EENVOUDIGE MICR/GRAM VERSTERKER

De hierbij getekende schakeling met een ECL11 voldoet uitstekend als microfoonversterker, waarvoor in de regel drie buizen nodig zijn. Als pickup-versterker moet de ingang als het bijgevoegde schemadetail worden uitgevoerd, want door de p.u. direct op de ingang aan te sluiten wordt een overmaat aan lage tonen verkregen en werkt de volumeregeling niet meer bevestigend.

Door een 30 mA relais in de anodekring van de ECL11 op te nemen kan dit versterkertje ook als relaisapparaat worden gebezigd.

J. DIVENDAL  
Rotterdam



## ZWART/WIT MET EEN „GROENE” KSB

Het nadeel van de tot beeldbuis gepro-moveerde Kathodestraalbuis is het „groen” oplichten.

Deze groene kleur van het beeld, die zeker niet de werkelijkheid suggereert daar groene gezichten enz. op de duur tegenstaan, kan met behulp van een eenvoudig middel omgezet worden in een kleur, die het zwart-wit van de normale beeldbuizen zeer dicht benadert. De oplossing is rood cellophaanpapier gespannen voor de beeldzijde (nat opspannen) van de buis.

Amsterdam

J. H. WINKELMAN

Alle geplaatste inzendingen krijgen een exemplaar van „Television Interference”, terwijl de heer J. H. WINKELMAN het boek „Piezo Electriciteit” konden toesturen.

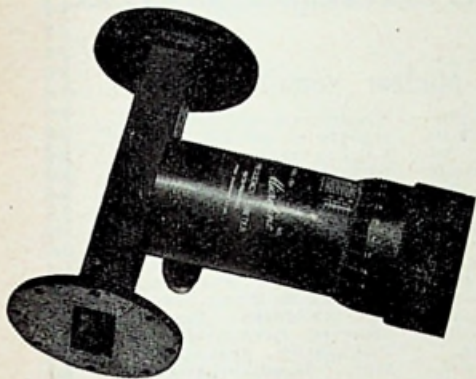
Ook voor de volgende maand liggen er weer enkele boeken klaar.

# GOED OF FOUT

*Peins mee*

Antwoorden op de vragen  
uit RB October

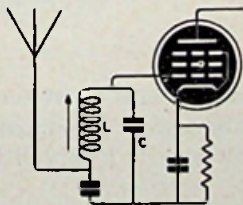
Wat is een **WAVE GUIDE**? Een golfgeleider is het volgens de vertaling en in werkelijkheid doet hij dat ook, maar alleen voor trillingen die een golflengte van 25 cm of daar beneden hebben; in de centimeter-golftechniek dus. Deze golven of liever dergelijke hoge frequenties worden bij Radar toegepast, waar ze in het magnetron ontstaan. Helaas laten dergelijke korte golven zich slecht door draden geleiden en nu bleek, dat gewone metalen buizen van rechthoekige doorsnede prima geleiding vormden. Voor de 3 cm golven zijn de afmetingen ca. 110 x 28 mm. Natuurlijk zijn die buizen inwendig glad



Wave Guide met micrometer-instelling

afgewerkt (vaak zelfs verzilverd); er bestaan mooie hulpstukjes als bochtstukjes en koppelstukjes voor en de Amerikaanse benaming geeft al de toestand zuiver weer: plumbing, loodgieterswerk. Het is maar te hopen, dat de radarfabrikanten niet de traditionele loodgietersgewoonten als het vergeten van het voornaamste gereedschap en zo overnemen! Maar ook bij de straalzenderstechniek, waar op centimetergolven wordt gewerkt, gebruikt men Waves Guides; dergelijke zenders worden o.a. gebruikt voor het overbrengen van het video- en sound-sigitaal van de TV studio in Bussum naar de zender Lopik. Evenals bij radar maakt men hierbij van reflectoren gebruik. En deze reflectoren nu worden door wave guides „gevoed”.

**PERMEABILITEITSAFSTEMMING** is de afstemming van een L-C kring, een afstemkring zogezeegd door middel van het veran-



deren van de permeabiliteit van een spoel. We verlaten dus hiermede de gebruikelijke

*Vervolg op pag. 765*

**RADIO-  
TECHNIEK H. G. MEIJER**

Gedipl. Radiotechnicus - Dennenweg 53  
**DEN HAAG - TEL. 180227**

**De PHILIPS LUIDSPREKER**

type 9710 f 40.—  
(Bereik 50—15000 Hz) 10 watt  
is af!!

Spaart ook nog een  
hoge tonen luid-  
spreker uit

**R.T.M.**

● Alleen betere fabriekaten!!

**Vuurtoeren het merk,  
betrouwbaar en sterk**

# TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-  
ONDERDELEN

A L L E AMROH-ONDERDELEN en  
RB-UITGAVEN bij ons verkrijgbaar

## RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169  
ENSCHEDÉ

# 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,  
Unitran en alle MK lectuur uit voorraad  
leverbaar (ook de ruisarme CONRADTY  
weerstand).

Prima service - Alle inlichtingen  
en deskundig advies gratis!!

**RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!**

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

R.C.A. FREQ. METERS type T.E. 149 (Precisie 0,005 %) in kist (2500/5000 Kc) ..... f 85.—  
 ZENDERS type T.1154 80 watt) nw. in orig. kist verpakt. Freq. 10-5,5/3-5,5 Mc/s  
 en 500-200 Kc/s (w.o 40—80 mtr. band) ..... m. Doc. slechts - 45.—  
 COMM.-RECEIVER type A.R. 80 met voeding A/C ..... - 249.—  
 WALKIE-TALKIE'S. type 46 in khaki-canvas) ..... - 35.—  
 PEDDEL-GENERATOR met zitting, outp. 6,3 V—250—500 V ..... - 30.—  
 BENZINE-GENERATOREN „ONAN” (nw .in kist) 110 volt/3 kW, 60 per., compl.  
 met schakelbord en accu etc. - 750.—  
 BENZINE-GENERATOR „ONAN”, 120 V 5 kW, 60 per. (nw. in kist) compleet  
 met schakelbord etc. 960.—  
 DIESEL-AGGREGAAT „BALDWIN-LOCOMITVE” Works 560 H.P., 6 cylinder,  
 315 K/W 230-460 V, 3 phase 50 per. Nw. in kist verpakt ..... slechts - 69.—  
 DYNAMOTORS type P.E. 73 c., 12 en 24 volt/1000 volt ..... - 35.—  
 OLIE-DRUKMETERS (0—150 Lbs is 12 atm.) kwikelément etc. .... - 7.50  
 KLEINE DYN. LUIDSPREKERS-SYSTEMEN v. babysitters, etc. .... - 2.25  
 TV LENZEN, 6½ inch diam. ,nw. in doos) (vergr. 2 maal het beeld ..... - 19.75  
**Techn. bureau „DE ZEEUW” KEIZERSTRAAT 30 - DEN HELDER**  
**TELEFOON 3055**

# Studeren?

# Studeer vanuit LEIDEN !

Behelp u niet met zelfstudie. Maak gebruik van onze 30 jaar onderwijservaring. Profiteer van de bekwaamheid onzer bevoegde leraren. Laat uw studie door hen leiden.

Schrijf ons, wat u zoudt willen leren, u ontvangt dan een toepasselijk prospectus.

Pr. Boekhouden, Mod. Bedrijfsadm'nistratie, S.P.D., M.O. Handelswet. A. Accountant, M.O. Economie, Arbeidsanalyst, Verkoper, Vertegenwoordiger, Groot-handelaar, Bedrijfsleider, Magazijnmeester.  
 Electro- Radiotechniek, Bouw- en Wat.bouwkunde, Autotechn., Werktuigbouw- k., Wis-, nat., scheikunde, Drogist, Vakopl. meubll. bedr., Bedrijfstechnicus. Gymnas'um. H.B.S.. Hfd.-akte, Onderwijzer, Examen-bev. Art. 3 Gesch. M.O., MULO, Politieagent. Psychologie. Kunstgeschiedenis, Muziekgeschiedenis, Zangtheorie, Muziekler.

Handelscorresp., Taalk. (begginners en gevord.) Akten L.O. en M.O. Ned., Frans, Duits, Eng., Spaans, Zweeds, Portugees, Italiaans, Russisch, Latijn, Esperanto, Journalist., Korte verhalen schrijven, Engels voor emigranten, Akte tekenen L.O., Modetekenen, Portrettekenen, Vrij en illustr. tekenen en schilderen. Landsch., Stilleven, Reclamatetekenaar, Plakkaatsch., Recl.class., Etaleur, Handschriftverbering, Schaken, Dammen, Alg. Ontwikk., Mod. hu'sh., Keuken, Kinderopvoeding, Dames- en Kinderkleding, Jeugdzorg Biologie, Geologie, Aardrijkskunde.

Johan de Wittstraat 556—564 - Leiden



**Leidsche Onderwijsinstellingen**

Erkend door de I.S.O., m. m. v. h. Min. v. Onderwijs

# 3

## TROEVEN

levering via de handel

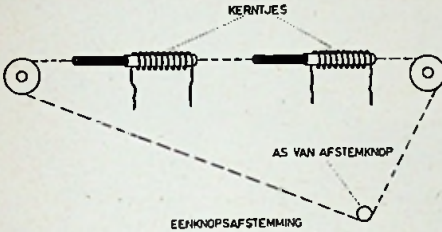
- ② THORENS Grammofoons en Motoren
- ③ BRENELL Sound Master Bandrecorder
- ④ AUDIOTAPE Professionele kwaliteit band

# Imp. FREQUENTA

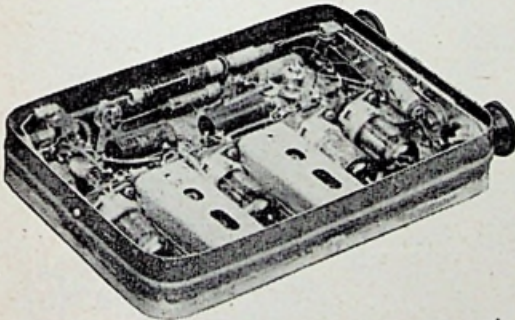
Weesperzijde 34

Amsterdam

afstemmethode; L laten zo hij is en C variëren van 60 tot 500 pF. We wijzigen de zelf-inductie van de spoel en dat doen we met een staafje poederijzerkernmateriaal (ook wel van ferriet) dat we in een spoel heen of weer schuiven via een vernuftig touwtjes „treksysteem” of zoals Philips het doet met tandwielletjes en een tandheugel.



Bij meerkringers of supers knopen we die kerntjes als saucijsjes achter elkaar en dan maar afstemmen. Voordeel is zeer kleine, compacte bouw is mogelijk, dus 2e. goedkoop en 3e. een werkelijk voordeel is de L-C verhouding (grote spoel en kleiner condensator, dus hoge Q), die nu over het gehele afstembereik gunstig gehouden kan worden evenals de antennekoppeling, hetgeen met de normale afstemmethode, d.m.v. een variabele condensator niet mogelijk is. De bij permeabiliteitsafstemming gebruikte condensator heeft voor het MG gebied een waarde van ca. 160  $\mu$ F natuurlijk moet die waarde constant zijn; keramische condensatoren zijn hiervoor noodzakelijk. Een ander voordeel is de mogelijkheid om de kortegolfspoelen domweg parallel over de MG spoelen te schakelen! Later kom ik wel eens op de berekening van die spoelen terug, want ook daar is een padder en een trimmer voor de gelijkloop onontbeerlijk maar... dat zijn hier spoeltjes i.p.v. condensatoren. AMROH bracht reeds, ik meen in 1930, een Varley spoelstel in de handel, dat op permeabiliteitsafstemming beruiste en door Polydoroff en Dr. Eugen Nesper was ontwikkeld.



