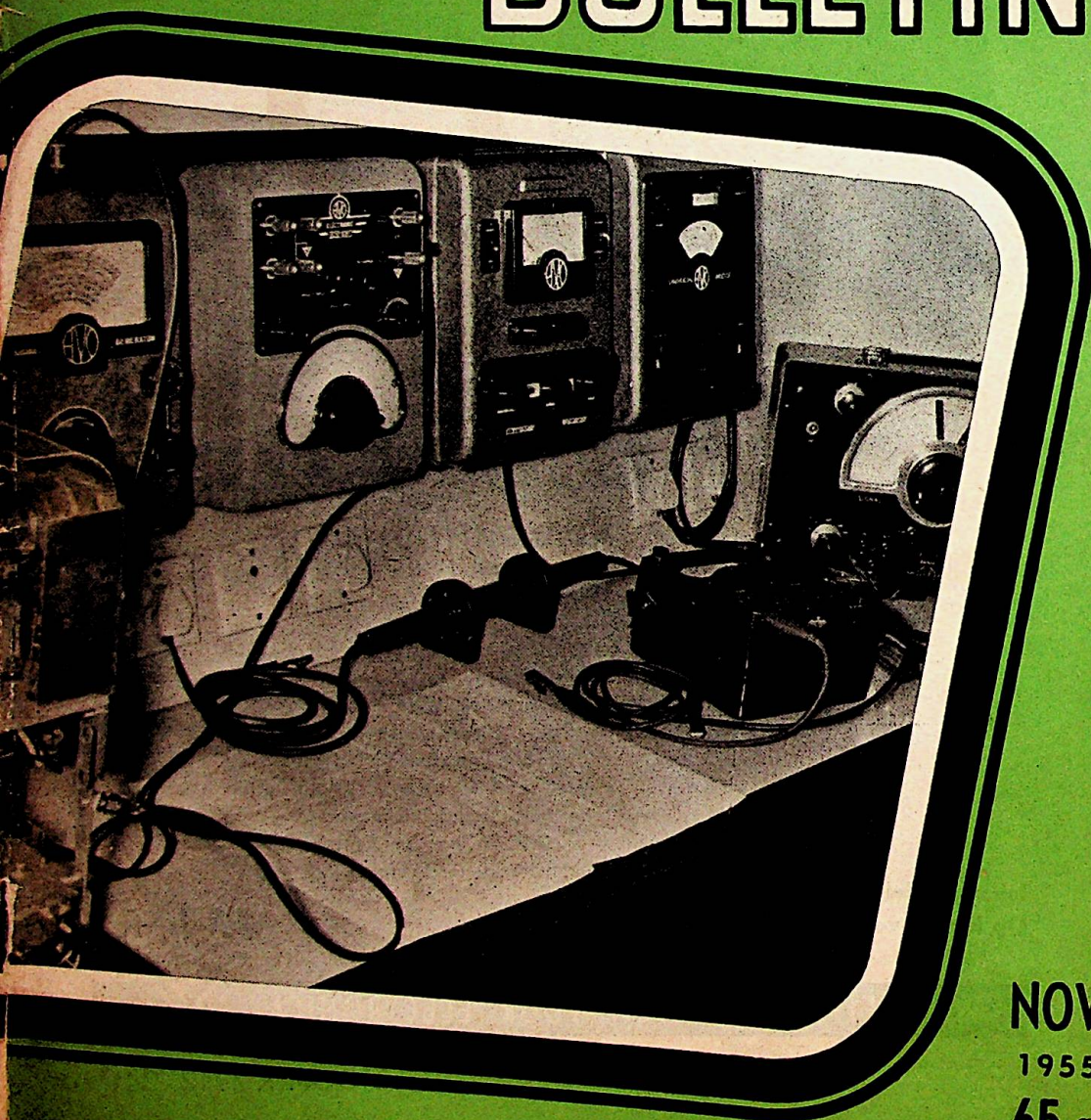


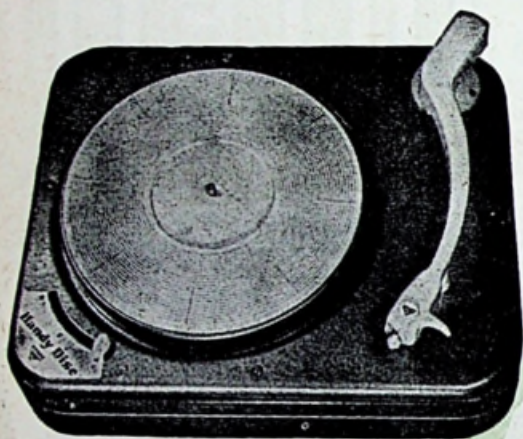
# RADIO BULLETIN



NOV.  
1955  
65 ct

FRIS UW OUDE TOESTEL EENS OP!  
EXPERIMENTEN MET TRANSISTOREN

'n nieuwe AMROH WW-schakel



# Handy Disc

Volkomen vrij van motorgestommel - Leverbaar  
als inbouwelement of compleet op fraaie, geheel  
gesloten houten voet. - Onverwoestbaar omschakel-  
mechanisme en duidelijke snelheidsindicatie. - 33 1/3-  
45-78 omw./min., nauwkeurig én zwevingvrij. - Grote,  
krachtige motor, in rubber opgehangen. - Zwaar,  
zuiver lopend plateau met rubber dek, 23 cm diam.,  
inwendige randaandrijving. - Uitgebalanceerde pick-  
up-arm uit één stuk, met handige afneemhaak - Ronette  
„Turnover” element met normale- en micro-saffier. -  
Automatische dubbelpolige uitschakelaar. - Montage-  
plaat van 30 x 36 cm, in hamerslaglak-uitvoering,  
zonder buitenstekende delen.

Inbouwmodel f 89,-

Op houten voet f 99,-



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TELEFOON K 2942 - 341\*

# DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182  
A M S T E R D A M  
TEL. 728642 - GIRO 511924



## KUBA „cherie” f 400.-

Geheel compleet met  
TELEFUNKEN microfoon  
en  
BASF band

In zeer mooie koffer met  
ingebouwde versterker en  