BATTERIJ-ONTVANGERTJE met zelfgeconstrueerde permeabiliteitsafstemming

**TECHNISCHE VRAGEN**

worden alleen beantwoord wanneer deze gesteld zijn op TP-formulieren. Wij zenden U 10 TP-formulieren na ontvangst van 35 ct aan postzegels.

# STUUT en BRUIN

verlagen hun 1% weerstanden voor meetdoeleinden

Ruisarm en opgedampt 1 W f 0.38 p. stuk van 50 ohm tot 10 Megohm

Ook 1% mica-condensatoren van 5 tot 10.000 pF voorradig!

Buiten verwachting ontvingen wij een tweede zending van de beroemde Bendix Aviation Cy. Selsys (electrische assen) ad f 25.— per stuk

Gegevens: 50 volt/50 per. Max. continu belasting 20 watt. Koppel per graad draaiing van uit evenwicht 0.25 oz. in Max. koppel 5 oz. in. Hoeknauwkeurigheid  $\pm 0.5^\circ$ .

Thermistor A 5513/100, speciaal voor toongenerator f 5.80

Alle onderdelen voor de nieuwe GELOSO 10 watt HI-FI VERSTERKER voorradig!

Bal. uitg.trafo f 14.50 Voed.trafo f 23.50 Smoorspoel f 6.— Neg. rsp. cel f 4.75

Onderd. compl. m. chassiskastje  $\pm$  f 140.—

De nieuwe TV onderdelen van Philips zijn bij ons alle los verkrijgbaar!

Alle AEG en Siemens gelijkrichtcellen in voorraad!

Philips FM duocond. 2  $\times$  12.5 pF f 2.75

De bekende el.dyn. dump microfoonjes zijn er weer! Met rubber f 1.75

Ook hebben wij weer kantelbare 2 volts accu's, 16 Au ..... f 5.90

Onze metervoorraad wordt regelmatig aangevuld! Elke meter naar uw wens!

De GITZ ad f 155.— en METRONOME recorder ad f 179.50 blijven in het middelpunt van de belangstelling. - Bouwschema's f 1.—.

Onze grote verscheidenheid in bijzondere onderdelen is overbekend!

**Prinsegracht 34** **Prinsegracht 40**

Tel. 110758 Tel. 111516  
Radio-onderd., Toestelverkoop  
Postorders Showroom  
Meterreparaties Administratie  
Toestelreparatie  
Giro 283062 - DEN HAAG

**Gevraagd tegen contante betaling ca. 10.000 RADIOBUIZEN**

(70 verschillende soorten) o.a.

ABC1	KF3	DC11
AH1	LG3	DG9-3
AL4	LS50	STV600/200
EDD11	LV30	STV280/40
HR2/100/1,5	RG62	1R5
3S4	CBL1	1S4
KC1	CBL6	1T4

Volledige lijst van de gewenste typen wordt op aanvraag gaarne verstrekt. Brieven met event. prijsaanbiedingen wordt op aanvraag gaarne verstrekt. bur. RB.



## Middelbare Techn. Radioschool - Dir. Rens en Rens

INTERNAAT

Bergweg 9 - Hilversum - Telefoon 7474

EXTERNAAT

DAGSCHOOL - AVONDSCHOOL en SCHRIFTELIJKE PRACTISCHE OPLEIDING  
Prospectus Dag- en Avondschool of Schriftelijke cursus wordt op aanvraag gratis toegezonden

# OPLOSSING serviceprobleem NO 22

De grote meerderheid der inzenders had begrepen, dat de koppelcondensator tussen eindbuis en voorgaande trap ernstig lek was geworden. Hierdoor kreeg het stuurrooster van de EL41 een positieve spanning, de buis trok een veel te grote anodestroom, met gevolg, dat de gezamenlijke anodestroom van de overige buizen niet meer dan de helft van de normale waarde kon bereiken.

De verdere verklaring van de verschijnselen is echter slechts door de eerste twee prijswinnaars goed aangegeven, waarschijnlijk hadden de overigen niet gelet op het addertje onder het gras. Het ging nl. om een „Ratio“-super (zie resp. RB '51 no. 2, no. 5 of MK-map C-5), en in dat ontwerp wordt de negatieve roosterspanning voor alle buizen ontleend aan een gemeenschappelijke weerstand in de „min“-leiding R19). Over deze weerstand ontstaat een extra grote spanning t.g.v. genoemde anodestroomtoename van de EL41 en hierdoor krijgen de andere buizen dus een abnormaal grote neg. roosterspanning waardoor hun anode- en schermroosterstromen dalen. Dit is dus de oorzaak van het teruglopen van de mA-meter, waarbij een kleine daling van de voedingsspanning door de extra belasting vanwege de EL41 nog iets meewerkt.

De gevoeligheid van de ontvanger wordt hierdoor ook wel iets kleiner, maar de omstandigheid dat alleen nog de beide H'sum zenders zwak en met ernstige vervorming werden ontvangen, is alleen toe te schrijven aan het feit, dat de hoge spanning over R19 ook de diode-plaat van de detectordiode bereikt (via R20 en R7) en deze een drempel waarde geeft waardoor alleen de zeer sterke signalen kunnen worden gedetecteerd, uiteraard met ernstige vervorming. Als nevenverschijnsel komt daarbij de veel kleinere versterking van de a.f. voortrap (EAF42) doordat diens anode-impedantie zeer klein is geworden wegens de roosterstroomtrekkende eindbuis.

De eerste prijs, f 25.—, gaat naar H. H. MULDER te Eindhoven.

De tweede prijs, een waardebon ad f 10.—, is voor CONSTANT SYS te Knokke aan Zee.

De derde en vierde prijs —een exemplaar van „Television Interference“ — vielen na loting toe aan C. J. VAN VELZEN te 's-Gravenhage en J. DE GROOT te Delft.

# Serviceprobleem NO 23

Een super vertoonde hinderlijke kraakstoringen, die kennelijk uit het apparaat zelf afkomstig waren. Eerst werden de verbindingen aan primaire van de nettransformator en het netsnoer nagekeken, zij verkeerden in prima toestand. Daarna werden de elco's en andere condensatoren gecontroleerd, alles bleek in orde. Tijdens het onderzoek bleek echter, dat de naald van een op verschillende punten aangesloten voltmeter telkens even terugslag op het moment dat er een kraakstoring uit de luidspreker klonk. De meter bleef af en toe terugslaan nadat hij was aangesloten op het voedingsdeel, ook nadat alle verbindingen met de rest van de ontvanger waren verbroken. Wat was de fout?

Ingezonden door JOH. v. d. ZWART te Noordwijkerhout, die hiervoor f 10.— ontvangt.



Het **MARINE ELECTRONISCH BEDRIJF** vraagt voor haar werkplaatsen te **OEGSTGEEST** en **DEN HELDER**:

## a. Radio/radarmonteurs en technici

in het bezit van dipl. radiomonteur/technicus NRG, of overeenkomstige opleiding; v. installatie- en reparatie-werkzaamheden van elektronische apparatuur.

## b. Enkele electro-monteurs

in het bezit van dipl. VEV-sterkstroom monteur. Ervaring op het gebied van reparatie van elektrische machines is vereist. Soli. onder motto Za/Rael 183 (in linker bovenhoek env. en brief) aan de Centrale Personeelsdienst, Beuzidenhout 15, Den Haag.





## Gratis

Ook voor u ligt een **prijscourant** gereed. Kom vandaag nog even langs of stuur een briefkaart met naam en adres.

**KLEINHOUT** Radio N.V.

Kl. Houtstraat 11a

HAARLEM - Tel. 14917

**MUCO** Radio N.V.

Bilderdijkstr. 124

AMSTERDAM - Tel. 86668

N.B. Helaas is de oplage te klein om inwoners van Den Haag, Rotterdam en Utrecht aan een prijscourant te helpen.



# HOOR ZELF HET VERSCHIL!

Ged. Handelsmerk

# SCOTCH

BRAND

## GELUIDSBAND VOOR VEELEISENDE AMATEURS!

TYPE 120 A GROEN

360 m. . . f 27.70                      180 m. . . f 17.05

260 m. . . f 22.60                      45 m. . . f 4.50

40 sec. monster, 50 ct.

### 8 Belangrijke voordelen!

- **3-M** ensionale weergave
- De gevoeligheid is 133% groter dan bij andere geluidsband.
- De output is 8-12 db. méér.
- Betere „signaal-ruis” verhouding.
- Achtergrond bijgeluiden ontbreken geheel.
- Groter frequentiebereik voor lage bandsnelheden (9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> en 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> cm.)
- De output bij 1000 Hz. is onder normale recordings-condities over de gehele band gelijk.
- Gegarandeerd zonder lassen.

*Vraagt inlichtingen bij de distributors*

## ALTAP AGENTUREN N.V.

BILDERDIJKSTRAAT 16 - DEN HAAG - TEL 399104

*Agent voor S. R. Tape :*

**„SCOTCH” S.R. Verkoopkantoor v. Nederland**  
Postbox 691 - VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM-Z TEL. 728120

Een product van de Minnesota  
Mining & Manufacturing Co



International Division  
St Paul 6, Minn., U.S.A.

Verkoop uitsluitend via radio-, kino-, foto- en kantoormachinehandel.