luidspreker

8 druktoetsen,  
sterkte- en toonregeling  
Met ingebouwde tijd klok  
voor de band

Technische gegevens:  
Bandsnelheid 9,5 cm  
Dubbel spoel

Spoel met 180 m:  
2 x 30 min.  
Spoel met 260 m:  
2 x 45 min.

Pabst Auszenlaufermotor  
type KL 150

Frequentiebereik:  
80—8000 Hz  
Magisch oog (EM80),  
Snel vooruit en terug  
Levering ook aan de  
handel!

## EINDELIJK!

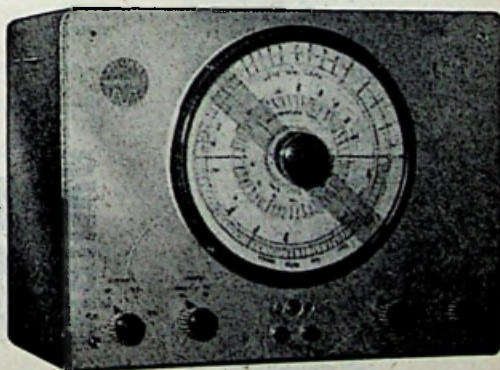
een volwaardige

## MEETZENDER

tegen een redelijke prijs,  
geen miniatuur apparaat

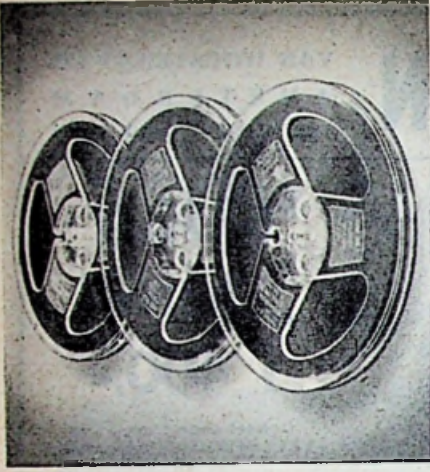
- Maten: 28 x 12 x 21 cm.  
in metalen kast, lichtgrijs kristallak.
- Duidelijke schaal met fijnregeling
- Bereik: 100 kHz—25 MHz
- Grote stralingsvrijheid door zorg-  
vuldige afscherming
- Modernste schakeling
- Middenfrequentiebereik voor afre-  
geling gespreid, zodat het afregelen  
van radio-apparaten zeer gemakke-  
lijk gemaakt is

- Apart en duidelijk aangegeven bereik voor het afregelen van de FM midden freq. trafo's
- Compleet met HF kabel
- Modulatie-frequentie 400 Hz. Modulatiediepte 30 %

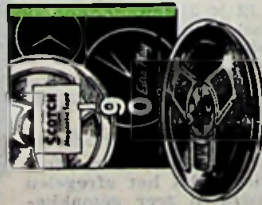


Prijs f 95.-

**EN NU** .... op 2 spoelen van de nieuwe, dunne „SCOTCH” Sound Recording Tape evenveel geluidsband als op 3 van het normale type!