# 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 techniek thuis!*

Vraag kosteloos prospectus aan het

**KONINKLIJK TECHN. P.B.N.A.**

Arnhem, Velperbuitensingel 202

Maak uw **Hi-Fi**  
thans beter dan ooit

De nieuwe serie van



**W/B**

**„Hi-Fi” Luidsprekers**

stelt u daartoe in staat

**STERKERE MAGNETEN**

**GEHEEL NIEUWE**

**CONUS-OPHANGING**



Vraag catalogus aan bij:

**MULDER-HARDENBERG**  
Amsterdam Z.

# Broadway

- Omschakelbare bandbreedte
- Afzonderlijke basregeling
- Physiologische sterkteregeling
- Nieuwe uitgang U 72

1 Pin-up chassis CH54 met Rimlock gaten .....	f 5.95
1 Novocon schaal TD101 en -duo DC206 .....	24.85
1 Novocon bandbreedte regelaar 933 en m.f. trafo 93 .....	12.55
1 Mu-core m.f. trafo 92 en filter 221-N .....	5.93
1 Minicore spoelstel 736, 3 banden .....	15.75
1 Novopack diodefilter DF1 en 1 Muvolett choke 6006 .....	3.85
1 Mu-Volt trafo P120D, Mu-Zed uitgang U72 .....	26.25
1 Spanningsoverzetter, zekeringhouder, zekering 1A .....	2.18
1 ECH42 - EAF42 - ECC40 - EL41 EM34 - AZ41 .....	45.—
1 Octal- en 5 Rimlock buisvoetjes .....	2.25
3 Schaalbuislampjes 8045, 1 verloopplaatje B8A/P .....	1.25
3 Montagebordjes 10-delig + 6 opvulbusjes .....	2.01
1 Tule, 2 entrees, 1 draadsteuntje 3-lips .....	0.55
7 Schdeerlippen enkel, 1 à 3-wegs, 40 boutjes M3×10 .....	0.88
1 Verlangasje 6 mm en 1 à 1/4", 5 knoppen (bruin) .....	2.70
1 Netsteker en 2 m plastic snoer .....	0.60
2 m afgeschermd kous 3 mm, 8 m montage draad 1 mm .....	1.34
1 Steun voor pot.meter 91.033.010 .....	0.30
1 Vitromm potentiometer A en P55, KI, 470 kΩ .....	12.25
1 Novocon elco 2 × 16 μF/450 V, 2 × 50 μF/250 V .....	6.55
2 Keramische cond. 100 pF en 1 à 150 en 470 pF .....	0.85
1 Wima kokercond. 1000-, 1500- en 5000 pF .....	0.84
3 Wima kokercond. 0,01, 1 × 0,03-, 3 × 0,05 en 4 × 0,1 μF .....	5.04
1 Philips elco 100 μF/12,5 volt .....	0.65
1 Weerstand 1/2 watt: 100- 2 × 1 k- 22 k- 470 kΩ .....	
1 Weerstand 1/2 watt: 680 k- 3×1 M- 2,2 MΩ .....	1.25
1 Weerstand 1 watt: 100-, 180-, 680-, 2,2 k-, 10 k-, 27 kΩ .....	
1 Weerstand 1 watt: 33 k-, 3 × 47 k- 68 k- 2 × 1 MΩ .....	2.02
1 Weerstand 2 watt: 4,7 k en 22 kΩ .....	0.42

Tot.prijs Broadway onderd. 3 bnd f 183.—

Tot.prijs Broadway onderd. 4 bnd f 191.50

Schema's: bouwmap F2 en RB October '54

LUXE KAST v. d. Broadway super f 67.50

## RADIO GROENEVELD

Ceintuurbaan 127-129 - Amsterdam  
Telefoon 713047 - Giro 313800

# ENCORE RECORDING TAPE,

een studio-opnameband, in de handel gebracht voor de prijs van een amateur-opnameband.

**ENCORE RECORDING TAPE** wordt geleverd met extra lange aan- en afloopstroken en 5" repair tape, verpakt in stof- en vochtvrij polivinyll zakje en luxe doos.

1/2 uur spoel (360 mtr.) op 7" reel

**Fl. 15,50**



**ENCORE RECORDING TAPE** is geschikt voor dubbelspoor opname. Zeer gunstige signaal/ruisverhouding, n.l. -60 dB. Frequentie-karakteristiek recht tussen 50 en 10000 Hz bij een bandsnelheid van 19 cm./sec.

*Rechtstreeks geïmporteerd uit Amerika door:*

## **RENO HANDELMIJ. N.V.**

**GEBOUW HIRSCH - AMSTERDAM - TELEFOON 33710-36084**

# GRATIS VOOR TECHNICI die vooruit willen komen



**STILSTAND IS ACHTERUITGANG! OOK U KUNT  
SPOEDIG EXAMEN DOEN VOOR EEN  
ENGELSE TECHNISCHE GRAAD  
OP HOOG NIVEAU**

Tot de examens van de grote en belangrijke British Society of Engineers (A.M.S.E.) worden nu ook Nederlandse technici toegelaten. Het boek

„ENGINEERING OPPORTUNITIES” geeft volledige inlichtingen hierover, terwijl naast vele andere belangrijke gegevens, richtlijnen worden verstrekt, hoe

u zich door zelfstudie kunt voorbereiden op het behalen van een Engelse technische graad op hoog niveau, onder leiding van het grootste Instituut voor schriftelijk onderwijs in Engeland. Gebruik van normale studieboeken. Corresp. en uitwerking opgave desgewenst in de Ned. Taal. Lesgeld in Nederl. betaalbaar. Schrijf direct om toez. van uw GRATIS exemplaar van dit interessante boek.

## AFD. TELECOMMUNICATIE-TECHNIEK

Radio-Radar-Televisie, Electronic Engineering Brit. Inst. of Radio Eng. (A. M. Brit. I.R.E.), C en G. Examinandus, Electric Traction, Powerhouse design, Illuminating etc.

## VOORTS KEUZE UIT HONDERDEN ANDERE CURSUSSEN

A.M.I. Mech. E., A.I.I.A., A.M.I.P.E., etc., Werktuigbouwkunde, Burg. Bouwkunde, Electro-, Radio-, Automobiel- en Luchtvaarttechniek, Bedrijfstechniek, Bouwkunde, Plastics enz.

Speciale Ned. Afd. in samenwerking met I.T.S., die uw belangen in Nederland behartigt met behoud van B.I.E.T.-studiemateriaal en service over de geh. wereld. Vraagt inlichtingen bij

## BRITISH INSTITUTE OF ENGINEERING TECHNOLOGY

Cont. Dept. BBB I.T.S. - Singel 98 - Amsterdam - Telefoon 43545

## NIEUW en UNIEK ENCYCLOPEDIË voor ELECTRONICA, RADIO - TELEVISIE - RADAR en aanverwante onderwerpen

Samengesteld door de bekende lexicograaf A. STRABEL

Een geïllustreerd prachtwerk, onmisbaar v. technici, studerende, radio-amateurs en journalisten. Bevat in alfabetische volgorde ca. 4000 vaktermen met de desbetreffende verklaringen. Tevens definities en korte aanduidingen, normalisatieschema's, radio-technische en scheikundige symbolen, formules en mededelingen.

Ingeleid door de octrooigemachtigde en specialist op radio-, televisie, en radargebied Ir Max Polak e.i.

### Een nuttige en betrouwbare vraagbaak bij studie of werk

Geb. in blauw linnen met goud bedrukte stempelband en kleurenomslag f 9.90

HET EERSTE EN ENIGE WERK VAN DIT GENRE IN DE NEDERLANDSE TAAL 'n Uitgave van A. J. G. STRENGTHOLT'S UITGEVERSMATTSCHAPPIJ N.V.

Vorkrijgbaar in de erkende Boekhandel

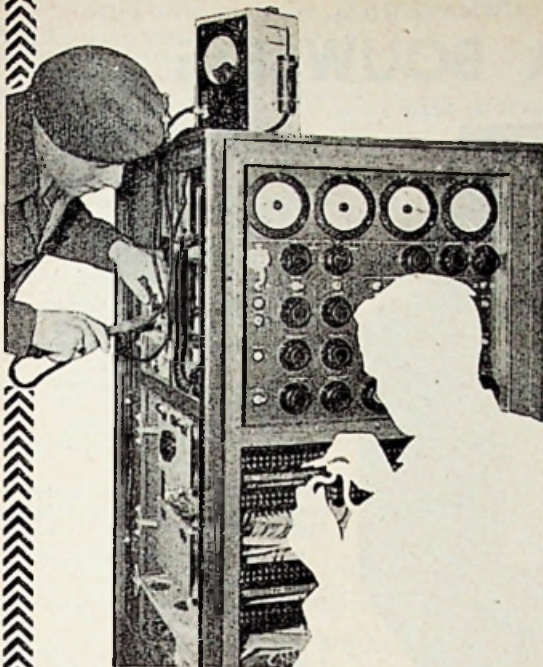
## Wie komt het verst ?

U — OF UW COLLEGA'S?

Dat hangt af van uw — of hun — persoonlijke bekwaamheid en vakkennis, met andere woorden: van de vraag **WIE UWER EEN STEEHOUWERopleiding HEEFT GENOTEN.**

Vraag eens inlichtingen betreffende het studievak uwer keuze bij: STEEHOUWER -V.L.S.O. Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs)

Tuinlaan 10 - Schiedam



# Er zijn plaatsen vacant

als  
vuurleidings  
monteur

Om de vuurleidingstoestellen en vol-automatische rekentoestellen te bedienen, toestellen, die in enkele seconden de meest ingewikkelde berekeningen maken met gelijktijdige correctie voor windsterkte, windrichting, temperatuur en luchtdruk, zijn bij de Verbindingsdienst bekwame technici nodig. Voor prima vakmensen met grondige kennis op electrisch, electronisch en mechanisch gebied, ligt hier een rijke toekomst open!

Er zijn bovendien  
vacatures voor:

Radio-monteurs  
Radar-monteurs  
Radio-telegrafisten  
Telex-monteurs  
Telefoon- en Telegraaf-  
monteurs  
Draag golf-monteurs  
Kabelmonteurs



## GRIP DEZE KANS!

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

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

SECTIE  
PERSONEELSVORZIENING  
Grote Marktstraat 40  
Den Haag

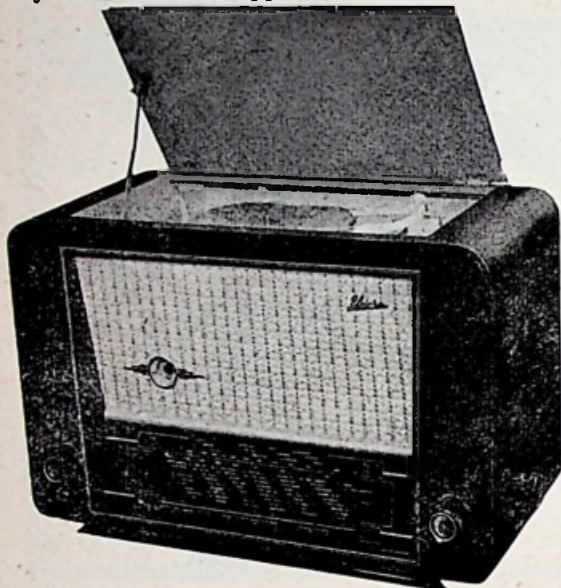
197

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

**RADIO-TECHNISCH BUREAU KRANENBURG** biedt u de komende wintermaanden een schat van **BOUWMATERIAAL** met de nieuwe serie

# ELNORA BOUWSETS

Wij noemen enkele apparaten uit deze serie



## KB 1780 FONDO

Enkele details van deze prachtige Radio-Grammofooncombinatie zijn o.a.:

- Hoogglans gepolitoerde kast met inbouwruimte voor een Philips platenspeler
- Pracht geluidskwaliteit
- Gemakkelijke afstemming met vliegwielschaal
- Philips nieuwste luidspreker type 9770
- Amroh spoelblok en M.F. transformatoren
- Buisenbezetting: ECH42, EF41, EBF80, EL41, AZ41 en EM34.

Geheel compl., zonder platenspeler, met 3 banden f 193.—  
Met 4 banden ..... f 201.—

**PHILIPS PLATENSPELER**  
hiervoor f 74.—

Hetzelfde toestel in normale kast

3 banden ..... f 178.—  
4 banden ..... f 185.—

## KB 3150 FONDO

Dit toestel heeft eveneens een inbouwmogelijkheid v. diverse platenspelers of een bandrecorder en is uitgevoerd met het bekende **TOROTOR** spoelblok, FM gecombineerde midden-freq. ratio-detectie en afstemtuner.

Moderne noval buizenserie: 2 X EC92, ECH81, EF85, EBF80, EABC80, EL84 en EM34.

Schitterend gepolit. kast, moderne stationsnamenschaal met vliegwielaandrijving, 2 luidsprekers m. c.o. filter, ultra-lineaire uitgangstrafo enz.

Geheel compleet in comb.-kast zonder platenspeler f 335.—

Zelfde uitvoering maar in normale kast f 315.—

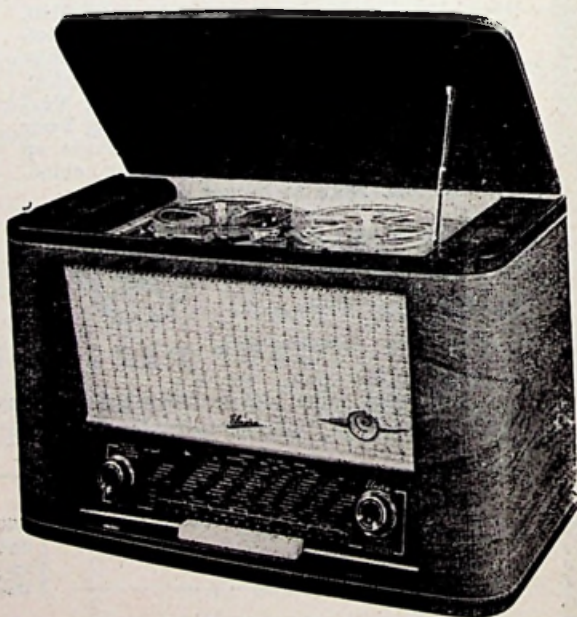
Uitgevoerd met 1 luidspr. in comb. kast f 315.—

In normale kast .... f 295.—

**TRIOTRACK PLATENSPELER** hiervoor .. f 110.—  
**EAMI** bandrecorder f 360.—

Op aanvraag zenden wij gaarne een uitgebreide folder van onze bouwsets.

**VLAMINGSTRAAT 29 - GOUDA - TELEFOON 3566 - GIRO 316961**



# KRANENBURG - GOUDA

## UITSLAG INTERN. GELUIDSOPNAMEWEDSTRIJD

Vervolg van blz. 713

N.I.R., Voorzitter van de jury.  
Albert Karel, Adjunct-directeur van de uitzendingen muziek (Vlaams) van het N.I.R.  
Roger Chevreuille, Voorzitter van de Groupement des Amateurs Belges de l'Enregistrement Sonore (GABES).  
Roland Maury, Vice-voorzitter v. d. GABES.

### Frankrijk:

Arno-Charles Brun, Adjunct-directeur van de afd. Kunst van de Franse Radio- en Televisie-Omroep.  
André Burgaud, Cultureel Adviseur aan de Franse Ambassade te Brussel, als vertegenwoordiger van het Ministerie van Nationale Opvoeding (Dir.-Gen. voor Jeugd en Sport).  
Roger Marty, Algemeen afgevaardigde van de Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radioélectriques et Electroniques.  
Jean Thevenot, Ere-voorzitter en oprichter van de Association Française de l'Enregistrement et de la Reproduction Sonore, samensteller van de uitzendingen „Aux quatre vents“.

### Zwitserland:

Paul Vallotton, Onder-directeur en chef van de Uitzendingen gesproken woord van de Studio te Lausanne.  
Jean Maurice Dubois, Alg. Secretaris van de Association des Chasseurs de Son (ASCS), samensteller van de uitzending „En suivant les pistes sonores“.  
Wilfred Francfort, Centraal voorzitter van de ASCS.  
Peters Wyss, reporter bij Radio-Bazel.

### Nederland:

Jhr. P. J. H. Röell, Redacteur Radio Bulletin namens de Nederlandse geluidsjagers.

### Oostenrijk:

Mevr. Elisabeth Wyss, wegens verhindering van het Oostenrijkse jurylid.

STEMOPNEMER: Freddy Gilissen, afgevaardigde var. de GABES voor de provincie Luik.

### ELECTRONISCHE FLITSER

De importeur van de TCC condensatoren, de Fa. Nijkerk's Radio te Amsterdam, wijst er op, dat de in de Electronische flitser toegepaste elco's geïsoleerd opgesteld dienen te worden.

Voor flinke plaats in Noord-Holland gevraagd:

## Radiomonteur

met gedegen vakkennis, en een

## Halfwas

die zich verder in het vak wil bekwamen.

Aanb. onder letters AMC, bureau RB.

## RADIO MARCO NASSAULAAN 10 HAARLEM

TELEFOON 11433 - GIRO 400183

**FERROCEPTORS (FERRIET-ANTENNES)** thans ook voor de amateurs

Zie onze annonces in vorige RB's

- VOOR MODELBOUWERS:** Electro-magneetjes voor wissels enz. enz. .... f 1.25  
**KOPTELEFOONS:** Type Frelschwinger-spekertjes met keelmicrofoon ..... - 6.75  
 Type normaal nieuw, in doos ..... - 5.75  
 Type normaal, gebruikt, doch gegarandeerd goed ..... - 4.75  
**KORTEGOLF SPOELEN** op keram. vorm, Ø 5 cm + steunen zilverdraad 1 mm - 1.—  
 " " " " " Ø 4½ cm, met regelbare koppelspoel ijzerkern - 1.25  
**LUIDSPREKERS:** De bekende VOLKS-FREISCHWINGERS ..... - 4.50  
 " perm. dyn. LECTRONA, 6 watt, Ø cm conus ..... - 10.50  
 " perm. dyn. PRINCEPS, 6 watt, Ø 19½ cm conus ..... - 10.—  
**SELENCCELLEN** (dump) 250/275 volt 125 mA (beperkt leverbaar) ..... - 3.25  
**KOOLMICROFOONS**, super gevoelig .... 45 ct. - 10 à .... f 3.50 - 100 à .... - 30.—  
**ELECTROLYYTEN**, aluminium huls, schroefmodel, alles eerste kwaliteit  
 NOVOCON 2 x 12 mf f 1.75 - BELL, 2 x 8 mf f 1.50 - BELL 1 x 8 mf 75 ct.  
 BELL 1 x 16 mf 95 ct. - BELL 2 x 8 koker f 0.95 -  
 Bij kwantum afname extra korting.  
**VOEDINGSTRAFO'S**, 100 % goed (Nieuw!) 2 x 280 V 70 mA, 4 V-1 A, 6,3 V 3 A - 8.75  
 62 SET voor de oscillograaf, beschreven in R.E., zonder buizen ..... - 27.50

6K8g	.....	f 4.50
6B8g	.....	- 4.25
6K7g	.....	- 2.25
VT62	.....	- 3.25
E1148-CV6	....	- 1.75

### BUIZEN

Alle gloednieuw, verpakt in doos of wikkel, vooraf getest  
(Zie vorige annonces in RB)

Postorderverzending door geheel Nederland, franco boven f 25.—. Geen prijscourant.

Ook levering aan de handel. bij kwantumafname extra kortingen.



De beste plaats in uw woning is juist goed genoeg voor deze prachtige staande

## Televisie-kast

met deurtjes, geheel gepolitoerd en buitengewoon mooi afgewerkt

Maten: Hoog 95 cm  
Breed 65 cm  
Diep 55 cm

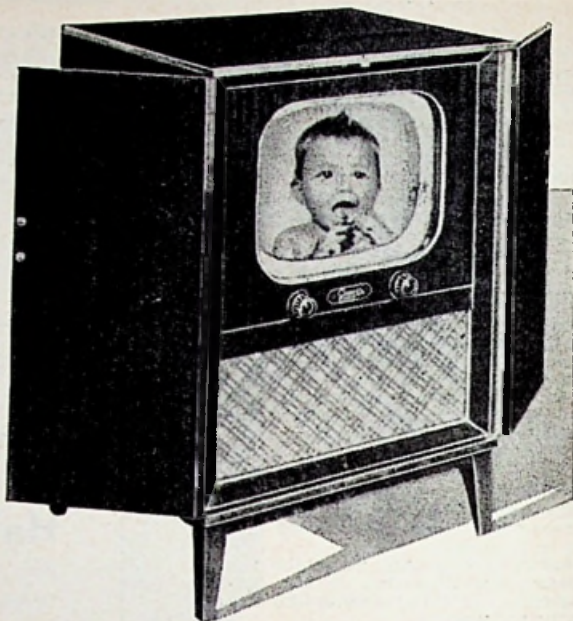
Geschikt voor TELEMALX-ontwerp

Deze kast is ook zeer geschikt om er uw radiotoestel, bandrecorder of platenwisselaar in te bouwen. Het beeldpaneel is uitneembaar.

Prijs slechts f 75.—

Zonder klankbord

**VEILIGHEIDSGLAS** voor beeldbuis ..... f 4.—  
Verzending geschikt niet franco in zeer solide verpakking (welke niet wordt berekend), zodat beschadiging uitgesloten is.



## MICRO-AMPERE METERS

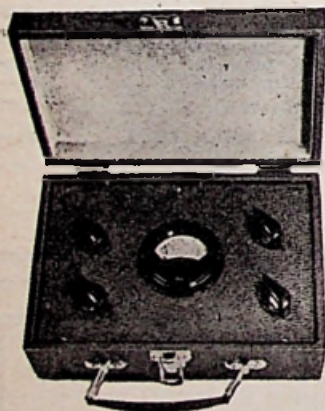
0-100 micro amp. 5,5 cm .... f 12.50  
0-100 " " 8 cm .... - 16.—  
0-100 " " 9 cm .... - 17.50  
0-300 " " 13 cm .... - 22.50

0-500 micro Amp. 5½ cm .... f 11.—  
0-500 " " 8 cm .... - 15.—  
0-500 " " 13 cm .... - 22.50  
0-1 milli " 8 cm .... - 15.—  
0-1 " " 9 cm .... - 16.50  
0-50 micro amp. 5,5 cm .... - 16.—

Wij hebben een ENORME SORTERING METERS in voorraad wissel- en gelijkstroom

● ALLE VOORKOMENDE METER-REPARATIES kunnen wij uitvoeren

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



## MEETGARNITUUR

bestaande uit zeer gevoelige 0,5 mA draaispoelmeter F. D. 63 - 5½ 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 15.70

MEETCEL, voor het meten v wisselstromen f 5.—  
2 deks SCHAKELAARS 8 X 3 standen ..... - 1.25  
2 SCHAKELAARS ..... per stuk - 1.25

UITBREIDING VOOR OHM-METINGEN  
weerstand, batterijen en pot.-meter ..... - 2.05

Alle onderdelen voor dit mooie apparaat kosten slechts f 25.—

Als boven met meter 0,5 mA, 8 cm Ø .... f 30.—

Ons garn. heeft een eigengebruik van 0,5 mA bij volle uitslag  
Invendige weerstand 500 Ω  
2000 Ω per volt

**KOFFER** voor dit meetgarnituur

Afmetingen 210 X 145 X 85 mm

Prijs f 15.—

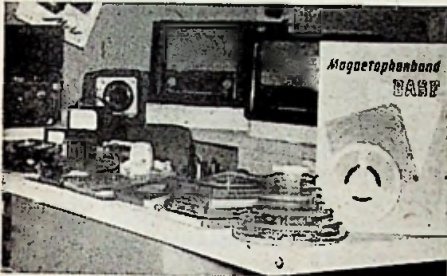
## FIRATO 1954

Vervolg van pag. 716

snelheid van slechts 2 3/8 cm/s. Door deze geringe snelheid alsmede de toepassing van „Scotch” langspeelband kan deze machine 16 uur continu spelen met een weergavekwaliteit welke overeenkomt met die van een normaal AM-omroep toestel. De speciale bandsoort is nl. dunner dan de gebruikelijke soorten, zodat op de 9 inch spullen 750 m gaat i.p.v. de gebruikelijke 500 m. BRANDSTEDER bracht de Collaro Recordchanger „54”.