## Met de nieuwe „3 Uren Tape” 50% langere speelduur!



**Scotch**  
BRAND

„3 Uren Tape” Type 190 A

Beluister de gevoelige, diepe weergave van Uw recorder met „SCOTCH” Sound Recording Tape Type 190A. Krachtiger geluid, volkomen vrij van ruis, 3-dimensionaal geluid EN ... 50% langere speelduur!

Neem de „SCOTCH” proeff! Vraag Uw leverancier een „40 seconden monster” 190A. Plak het tussen Uw beste en duurste band en overtuig U van de buitengewone kwaliteiten van de nieuwe „3 uren Tape”!

Verkrijgbaar bij de radio-, foto-, kino- en kantooromachinehandel

„SCOTCH” S.R. TAPE VERKOOPKANTOOR VOOR NEDERLAND

Van Woustraat 84, Amsterdam, Tel. 728120, Postbox 691

(Agent v. d. handel voor Altap Agenturen N.V., Den Haag)



Het woord „SCOTCH” en het Schotse ruitdesin zijn gedeponeerde handelsmerken, o.m. voor Sound Recording Tape, gelabriceerd in de U.S.A. door de MINNESOTA MINING & MFG. CO., St. Paul 6, Minn.

## ONZE OMSLAGFOTO:

Interieur van het mobiele AVO meet-laboratorium met rechts in het beeld de nieuwste „wide range“ AM/FM signaal-generator

- 789 NABESCHOUWING VAN DE 6e FIRATO
- 790 UIT DE OUDE DOSS  
Uitvinders rusten niet
- 793 EEN RIJDEND ANTENNE LABORATORIUM
- 797 DRAAIMOMENTEN  
Discobaken
- 799 GRATIS EXPERIMENTEREN
- 800 RADIO-JOURNAAL  
Ook in Duitsland....  
Oostenrijk  
In Duitsland ...  
Wrotham-FM ...  
Radio Luxemburg....  
Tacan  
KLM technici ...  
In Groot Brittania....  
Alfenol-16 ...  
Ook Philco ...  
Volgend jaar...
- 801 EXPERIMENTEN MET TRANSISTOREN
- 803 MEER „HOOG“ IN DE NOVAL SUPER
- 804 FRIS UW OUDE RADIO EENS OP!
- 812 ELECTRONISCHE MUZIEK  
Excursie naar Amsterdam - Utrecht en  
Bodagraven
- 813 EENVOUDIG RECHT-UIT ONTVANGERTJE
- 814 ACOUSTISCH LABYRINTH
- 815 LEZERS PEINSDEN  
mg en mf trimoscillator  
Meer toepassingen voor het p.s.a.  
Mix box  
Pseudo stereofonie
- 816 TELEVISIE STUDIO EN INSTALLATIE VAN DE  
OESTERREICHISCHER RUNDfunk
- 819 DE INDUCTIEVE ZAAGTANDGENERATOR IN  
TV ONTVANGERS
- 824 EEN MERKWAARDIGE OSCILLATOR
- 825 AUDIO-TIPS (4)  
Het combineren van versterkers  
Ringleiding  
Nieuwe gelijkrichters - verhoogde energie
- 830 HULPACTIE Dr BLAN  
De oplossing van puzzle no. 2  
Puzzle no. 4  
Correspondentie  
Wie kan helpen?
- 833 BOEKBESPREKING  
Technique de la Television  
Kristallogen techniek
- 837 RB FORUM  
Tapophilen - voor!  
Twee kanalen versterker
- 837 NIEUWE PUBLICATIES
- 845 SERVICE PROBLEMEN

## RECTIFICATIE

Wij maken belanghebbende lezers er op attent, dat het telefoonnummer van de firma Mulder-Hardenberg te Amsterdam niet is 71256 zoals vermeld in RB oktober, maar 791256

Uitgave van

# De Muiderkring

Centrum voor Populair Wetenschappelijke Beoefening der Radiotechniek en Gerichte Vrijtijdsbesteding

NIJVERHEIDSWERF 17-19-21

BUSSUM (Nederland)

Postbus 10 - Tel. 5600 - Giro 83214

Bank: Amsterdamsche Bank, Weesp

Jaarabonnement binnenland f 6.50

112 nummers buitenland f 7.50

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 of per postwissel met vermelding „abonnement RB“

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging

Losse nummers bij de radiohandel, huiswinkelen en aan alle kiosken verkrijgbaar à 65 ct  
In België kan het abonnementsgeld Bfr. 100,- gestort worden op Postcheck No 40.36.72

n.v. „DE INTERNATIONALE PERS“

Cogels-Osylei 40

Berchem - Antwerpen

Aan dit adres zijn ook alle andere MK-uitgaven verkrijgbaar.

• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in bladdetjes gewijzigde adresstrook en steeds ander vermelding van oud adres.

• Door de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op constructies en schakelingen 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.

• De in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische constructies, worden in ons Laboratorium door voldoende geschoold personeel met de uiterste zorg gemoniteerd 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.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke overeenkomst.



# RADIO PEETERS *de specialist* op recordergebied

- Wij fabriceren onze recorders en -decks zelf
- Wij fabriceren alle onderdelen in eigen bedrijf
- Onze prijzen zijn daarom laag
- Onze service en garantie zeer coulant

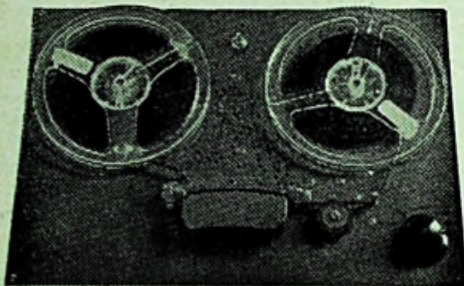
ONS SUCCES ARTIKEL

„PETROVOX”

f 267,50

SUPERRECORDEERDECK

met 3 motoren en automatische omschakeling van beide bandsnelheden  
19 en 9½ cm of 9½ en 4¾ cm per seconde



3 COLLARO motoren ■ Autom. bandsnelheidsoverschakeling 9½-19 cm of 4¾-9½ cm ■ Plaats voor 500 meter spoelen (750 meter langspeelband) ■ Speelduur bij 9½ cm: 2 x 2 uur ■ Terug- en vooruit wikkelen binnen 1 min. ■ Bandlengte op deck afleesbaar ■ Perfect Sound dubbelspoorkoppen, zeer gevoelig en groot frequentiebereik ■ Alle draaiende delen voorzien van zelfsmerende bronzen lagers ■ 1½ kg wegend vliegwielen en bandgeleiders met kogellagers ■ Gespatlakte hoogglanzende montageplaat en verchroomd oogvenster ■ Aanpassend op „Fonolint” en „Peeters” RP-55-D ■ Half jaar garantie ■ Ook op afbetalingscondities leverbaar (f 67.— vooruit en 12 mnd. f 19.—) ■ Afmetingen 42 x 30 cm ■ Speciale uitvoering leverbaar voor 2¾ bandsnelheid (speelt 2 x 8 uur)

Alle onderdelen afzonderlijk leverbaar, zoals beschreven in „Bandrecorderzelfbouw” van de MK. Boekje met bouwtekeningen en beschrijving f 1,50.

Op de „E-55” tentoonstelling in Rotterdam hebben dag-in-dag-uit DRIE van onze RECORDERDECKS ononderbroken gedraaid

## „PETROVOX DE LUXE” RECORDER f 595.-

incl. Scotch S.R. Tape en spoelen

- Een recorder met schitterende weergave
- Bij inbouw van kristaldiode tevens radiotoestel
- Aansluitbaar als microfoon- en grammofoonversterker
- Ingebouwde 25 cm luidspreker
- Automatische overschakeling van 2 bandsnelheden (19 en 9½ cm of 9½ en 4¾ cm)
- Opbergruimte voor microfoon, band, spoelen, en snoeren
- Optische indicatie op recorderdeck



DEMONSTRATIE

elke dag van 8.30—18 uur

RADIO PEETERS

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

# EDITIE 1956

9e jaarlijkse uitgave



Voor België  
Bfr. 55.-

Verkoopprijs

**fl. 2.75**

6 rubrieken - 224 pagina's - 3 kaarten - ca. 200 figuren - 46 schema's - 8 bouwtekeningen

Deze keer in een groter formaat n.l. 10x15 cm. De inhoud is uitgebreid tot 224 pagina's en er werden grotere, dus duidelijker schema's opgenomen.

Indeling weer door middel van kleurranden. Bijgevoegd zijn drie kaarten:

- 1e. Een 6-kleurige freq. indeling van de diverse radiodiensten over de gehele wereld, van 10kHz tot 10500MHz met uitvoerige toelichting.
- 2e. Kaart van België en Nederland met de posities en globaal werkingsgebied van Franse, Duitse, Belgische en Nederlandse TV zenders.
- 3e. Wereldtijdkaart.