Ook „Connector” toonde een nieuw type band (BASF) met zeer geringe dikte, waardoor de bandlengte voor een bepaalde spoeldiameter ca. 50% groter wordt.

Voor het eerst was dit jaar ook Philips op de FIRATO aanwezig. In een aparte zaal was het volledige elektronische programma van deze industrie tentoongesteld: Radio- en TV ontvangers, zend- en ontvangbuizen, een serie fraai uitgevoerde meetapparaten, de los-



Op de stand van „Connector” trof men naast de BASF o.a. ook „Amphenol”

se onderdelen, een in bedrijf zijnde installatie voor industriële televisie, enz.

Tenslotte vermelden wij de deelname van de VERON, welker stand voortreffelijk was ingericht door de afdeling Amsterdam van



De stand van de Verdijndingsdienst der Kon. Landmacht stond wederom in het brandpunt van de belangstelling

deze vereniging. De afdelingszender PAORCA was daar geregeld in bedrijf om het publiek te demonstreren, hoe het bij het amateur-radioverkeer in zijn werk gaat. Eveneens was daar de zelfvervaardigde TV-camera opgesteld. Op deze stand was ook 'n RCA-„TV- oog” (AMROH) opgesteld, welke camera via een lijntje was verbonden met enkele TV-ontvangers op andere stands. De beeldoverdracht was opvallend goed.

Verscheidene firma's demonstreerden in afzonderlijke zalen hun apparatuur, Hiervan



Op de goed verzorgde MK stand werden deze keer behalve lectuur, ook een aantal modelontwerpen getoond. De AMROH-piccolo is geïnteresseerd in het nieuwe Elektronische Jaarboekje 1955

geven wij onze indrukken in het volgende nummer.

### De Kranenburg-show

Vele FIRATO-bezoekers zullen ongetwijfeld even zijn overgewipt van Bellevue naar „Modern” op 't Leidseplein, waar de Firma Kranenburg te Gouda een tentoonstelling had ingericht. De hoofdschotel werd hier gevormd door de voor zelfbouw bestemde „Elnora” ontvangers. Deze apparaten zijn gekenmerkt door weloverwogen ontwerp, fraai uitgevoerde kasten met bijpassende afstemschaal en de toepassing van prima onderdelen. Er zijn verschillende typen, waarin o.a. AMROH of Torotor materialen worden toegepast. Verder brengt deze firma diverse fabrikaten radio-onderdelen.

VERZENDHUIS voor  
Brabant - Zeeland en België

**RADIO VINK**

B E R G E N O P Z O O M

Telefoon 963 - Potterstraat 48

HANDY SOUND ..... f 298.-  
METRONOME DECK ..... - 189.-  
FONOLINT VERSTERKER-  
ONDERDELEN - 115.-  
GELUIDSBAND ..... f 12.50-15.50-27.70

Alle AMROH- onderdelen  
POPE- en PHILIPS BUIZEN

GEVRAAGD voor zo spoedig  
mogelijke indiensttreding bij  
vooraanstaande firma op electro-  
nisch gebied

jong **M.T.S.-er**

(zwakstroomtechniek).

als technisch-commercieel mede-  
werker. Goede verschijning.

Brieven onder letters AME, bur. RB.

# RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53 - AMSTERDAM (W)  
TELEFOON 85315 - POSTGIRO 466928

Vanaf Centraal Station met Lijn 17, 7de halte uitstappen kruising Bilderdijkstraat

● Ziet ook onze speciale **DUMP-ETALAGE** in de **POTGIETERSTRAAT 61** (vlakbij de Kinkerstraat)

● **Wilt u Duitsland op uw TV ontvangen?**  
● **Dan hebben wij voor u een ideale V.H.F. voorzet**

Het type is **HOME ADAPTOR**. Leent zich bij uitstek voor ontvangst van Duitse TV-kanalen (ook om te bouwen tot prima 2 meter ontvanger). Frequentiebereik van 234 tot 258 Mc. Buizenbezetting: 4 × 954. Dit zijn V.H.F. penthodes. 6,3 V gloeisp. bij 250 V hoogsp. Deze zijn geschakeld als H.F. versterker. Permcapaciteits afstemming door variabele koperkernen. Opstelling en chassisbouw garanderen een volledige afscherming. Solide constructie. Voetstuk is verend opgesteld. Afstemschaaltje met de frequenties. Antenne-trimmer uitwendig. Maten: lang 25,5 cm. Breed 9,5. Hoog met voetstuk) 9 cm. Heeft gekost f 450.—. Doch bij Radio „Rotor” voor slechts f 45.—. Benut deze kans!

**Wij hebben weer de hand kunnen leggen op een partijtje MIJNDETECTORS!**

Het type is **POLISH No. 3**. Deze zijn uitgerust met twee zoekers. Een grote en een kleine. Buizen: 3 × ARP12. Resp. oscillator, L.F. voorversterker en L.F. eindbuis. Toepassing: Beveiliging van kantzagg machines, sorteren van afvalstoffen (veevoer), het opsporen van kabels, rioleringen e.d. Apparaten worden getest en dus bedrijfsklaar afgeleverd. De prijs zonder batterijen, verder compleet in kist met hoofdtelefoon etc. is f 152.50. Nieuw!

**H.F. LITZE WIKKELDRAAD**, 7 × 0,1. Met katoenomspinning. ± 300 gr. Nieuw. f 7.50 per klos.

**PRACHT MOTORS!** 100 tot 110 V. 1/30 pk. 3000 toeren. Aslengte 6 cm. Motorlengte 20 cm. Deze motors zijn voor wisselspanning. IJzersterk, slechts f 15.—.

**WISSEL OMVORMERS**. 12 V input 220 V. 150 watt en dito 24 V input, per stuk f 125.—.

**PHILIPS OMVORMER**, 100 V gelijk input 220 V wisselspanning input. 800 W. f 125.—. Alle omvormers voor wisselspanning output.

**TELRELAIS**. Klein formaat, 10 × 2,7 × 2,2 cm. Telt tot 9999. 60 volt—1100 ohm. Zeer gevoelig. In zwart metalen huis. Mooi geheel voor slechts f 2.—.

**KERAMISCHE DRIE-DEKS SCHAKELAAR**. Ieder dek 1 × 5 standen. Voor oscillograaf of V.H.F. Verliesvrij. Lang 19 cm. Voor de speciale prijs van f 6.75.

**KER. 4-deks SCHAKELAAR**, 8 moeders, 4 standen. Lang 7 cm. Ook slechts f 8.76.

**THYRATRONS**, type 2050 f 15.— Type 2051 f 12.50 - Type 884 f 15.—

Type CV22, gloeisp. 2,5 V, 22 Amp., 20 kV. (Piek). 65 Amp. Gasgevulde modulator f 40.—.

**KWIKGELIJKRICHTER Type CV5**. Gloeisp. 4 V. 11 Amp. Max. wisselspanning 11600 V. 3,5 Amp. f 30.—. CV74 gloeisp. 4 V 11,7 Amp. 14500 volt, 80 mA. Beide enkelph. f 65.—.

**A.V.O. UNIVERSEELMETER**. Model 7 Meetbereik als volgt: 0,002—0,01—0,1—1—10 Amp. wisselstr., 1—10—100—400—1000 volt wisselstr. Van 0 tot 10000, 0 tot 100 kohm, 0 tot 1 kohm, 0 tot 10 Mohm, tot 40 Mohm, van 0 tot 10, 0 tot 100, 0 tot 400, 0 tot 1000 volt gelijksp., 0 tot 0,01 A, 0 tot 0,1 A, 0 tot 1 A, 0 tot 10 Amp. gelijkstroom. Condensator-meting van 0,01 tot 20 µF. Ook met outputmeting in decibels. De meter heeft spiegelaflezing, z.g.a.n. Met draagriem. Zowel voor de amateur als voor laboratorium. Precisie aflezing en grote nauwkeurigheid. Bij ons slechts f 195.—.

**R.C.A. PRECISIE GOLFMETER Type 149**. Crystal calibrated wavemeter. Buizen: 1N5, Gecallibreerde H.F. osc., 1A7 kristal osc., mengbuis, H.F. versterker, 1Q5 L.F. output. Bereik van 2,5 tot 20 Mc/sec. (grondgolf 5 tot 10 Mc/sec., tweede harm., 10 tot 20 Mc/sec. vierde harm.). Gemiddelde nauwkeurigheid 0,02%. Kristal freq. 1000 Kc/sec. (Nauwkeurigheid kristal 0,005%). Afstemming d.m.v. variabele zelfinductie, met fijnregeling van 1 op 32. L.F. vermogen 200 mW. Indicatie: beluister met zero beat, op koptelefoon. Bij gebruik als meetzender een H.F. spanning van 10 mV beschikbaar. Bedrijfspanning, gloeisp. 1,5 V, anodespanning 90 V. Negatieve spanning van 4,5 V. Geen f 800.—, maar weer een speciale prijs van f 45.—.

**EEN HELE MOOIE DUITSE LEGERONTVANGER, Type K.W.E.A.** Golfbereik van 980 tot 10200 Kc in 5 trappen. Functies der buizen als volgt: Pre-sel. (2 X), 1 X Osc., 1 X Mengb., 3 v M.F., 1 x L.F., 1 x eindb., 1 x Regulator, 1 x Kristal filter. De buizen zijn de types RV2P800. Regelbare bandbreedte. Regelbaar in 8 trappen. Roterend spoelblok. Spanningscontrole van alle buizen, tevens S-meter. Uitschakelbare A.V.C. Dito pre-selectors. Beat freq. oscillator. H.F. en L.F. volume-regeling. Noise limiter. Bijzonder mooie schaal met vaste ijkrand door kristaloscillator. U hoeft voor deze set geen f 6000.— te betalen want bij „ROTOR” is de prijs slechts f 295.—. Omvormer bij deze set origineel voor 12 volt voeding kost f 45.—. Geheel onstoord. Gemonteerd in gietijzeren kast.

**SELSINS VOOR GELIJKSPANNING** van 12 volt. Voor windwijzer. Afstandbediening etc. slechts f 5.— per stuk.

**INFRA ROOD STRALERS LEVERBAAR**. Filter is op de lens aangebracht. Dim-inrichting. In combinatie met fotocel. Bruikbaar voor inbraakbeveiliging enz. enz. f 5.—.

**BEELDBUIS**. Types CV113 en CV143. Voor nachtkijker (zonder lens) f 27.—.

**DE ALOM BEKENDE SIFAM METER IS ER WEER**. In bakeliet kistje. Origineel van 0 tot 1,5 V en 0 tot 3 V, van 0 tot 6 mA en 0 tot 60 mA en 0 tot 5 kn. Bij aankoop meter gratis schema voor uitbreiding tot 15—30—150—300—600 volt Geijkte schaal. Meter orig. voor de prijs van f 13.95. Totaal prijs, voor wissel en gelijkspanningmeting, w.o. cel, weerstanden, schakelaars etc. f 27.60.



## Valkenberg opent nieuw pand

IN de geschiedenis van de firma Valkenberg is wederom een mijlpaal bereikt, want Zaterdag 9 October j.l. opende deze firma het geheel gemoderniseerde pand Kinkerstraat 216—222.

Deze naar de eisen des tijds ingerichte verkoopruimte, waartoe tevens de eerste verdieping wordt gerekend, zal naast het bestaande pand Kinkerstraat 250—258 de toekomstige kopers een beter overzicht geven van de elektrische en electro-nische producten.

Naast de radio-gehoorzalen, waar u op een ideale manier de fraaiste geluids-weergave zal worden gedemonstreerd, de ruim gesorteerde grammofonplaten-afdeling met haar afzonderlijke luisterboxen en de speciaal ingerichte Televisie-afdeling, vinden wij de geheel gemoderniseerde afdeling voor alle radio-onderdelen, een waar luilekkerland voor alle radio-amateurs.

Ook de postverzendingafdeling kreeg in dit nieuwe pand meer armslag, waardoor Valkenberg zijn naam van Neerland's grootste radio-verzendhuis opnieuw recht doet wedervaren.

Radio Bulletin wenst de heren Valkenberg Sr en Jr een goede toekomst — een toekomst, welke ongetwijfeld naar nieuwe successen zal leiden door voort-zetting van Valkenberg's traditie van vakbekwaamheid en betrouwbaarheid.

ALLE ARTIKELLEN, welke u  
op de **FIRATO** hebt gezien,  
worden natuurlijk geleverd  
door

**Radio ALWAYS SUCCES**

Ferd. Bolstr. 34 - Amsterdam (Z.)  
Telefoon 98268                      Giro 446695

### RADIO „DE JACOBSSTAF”

BUNTLAAN 78 - DRIEBERGEN (U.)

Levert u ALLES voor RADIO -  
TELEVISIE - FM - GELUIDS-  
RECORDING - ZENDERS enz.

Vraagt ons uitgebreide **PRIJZENBOEK**  
met duizenden artikelen, alle merken.  
Toezending franco na ontvangst van f.1.85  
op onze giro 540952. U ontvangt dan tevens  
een waardebon van f.1.65.

Bij iedere zending (franco boven  
f.20.—) voegen wij gratis een spaar-  
bon (= tegoed bon), groot 4% van  
besteedde bedrag.

TELEFOON 728642

Giro 511924



# Dankelschijn

## Draaibare Ferritantenne

MG - LG - Fabrikaat Graetz  
f 4.75

2-voud. duo voor FM, klein model f 4.75

## Dual platenwisselaar

Met saffier - 78 toeren  
Wissel: 8-10 grote en kleine platen  
door elkaar - met pauze-instelling

Slechts f 75.—

Nieuw in doos met gebruiksaanwijzing

Voor onze speciale

## TELEFUNKEN

MATERIALEN zie onze vorige advertenties in Radio Bulletin

TRAF0 voor buizentester ..... f 15.—

Primair: 110 V—126 V—220

Secundair: 1,3-2-4-5-6,3-12,6-15-20-25-30-35-40

50-55-60-80-90-110 en 117 V.

De tussenliggende spanningen kunnen ook afgenomen worden.

## TELEFUNKEN voedingsapp.

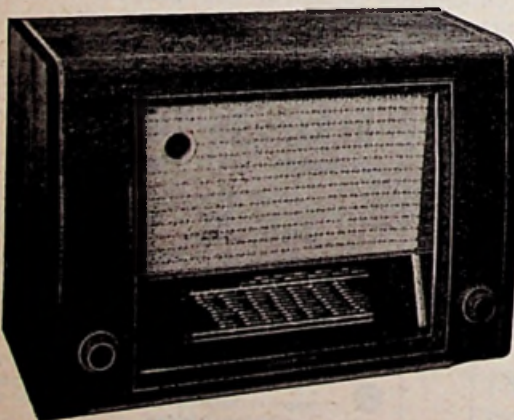
compleet voor auto- en bootradio, met ontstoring en afvlakking, in metalen kastje, met aansluitsnoeren .... f 35.—

## TELEFUNKEN

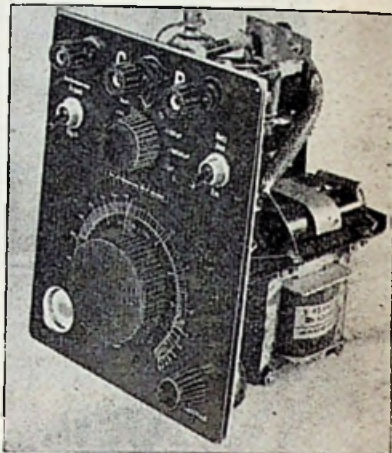
### DRUKKNOP SPOELUNIT

met 6 toetsen, 3 banden en FM aansluiting

f 20.—



## Voorgemonteerde MEETBRUG Bouwset



Systeem Philscope, voor eenvoudige en snelle weerstand- en condensatormeting en voor vergelijkingsmetingen van zelfinducties. Te meten weerstandsbereiken 0.1  $\Omega$  tot 10 Mohm. Capaciteitsmetingen 10 pF tot 10  $\mu$ F. Aanwijzing door afstemoog. Geijkte schaal.

- Geheel compleet gemonteerd zonder kast inclusief drie buizen ..... f 55.—
- Zonder buizen ..... - 40.—

## TELEFUNKEN SPEAKER

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 alléén is het waard!!!

GÖRLER 3 banden spoelblok, LG, MG,  
KG, iets bijzonders ..... f 10.50  
GÖRLER Fluitfilter ..... - 1.95

## TELEFUNKEN FILTER

9 kHz, over uw luidspreker en de hinderlijke fluittoontjes zijn weg  
f 1.75

## TELEFUNKEN RADIOKAST

geschikt voor 25 cm speaker  
Maten  $\pm$  60 x 45 x 30 cm  
Zeldzaam mooi en goed van afwerking -  
Met sierring voor ooghouder  
Slechts f 35.—

FROMMEL ..... f 1.45  
DUO ..... - 3.—  
PASSEND CHASSIS met trommel, aandrijving, achterschaal en glasplaat  
f 11.95 (ongemonteerd)



# Ons geheel gemoderniseerd interieur

zal u een beter overzicht geven van de vele artikelen, die momenteel bij ons in voorraad zijn.

Wij zijn daarom zo vrij u uit te nodigen om over enkele dagen eens een kijkje te komen nemen. U zult er geen spijt van hebben. Voor geïnteresseerden zal tevens op onderstaande data gelegenheid zijn tot het inwinnen van advies en wel:

## ZATERDAG 20 NOVEMBER

door de heer Jac. Wigman van de Fa. Ronette  
 14—18 uur TECHNISCHE ADVIEZEN  
 18—20 uur DEMONSTRATIES

## ZATERDAG 27 NOVEMBER

door „Aftaster”, de bekende RB-medewerker  
 14—18 uur TECHNISCHE ADVIEZEN  
 18—20 uur DEMONSTRATIES

Gedemonstreerd zal worden met:

- WW APPARATUUR - BANDRECORDERS
- LUIDSPREKERS - FM APPARATUUR
- PICKUP'S - BASREFLEKKASTEN

## PEERLESS LUIDSPREKERS

MICRO .....	3½"	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 .....	6½"	3.2 n	3 W	13.75
SCOUTETTE .....	7½"	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 .....	6½"	3.2 n	5 W	- 15.50
SCOUT .....	7½"	3.2 n	5 W	- 15.—
ROVER .....	8.25"	3.2 n	5 W	- 17.50
ORCHESTRA .....	8.25"	3.2 n	8 W	- 19.25
ORCHESTRA FM .....	8.25"	5 n	8 W	- 23.50
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 .....	14½"	12 n	25 W	- 325.—
BANTAM HF 16.000 Hz .....	6½"	5 n	4 W	- 25.—

## INSTRUMENTMODEL

## SOLON SOLDEERBOUT

Pris 16.75

## ELECTRONISCH 1955 JAARBOEKJE

UIT VOORRAAD LEVERBAAR ..... f 2.25  
 PLASTIC ETUI ..... f 0.90

De bekende



## ELECTRONICA Bouwdozen

uit voorraad leverbaar

### Bouwdoos No. 1

Kristalontvanger  
 compl. f 15.75

### Bouwdoos No. 2

1-lamps ontvanger  
 Compl. stel onderd. f 17.25  
 Excl. buis DL92 en batterijen

### Bouwdoos No. 3

2-lamps middengolf  
 ontvanger  
 Compl. stel onderd. f 27.75  
 Excl. buizen DK92-DL92

### Bouwdoos No. 4

3-lamps p.u. versterker  
 Compl. stel onderd. f 45.—  
 Excl. buizen EAF42-EL41-AZ41

Van alle ontwerpjes zijn complete beschrijvingen à 75 cent verkrijgbaar

**ELRA** ZW. JANSTRAAT 38 **ROTTERDAM**  
 TELEFOON 44038

# WEER BETER!



- Dag-agenda
- 224 pagina's
- 8e jaarlijkse uitgave
- De nieuwste gegevens over schema's, buizen, enz.
- Ingedeeld in rubrieken door 5 kleurranden
- Kunstlerenband met goud opdruk

#### BIJLAGEN:

- Stroboscopische schijven voor 33-45-78 toeren
- Wereldafstandkaart in 5 kleuren

**H. 2.<sup>25</sup>**

# 1955

Voor dit jaarboekje tevens verkrijgbaar  
een hoogfrequentgelaste plastic om-  
slag met transparant vakken 90 cent

**BIJ DE RADIOHANDEL VERKRIJGBAAR**



# 'n welkom geschenk

De hieronder, en op de hierna volgende pagina's gerubriceerde Muiderkring-uitgaven zijn uitsluitend verkrijgbaar bij de **RADIOHANDEL** en alle **HUISVLIJZAKEN**



**BANDRECORDING-PRAKTIJK**  
Volledige technische gegevens van de meest bekende bandrecorders.  
Best. no. 707 Prijs 95 ct.