Een technisch gedeelte met onmisbare gegevens, o.a. tabellen, nomogrammen, enz., aangevuld met het praktisch eenhedenstelsel (MKS).

Belangrijke schema's, waaronder met transistoren, en enkele bouwtekeningen, werden opgenomen. De rubriek BUIZEN bevat data en instelgegevens van alle gangbare buistypen en uitvoerige vergelijkings-tabellen. Verder germaniumdioden en transistoren.

Afzonderlijke rubriek met audio, recording, FM en TV gegevens.

Algemeen gedeelte met dagkalender, notitieruimte, en nuttige naslaggegevens.

**B I J   U W   H A N D E L A A R   V E R K R I J G B A A R**

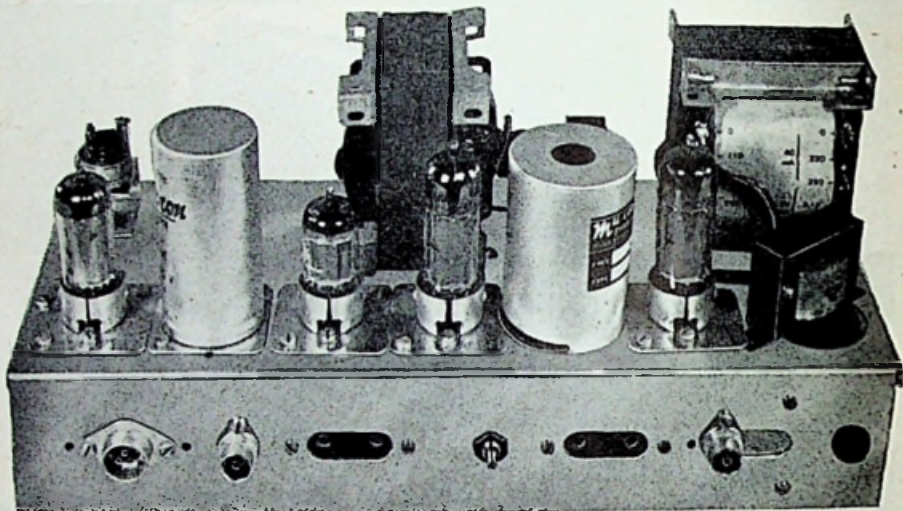
WAT NIEUW IS EN GOED - Wij hebben het!

## DE NIEUWE „FONOLINT” MR 55

BANDOPNAME-VERSTERKER  
heeft vele voordelen:

- Voorzien van de nieuwste buistypen
- Meeluisteren tijdens opnemen
- H.F. wissen
- Voeding met gelijkrichtcel

Alle onderdelen volgens onderstaande lijst uit voorraad leverbaar!



1 Universeel chassis 91.021	..... f 3.95	4 Papiercond. 2/1000-5000 en 2000 pF	f 0.30	..... f 1.20
1 Mu-volt voedingstrafo PC 100	..... - 13.—	12 Weerstanden 1/2 watt f 0.12	..... - 1.44	
1 Mu-volt smoorspoel 6006	..... - 3.—	17 Weerstanden 1 watt f 0.15	..... - 2.55	
1 Mu-zed uitgangstrafo U 72	..... - 13.75	1 Gelijkrichtcel B 250C75	..... - 5.70	
1 Oscillatorspoel BO 4	..... - 6.25	1 B&L 3-polig chassis deel	..... - 3.25	
1 r.f. smoorspoel F4	..... - 2.25	2 B&L microfoonaansl. 1-polig	..... - 7.10	
1 Functieschakelaar Novocon 48080	..... - 6.25	2 Entree's	..... f 0.20 - 0.40	
1 Novocon elco 2x32 µF/450 V alum.	..... - 3.90	4 Radiobuizen:		
1 idem 350 V koper	..... - 3.55	EF86 - ECC83 - 2/EL84	..... - 24.60	
1 Novocon elco 8 µF/450 volt koper	..... - 1.20	Montagemateriaal: 40 mont. boutjes, 5 knoppen, mont.draad, metaalkous, 4 buisvoeten, netsnoer, en steker, tule, 3 weerst.bordjes 10-lips, 3 lips mont.steun, plaatje aluminium	..... - 8.42	
3 Pot.meters 470 kohm	f 2.—			
1 Pot.meter 1 mohm m. schakelaar	..... - 3.—			
1 Ontbrom pot.meter 100 ohm	..... - 1.35			
4 Electrolyten 100 µF/12 V	f 1.—			
10 Kokercondensatoren 4/0.1 - 0.02-2/0.05 µF en 3/0.01 µF	..... - 4.01			
3 Ker. cond. 470 + 2/150 pF	f 0.30 - 0.90			