**BOUWMAP D2**  
Volledige beschrijving van een bandrecorder-versterker + voorversterker.  
Best. no. D2 Prijs f 1.35

**MAGNETBANDSPIELER PRAXIS**  
door Ing. W. Junghaus  
Best. no. RP 9 Prijs f 1.50

**MAGNETBANDSPIELER.SELBSTBAU**  
door Ing. W. Junghaus  
Best. no. RP 10/10a Prijs f 3.—  
(Herdruk verschijnt aanvang 1955)

**TONAUFNAHME FÜR ALLE**  
door H. Richter  
Best. no. 895 Prijs f 11.10



**ZO... WERKT DE TELEVISIE**  
Best. no. 756 Prijs f 4.95

**DIE FERNSEHRÖHREN UND IHRE SCHALTUNGEN**  
Best. no. RP 39/40 Prijs f 3.—

**FERNSEH-BILDFEHLER-FIBEL**  
Best. no. RP 51 Prijs f 1.50

**KLEINES FERNSEH-EMPFÄNGER-PRAKTIKUM**  
Best. no. RP 52/54 Prijs f 4.50

**FERNSEHTECHNIK VON A BIS Z**  
Best. no. RP 55/56 Prijs f 3.—

**DER FERNSEH-EMPFÄNGER**  
Best. no. 888 Prijs f 11.80

**AUFBAU UND ARBEITSWEISE DES FERNSEH-EMPFÄNGERS**  
Best. no. 886 Prijs f 12.20

**FERNSEH-EXPERIMENTIER PRAXIS**  
Best. no. 836 Prijs f 16.05

**FERNSEHEN FÜR ALLE**  
Best. no. 835 Prijs f 11.05

**HANDBOEK DER RADIOTECHNIEK**  
Deel VI Prijs f 32.—

**FERNSEHNEN OHNE GEHEIMNISSE**  
Best. no. 900 Prijs f 6.65



## Electronica in Practijk

Deel I Volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen van een kristalontvanger met germanium-diode  
Best. no. 711 Prijs 75 ct.

Deel II Volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen van een éénlampsbatterij-ontvanger  
Best. no. 712 Prijs 75 ct.

Deel III Volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen van een 2-lamps batterij-ontvanger  
Best. no. 713 Prijs 75 ct.

Deel IV Volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen van een eenvoudige en goedkope 4 watt versterker  
Bestel no. 714 Prijs 75 ct.

Deel V Eén-lamps wisselstroomontvanger  
Best. no. 715 Prijs 75 ct.

## Algemene Radio-lectuur

### JONGENS RADIO

Deel I Best. no. 358 Prijs f 2.40  
Deel II Best. no. 388 Prijs - 2.40  
Deel III Best. no. 748 Prijs - 2.40  
Deel IV Best. no. 755 Prijs - 2.40

**ZO WERKT DE RADIO (9e druk)**  
Best. no. 353 Prijs f 4.45

**SEINEN EN OPNEMEN** Best. no. 357 Prijs f 1.75

**DR BLAN'S PRACTISCHE RADIOPROEVEN**  
Best. no. 701 Prijs f 1.75

**REPAREREN, DOE 'T ZELF**  
Best. no. 705 Prijs f 3.—

**ONTSTOREN, ZELF DOEN!**  
Best. no. 703 Prijs f 2.—

**ACOUSTIEK** Best. no. 704 Prijs f 3.25  
OP BON no. 31 Prijs f 2.75

# geef 'n M.K.boek!

Mocht echter in uw woonplaats geen Muiderkring-wederverkoper gevestigd zijn, dan kunt u gebruik maken van ingehechte bestelkaart. Stuur echter geen geld vooruit, aan de postbode kunt u uw bestelling voldoen!



## Handboek der Radiotechniek

- Deel I A. Wis- en Natuurkunde  
B. Electrotechnische grondslagen Prijs f 18.—
- Deel II Radiotechnische grondslagen Prijs f 36.—
- Deel III Ontvangers en versterkers Prijs f 36.—
- Deel IV A. Zenders; B. Antennes Prijs f 27.—
- Deel V A. Zenders en ontvangers voor bijzondere toepassingen  
B. Omroepproblemen  
C. Radiodistributie Prijs f 27.—
- Deel VI A. Televisie; B. Radar Prijs f 32.—
- Deel VII A. Meetapparaten; B. Metingen Prijs f 36.—
- Over de speciale betalingscondities lichten wij u gaarne in.

## Algemene Radio-lectuur

- TRAFO-HANDBUCH** Best. no. 884 Prijs f 21.20
- DAUERMAGNETTECHNIK**  
Best. no. 887 Prijs f 14.80
- „FUNKTECHNIK OHNE BALLAST“**  
Best. no. 808 Prijs f 11.80
- RÖHREN-TASCHEN-TABELLE**  
Best. no. 899 Prijs f 5.30
- VOM DIPOL ZUM LAUTSPRECHER**  
Best. no. 881 Prijs f 15.85
- DER ULTRAKURZWELLEN-AMATEUR**  
Best. no. 838 Prijs f 11.05
- RADIOPRAXIS FÜR ALLE**  
Best. no. 839 Prijs f 12.85
- UKW-FM door R. Richter (2e druk)**  
Best. no. 834 Prijs f 11.05
- RADIO TUBES** Best. no. 435 Prijs f 6.85

## ANTENNES



### ANTENNEN FÜR RUNDfunk UND UKW-EMPFANG

Best. no. RP 6 Prijs f 1.50

### KURZWELLEN-ANTENNEN FÜR SENDUNG UND EMPFANG

Best. no. RP 44 Prijs f 1.50

### PRAKTISCHER ANTENNENBAU

Best. no. RP 50 Prijs f 1.50

### ANTENNEN-TECHNIK, THEORIE-PRAXIS

Best. no. 891 Prijs f 15.35

## F.M. TECHNIK



### UKW-FM RUNDfunk IN THEORIE UND PRAXIS

Best. no. RP 3 Prijs f 1.50

### UKW-EMPFANG MIT ZUSATZGERÄTEN

Best. no. RP 4 Prijs f 1.50

### SUPERHETS FÜR UKW-FM-EMPFANG

Best. no. RP 5 Prijs f 1.50

### DIE RÖHRE IM UKW-EMPFÄNGER

Deel I Best. no. 882a Prijs f 5.65  
 " II " 882b Prijs f 5.65  
 " III " 882c Prijs f 5.65

## VERSTERKERS



### RADIO BOUWMAP E1

10 watt versterker  
Best. no. E1 Prijs f 0.90

**BOUWMAP E2**  
Voorversterker-eenheden  
Best. no. E2 Prijs f 0.90

**BOUWMAP E4**  
4 watt versterker  
Best. no. E4 Prijs f 0.90

**BOUWMAP E8**  
„Ultraflex“ 10 W versterker Prijs f 0.90

**NEUZEITLICHE SCHALLFOLIE-AUFNAHME**  
Best. no. RP 7 Prijs f 1.50

# M.K. voor betrouwbare voorlichting

## MAAK HET ZELF SERIE

**ELECTRISCHE HAWAIIAN GUITAAR**  
door Aart Boender (3e druk)  
Best. no. 372 Prijs f 0.90

**ELECTRISCHE KLOK**  
door H. Bouma (3e druk)  
Best. no. 373 Prijs f 0.90

**AUTOMATISCHE DECOUPEERZAAG**  
door J. van Gelder (3e druk)  
Best. no. 374 Prijs f 0.90

**KINDERSPEELGOED I (4e druk)**  
Best. no. 385 Prijs f 0.90

**VELD- EN HUISTELEFOON (3e druk)**  
Best. no. 386 Prijs f 0.90

**VOETBALSPEL (2e druk)**  
Best. no. 393 Prijs f 0.90

**BEZIGHOUDERS**  
(Speelgoed in 2 minuten) (2e druk)  
Best. no. 394 Prijs f 0.90

**KINDERSPEELGOED II (3e druk)**  
Best. no. 395 Prijs f 0.90

**ELECTRISCHE SPOORBAAN**  
(3e druk)  
Best. no. 396 Prijs f 0.90

**HOUTBEWERKINGSMACHINE**  
(3e druk)  
Best. no. 397 Prijs f 0.90

**SLAAPKAMERMEUBELS (2e druk)**  
Best. no. 722 Prijs f 0.90

**HUISKAMERMEUBELS (3e druk)**  
Best. no. 723 Prijs f 0.90

**AQUARIUMPOMP**  
door C. de Mars Jr. (2e druk)  
Best. no. 724 Prijs f 0.90

**KINDERTRAPAUTO**  
Ontwerp A. Blok (2e druk)  
Best. no. 725 Prijs f 0.90

**ZOMERHUISJE**  
Best. no. 728 Prijs f 0.90

**GASOVEN**  
Best. no. 729 Prijs f 0.90

**RADIOBESTURING**  
door E. Kreulen (2e druk)  
Best. no. 730 Prijs f 0.90

**HOUTVERBINDINGEN (2e druk)**  
Best. no. 732 Prijs f 0.90

**HUIS, TUIN EN KEUKEN**  
Best. no. 733 Prijs f 0.90

**ALPINO-CAR**  
Best. no. 736 Prijs f 0.90

**SPORTONTVANGER (2e druk)**  
Best. no. 734 Prijs f 0.90

**SPEELGOED-AUTOMODELLEN**  
Best. no. 737 Prijs f 0.90

**RADIOBESTURING II**  
Best. no. 761 Prijs f 0.90

**ELECTRONISCH ORGEL**  
Best. no. 763 Prijs f 0.90

In voorbereiding:

**TWO-WAY TALKY „BABYFOON“**  
Best. no. 770 Prijs f 0.90



## Dr BLAN SCHRIFTELIJKE RADIOCURSUS

Deze Muiderkring-cursus is in een zó bevattelijke trant geschreven, dat ieder, die lezen kan en enig gevoel voor techniek heeft, zonder meer de cursus tot het einde toe kan volgen. Zij is geschreven om een hobby behoorlijk gefundeerd te beleven: anderen kunnen hem beschouwen als springplank voor verdere studie: een hechte basis wordt slechts gevormd door goed begrip en hiernaar streven wij in de MK-cursus.

## WAARTOE LEIDT DEZE MK-CURSUS OP?

Deze cursus leidt op voor het Muiderkring-diploma en pretendeert ieder met gezond verstand, ongeacht zijn of haar leeftijd, in één jaar tijd zoveel kennis bij te brengen, dat hij zonder meer het hoe en waarom van toestellen en versterkers weet, deze apparaten zelf kan bouwen en zich een bewust onderdeel 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

Het cursusgeld bedraagt f 6.— p. maand. Voor abonné's op RB en HB f 5.— p. m. te voldoen op de eerste van iedere maand. Cursusduur, 12 mnd. Wanneer u 't cursusgeld in één keer wenst te voldoen, bedragen de totale kosten f 65.— (abonné's f 60.—).



Vraagt gratis prospectus AA aan bij De Muiderkring, afdeling Schriftelijk Onderwijs.

# U.M. de Muiderkring Bussum

# AL ZÓ LANG AAN DE SPITS

**AURORA**

**KONTAKT**

①



②



③



④



⑤



⑥



DE NIEUWE PRIJSCOURANT  
kunt u gratis in ontvangst  
nemen in één onzer winkels



Buiten deze steden volgt gratis  
toezending op aanvraag. Schrift-  
lijke bestellingen worden vlot ver-  
zorgd, ook buiten Europa

① ② ③ ←

**AURORA**  
VIJZELSTRAAT 27-29-31-35  
TELEF. 34062  
**AMSTERDAM**

④ ←

**KONTAKT**  
WAGENSTRAAT 49  
TELEF. 117267  
**DEN HAAG**

⑤ ←

**KONTAKT**  
STATIONSSINGEL 8  
TELEF. 49700  
**ROTTERDAM**

⑥ ←

**KONTAKT**  
NEUDE (hoek Voorstr.)  
TELEF. 16662  
**UTRECHT**

# MK RADIO MARKT

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

## AANGEBODEN

A 2898 Verst. draaitafel, 2 lsp. 2 micr. met stand.