De „FONOLINT MR 55” versterker is ideaal voor de „HANDY SOUND” bandrecorder, die VALKENBERG levert zonder band en microfoon ad ..... f 298.—

Amroh opnameband 360 meter ..... f 17.25  
180 meter ..... - 10.60

Ledige haspel voor 360 meter ..... - 2.15  
180 meter ..... - 1.09

Kristal-microfoon HDX met voet en 1,5 meter mike kabel ..... - 35.—

Verz. door geh. Nederland (boven /25.— franco) onder rembours)

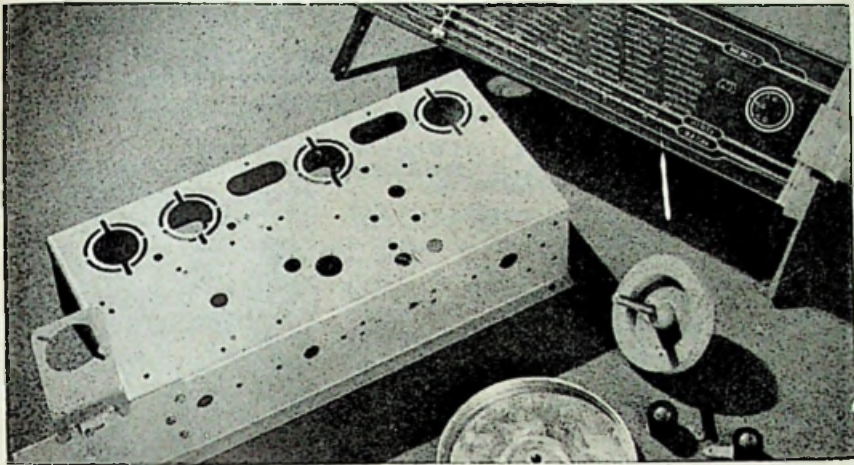


# A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!





## VALKENBERG IS HET PREFAB-ADRES!! ALLE ONDERDELEN STEEDS VOORRADIIG EN STUK VOOR STUK LOS LEVERBAAR

U heeft zich van de prima kwaliteit en werking van 't toestel ten volle kunnen overtuigen op de Firate 1955

**PREFAB onderdelen, GOEDKOOPSTE onderdelen!!**

PREFAB spoelblok 3 banden op schakelaar ...	/ 5.25
PREFAB stel MF trafo's 472 kHz .....	- 4.25
PREFAB afstemcondensator 2 x 465 pF .....	- 5.25
PREFAB grote afstemschaal .....	- 7.95
PREFAB montagedeel, geboord .....	- 3.25
PREFAB fluitfilter 472 kHz .....	- 1.45
PREFAB voedingstranf. 2 x 280 V 60 mA .....	- 8.95
PREFAB smoorspoel 60 mA .....	- 3.35
Uitgangstransformator 7000/5 ohm .....	- 4.80
Electrolyt. cond. 2 x 16 µF/450 volt .....	- 1.95

5 Radiobuizen: 2 x ECH21-EBL21-EM4-AZ1 of  
2 x ECH4-EBL1-EM4-AZ1 / 38.50 of - 39.50

Montagemateriaal: Knoppen, buisvoeten, weerstanden, condensators, pot.meters, schaallampjes, montage draad, sol.lipjes, snoer en steker - 17.25

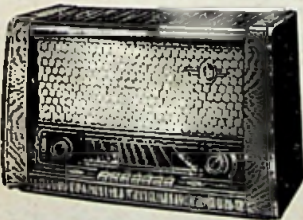
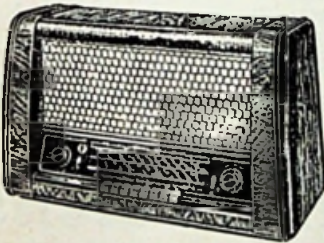
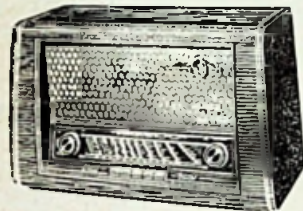
Speciale „PREFAB” KAST .....

Schema gratis op aanvraag!

## DUITSE RADIOKASTEN

Van eerste klas fabrikaat en een der best bekende toestelfabrieken. Schitterend gepolitoerd. Degelijk afgewerkt en fabrieksnieuw. 4 uitvoeringen leverbaar volgens bijgaande afbeeldingen (waarvan 2 in gelijke uitvoering, echter in verschillende afmetingen).

KAST I - 58,5 x 26,5 x 35,5 cm. Schaalopening 46,5 x 11,5 cm. Met venster voor afstemmoog	/ 29.50
KAST II - 53,5 x 35 x 25 cm. Schaalopening 40 x 10 cm. Met venster voor afstemmoog	- 29.50
KAST III - 66 x 40,5 x 31 cm. Schaalopening 51 x 12,5 cm. Gesloten voorpaneel	- 32.50
KAST IV - Bakeliet uitvoering. Afmetingen: 43 x 38,5 x 20 cm. Schaalopening 32 x 5,5 cm	- 27.50



# A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



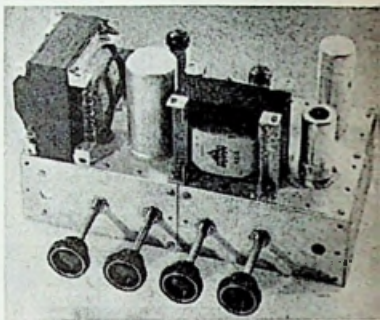
# Winteravonden - Versterkeravonden

## UN40-6 watt versterker

met grammfoon- en microfooningang - 2 klankregelaars

Alle onderdelen uit voorraad leverbaar

8 Uniframe deeltjes 2/UF 002-003-004 en 007 met 40 montageboutjes	f 4.56
Mu-Zed uitgangstrafo U 72	- 13.75
Mu-volt voedingstrafo PC 100	- 13.—
Muvolett smoorspoel 6006	- 3.—
3 Vitrohm pot.meters 1/1 MΩ + 2/0.47 MΩ	- 5.25
Vitrohm pot.meter 1 megohm m. schak.	- 2.50
Siemens gelijkrichtcel B250/C90	- 6.05
3 Radiobuizen, t.w. EF86-ECC83-EL84	- 18.80
3 Ker. buisvoeten + 1 afschermbus	- 1.70
Novocon elco 2 × 16 μF/450 volt	- 2.75
Novocon elco 2 × 32 μF/450 volt	- 3.90
11 Condensatoren + 18 weerstanden	- 6.05
Mont.materiaal: 2 draadsteunen, 2 tulen, mont.-bordje 10-delig, 2 entree's, 1 B/L mike plug, soldeerlijpjes, zekeringhouder met zekering 0,6 amp., 4 pijlknoppen, mont.draad, metaalkous, snoer en steker	- 7.64

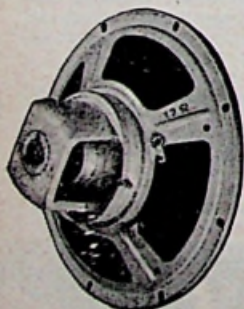


Het schema van de UN-40 met montage-tekening werd opgenomen in RB september 1953

## De nieuwe „Fonolint” MR 55

Onderdelen uit voorraad leverbaar

Universeel chassis 91.021	f 3.95	3 Ker. cond. 470 + 2/150 pF / 0.30	- 0.90
Mu-volt voedingstrafo PC 100	- 13.—	4 Papiercond. 2/1000-5000 en 2000 pF	f 1.20
Muvolett smoorspoel 6006	- 3.—	12 Weerstanden ½ watt f 0.12	- 1.44
Mu-zed uitgangstrafo U 72	- 13.75	17 Weerstanden 1 watt f 0.15	- 2.55
Oscillatorspoel BO 4	- 6.25	Gelijkrichtcel B250/C75	- 5.70
r.f. smoorspoel F4	- 2.25	B & L 3-polig chassisdeel	- 3.25
Schakelaar Novocon 48080	- 6.25	2 B & L microfoonaansl. 1-polig	- 7.10
Novocon elco 2 × 32 μF/450 V aluminium	- 3.90	2 Entrees	f 0.20
Idem 350 V koper	- 3.55	4 Radiobuizen: EF86 - ECC83 - 2/EL84	- 24.60
Novocon elco 8 μF/450 volt koper	- 1.20	Montage-materiaal: 40 mont. boutjes,	
3 Pot.meters 470 kohm / 2.—	- 6.—	5 knoppen, mont.draad, metaalkous, 4	
Pot.meter 1 mohm m. schakelaar	- 3.—	buisvoeten, netsnoer en steker, tule,	
Ontbrom pot.meter 100 ohm	- 1.35	3 weerst.bordjes 10-lips, 3 lips mon-	- 8.45
4 Electrolyten 100 μF/12 V / 1.—	- 4.—	steun, plaatje aluminium	
10 Kokercondensatoren 4/0.1 - 0.02 - 2/0.05 μF en 3/0.01 μF	- 4.01		