A 2899 „Audium" gehoorapp.-app. z. batt. f 30.— t. r. v. radio, gramm. of verst., zelfb. g. bezw.

A 2900 Comm.ontv. R107, 3 bnd pre-sel., b.f.o., S-meter, ingeb. lsp., pr. st., bod boven f 150.—

A 2901 Jrg. RB '50, '51, '52, '53 samen f 10.—; Ronette mic. R415 m. st. en kabel f 45.—; Ph. micr. stand. f 20.—; Robot uitg. tr. 2 X EL5 f 450; 20 W eindtrap Siemens 2 X EL5 f 50.—; verst. 6 W f 35.—; Pick-up in cassette f 40.—

A 2902 EF22, EF12, EBL1, ECH3, ARDD5, DL92, 1810 in g. s. z. f 25.—, p. stuk f 4.—

A 2903 Ital. radio Radiomaselli, 4 bn., pr. schaal, 1 lamp defect, f 20.—

A 2904 Nw. geb. 2 pers. Bromauto m. 60 cc. JLO motor teg. mat. pr. f 692.— rijklaar, z. carrosserie) evt. r. teg. radio-toestellen, meetinstr. of bromfietsen, e.d. Foto t. bet. v. 30 ct. postzegels.

A 2905 Ph. voed. compl. reg. gelb. v. 0—240 V f 850; zend-ontv. set 19 MKII, orig. en pr. st. m. variometer f 62.—

A 2906 Bandrec. Tap-o-gram., dubbelsp., Dual motor + Ph. p.u. AG.4105, Fonolint verst. m. indic. en VZ v. H'sum I en II en Peerless Concert speaker, in 2 solide koffers. Platenwis .type 2974 t.e.a.b.

A 2907 Verst. in houten kast m. EF40, EF9, 4699, Ph. mike 9549 (aanp. 10.000—500 en 200 n) en Ph. luidspreker. Ook apart te koop.

A 2908 „RCA Victor" Portable kastje selfm. compl. m. batt. in leder schoudertas f 90.—

A 2909 Geh. gemont. Ratio II. Nw. 3 bnd m. lsp. z. kast, t. e.a.b.

A 2910 Duitse wisselstr leger-ontv., 8 bnd, m. voed., z. lsp., v. 96... 7095 kHz (2XRV12P2000) f 35.—

A 2911 Nw. 4½ W verst. met AZ41, EL41, EAF22, zond. kast, f 85.—

A 2912 2 compl. pl.snijders à f 25.—, 10 W bal.verst. m. outputmeter en voorverst. f 200.—. Bootradio f 50.—. 6 V kleinbeeld projectieapp. nw. f 200.—

A 2913 RB jrg. '52 t/m '54, niet ingeb. compl. f 5.— of 70 Bfr. p. jaarg.

A 2914 UN-2A 4 W verst. met voed. en 2 Ph. Ispr., Ronette micr. m. tafelst. en kabel, nw. en in pr. koffer f 160.— Ph. 6 W Ispr. in gr. multipl. trechter, pr. gel. f 45.—

A 2915 Hallicrafter S38 f 85.—

A 2916 MK Briljant in g. st. f 3250.

A 2917 Wiremaster z.g.a.n.w.; 6 uur „Webster" ad f 20.— p. st. 4—½ u. ad f 15.— p. st.

A 2918 TV ontv. v. VCR97 z. geluid en voed. wel beeldbuisvoed., gloeidr. 13 VR65, 3 EA50 en VZ m. EF50 en CV66, in pr. st. f 95.—; FM en TV geluid-ontv., 6 buizen, z. voed. f 35.—. Oscillograaf m. VCR97 (nw.) omgeb. 62 set m. 7 EF50, geh. compl. voed. f 65.—

A 2919 MK III, incl. 5 buizen, pr. sp. Ispr. en afst.sch. teg. ieder redelijk bod.

A 2920 100 div. weerst. f 4.—; 4 def. trafo's p.s. f 0.90 (voor draad en kern). 1 2DCG 2/500 gelijkr. bz. 2000 V/500 mA. samen f 9.—

A 2921 Gramm. in salonk. (bl. elken) 8 W verst. m. micr. aansl. en 3 speed motor (Perpetuum). f 250.—

A 2922 Voed.trafo 2 X 300 V-100 mA, 4 V-2 A, 6,3 V-3 A, f 950. Ph. sm.sp. 200 mA-12 H f 6.—. Stolz tape-deck, compl. met koppen + 1 rol plast. tape f 82.—

A 2923 Gelijkr. slechts enkele keren gebr. v. f 40.—

A 2924 Trafo prim. 220 V, sec. 2 X 500 V-600 mA, 4 V-6 A, 6 V-6 A f 40.—. E.D. Ispr. 25 W aanp. 15 ohm., veldsp. 2000 ohm f 10.—. In één koop f 4750.

A 2925 Ph. ontv. PCR met 6 buizen, 3 bnd, compl. m. voed. pr. amat. ontv.

A 2916 Eigenbouw scooter 60 ccm, JLO motor, z. wielen 12½ X 2 1/4).

A 2927 Univ. BVM (V, mA, R en C) f 55.—

A 2928 Peerless Concert FM, z. g.a.n. f 20.—

A 2929 UN-9, compl. z. lamp, m. batt., Sportontv. MK 8496, compl. m. voll. golfbereik, Receiver no. 18 MK III legerset m. omb. schema's. Compl. Univ. P.E.A.

A 2930 Zender T 1154 (getest) f 30.—

A 2931 Miniweight p.u. MW4 en LW4 f 15.—; Rekenschijf, burmod. m. log. tafel f 6.—

A 2932 Ph. ontv. + '37 f 25.—. 2 eigenb. ontv., resp. f 20.— en f 30.—, h. k. of h. sp.

A 2933 TV chass. beeld + geluid (Lopiik) m. EF51, EF41, 8 X EF50, 1N34, EL42, 2 X EF22, 2 X 6H6 + schema f 75.—; Trafo prim. 220 V, sec. 2 X 280 V-100 mA, 6,3 V-3 A-5 V-2 A f 7.—

A 2934 Ph. radio-gram. comb. m. platenwiss. (snelh.) a. n. f 650.—

## GEVRAAGD

V 1368 40 W 120 cm TL buish. + startsp. (trafo).

V 1369 TV ontv., geen dump of eigenb.

V 1370 Wil in contact komen m. amateur, die beschikt over een wikkelmach., om tegen verg. bep. sp. te wikkelen.

V 1371 19 Set in goede st., t. a.b. Zender T1154N met buizen, t.a.b.

V 1372 Amateur vraagt div. radio-onder. Gaarne lijst.

V 1373 Taperecorder deck Metronome of ander merk, m. of z. koppen.

V 1374 Amroh spoelen 604—644 m. ant. filter.

V 1375 Radioksat „Metropole".

V 1376 Merk bandrec. i. r. v. 8 mm filmproj. Kodak, mod. 8-40, m. weerst., prima.

V 1377 Jazzplaten, Brieven m. titels en prijsopg.

V 1378 Fill-up Unit. opz. rec. evt. m. band en sp. Opg. prijs e.d.

V 1379 Univ. meter, e.r.v. communicatie-ontvanger.

V 1380 Minicore unit 148 of 736.

# Ruimte



## voor de muziek!

Geef het geluid de ruimte!

In een klein kastje zo propvol gestampt met allerlei onderdelen krijgt het geen kans.

Breek met de sleur en bouw of koop voor de speaker een **BASREFLEKKAST**.

Maar neem dan meteen een goede speaker, één, die van „hoog” tot „laag” voor zijn taak berekend is. Koop een

# Peerless

<b>Orchestra FM (20 cm) f 28.50</b>	<b>Concert Extra (25 cm) f 26.50</b>
<b>Concert FM (25 cm) - 32.50</b>	<b>Concert Master (30 cm) - 40.—</b>
40—15000 Hz, 5 $\Omega$	40—10000 Hz, 3,2 $\Omega$

**Bantam HF \*) 16½ cm, 10.000... 15.000 Hz, 5  $\Omega$  ..... f 25.—**

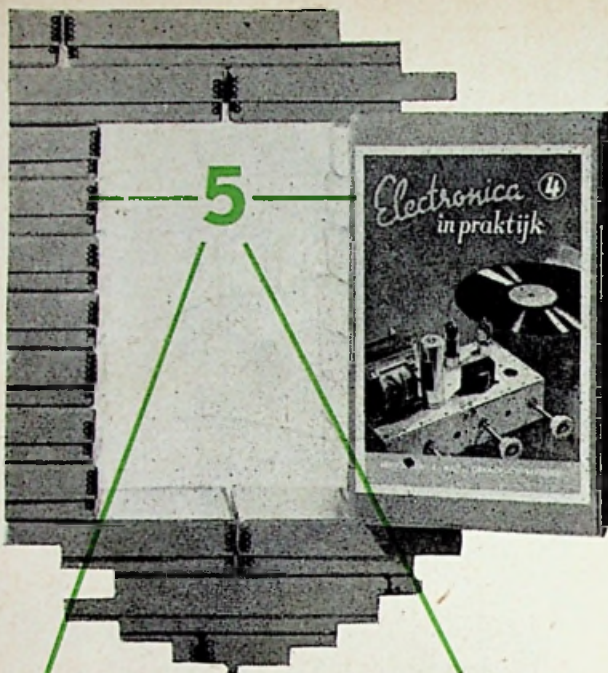
\*) Hoge tonen straler bij Concert Extra en Master, met AMROH TWS scheidingsfilter

**PEERLESS LUIDSPREKERS brengen Werkelijkheids Weergave binnen ieders bereik**



**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MUIDEN - TELEFOON K 2942 - 341 (4 LIJNEN)



Bouwdoos no. 5  
 eenlamps  
 wisselstroom-  
 ontvanger  
 f 33,75  
 (exclusief buis)

## nieuwe perspectieven

openen zich voor de beginnende radio-  
 amateur met de serie ELECTRONISCHE  
 BOUWDOZEN.

Zójuist verscheen bouwdoos no. 5, bevatten-  
 de alle materialen en onderdelen voor het  
 maken van een één-lamps wisselstroom-  
 ontvanger. \*)

Deze ontvanger biedt de volgende voordelen:

- Directe aansluiting op het lichtnet
- Geen anode- of gloeistroombatterijen
- Perfecte hoofdtelefoonontvangst van Hil-  
 versum I en Hilversum II (bij gebruik van  
 'n goede antenne bovendien nog 10 à 15  
 buitenlandse stations)
- Als studieobject een waardevolle unit

\*) Volledige beschrijving en bouwtekeningen in deel  
 5 van de Muiderkringserie „Electronica in Praktijk“



Voorbeeld van uit-  
 voering Doos 4

**AMROH**

**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MUIDEN - TELEFOON K 2942 - 341 (4 LIJNEN)