## Prijsverlaging PEERLESS SPEAKERS

	diam.	Ω	W		diam.	Ω	W	
Micromette	2"	3,2	1	f 10.50	Concert Master	12"	3,2	8 - 31.5
Micro	3 1/2"	3,2	3	- 9.90	Orchestra FM	8.25"	5	5 - 23.8
Gnome	5"	3,2	5	- 11.60	Concert FM	10"	5	6 - 26.5
Bantamette	6 1/2"	3,2	3	- 11.50	Concert Master FM	12"	5	6 - 36.5
Bantam	6 1/2"	3,2	5	- 12.15	Coaxial	12"	3,2	10 - 65.—
Bantam Extra	6 1/2"	3,2	5	- 15.75	Gnomette HF	5"	5	- 17.5
Rover	8.25"	3,2	5	- 13.40	Ban'am HF	6 1/4"	5	- 22.—
Rover Extra	8.25"	3,2	5	- 16.90	Ovaal	6 1/2" × 10 1/4"	3,2	5 - 15.2
Orchestra	8.25"	3,2	8	- 15.95	Ovaal	4 × 6"	3,2	3 - 10.—
Concert	10"	3,2	8	- 17.75				
Concert Extra	10"	3,2	8	- 23.50				

# ELRA

Zendingen naar binnen- en buitenland

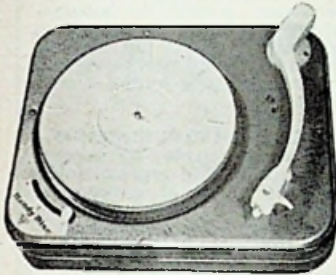
ZWART JANSTRAAT 38 - TELEF. 4403

# Speciale aanbieding

TER GELEGENHEID VAN DE HEROPENING VAN ONZE GEHEEL GEMODERNISEERDE ZAAK bieden wij u gedurende de maand november 1955 bij aankoop van radio-materiaal (uitgezonderd AMROH-materiaal) ter waarde van f 50.— het zojuist verschenen

## Internationale MK buizenhandboek aan

Winkelprijs f 7.50



Ruime sortering

### PLATENSPELERS voor WW-installaties

BSR ..... f 45.—      HANDY-DISC . f 89.—  
 BRAUN ..... - 74.—      TRIOTRACK... - 105.—  
 PERPETUUM . - 84.50

### WISSELAARS

JOBOTON .... f 118.—      COLLARO .. f 131.—      PERPETUUM . f 149.50  
 PHILIPS .... - 125.—      TELEFUNKEN - 145.—      TRIOTRACK .. - 178.—

LORENZ LOSSE GRAMMOFOON-MOTOR met 3 snelheden ..... f 30.90

### LOSSE PICK-UPS

ACOUSTICAL .... f 17.50 - PHILIPS .... f 19.— - RONETTE .... f 25.50

Sluit bij uw versterker een KWALITEITS FM-ONTVANGER aan  
 bv. PASSE PARTOUT f 96.25 - NOROTON FM UNIT .... f 143.50

## GELOSO 10 WATT VERSTERKER

Compleet inclusief chassis, met kap en buizen **fl. 140.-**

Losse onderdelen:

Versterkerchassis + kap .....	f 20.—	Geloso: 4 pijlknoppen.... totaal	f 2.72
Geloso voed.trafo 5567 .....	- 23.50	„ 4 potentiometers z/s. ....	- 9.60
„ smoorspoel Z321/25 .....	- 6.—	„ 15 kokercondensatoren ..	- 5.98
„ gelijkrichtcel 8418 .....	- 4.75	„ 5 electrolyten .... totaal	- 9.—
„ uitg.trafo 2168 .....	- 14.50	„ montagestrip 21 d. ....	- 1.50
„ signaallamphouder 1748 ..	- 0.85	Murdo: 2 rubber noval voeten ..	- 1.40
„ zekeringhouder 1039 ....	- 1.30	Erie: 14 weerstanden .....	- 1.68
„ speciaal spanningscar. ....	- 1.—	Beyschlag: 4 weerst. 1% - 100 k	- 2.—
„ microfoonplug chassis ..	- 1.15	4 indicatieplaatjes - fono - enz. .	- 0.48
„ 3 octal voeten .... totaal	- 1.80	Geloso: 2 noval busjes .....	- 1.10
		1 enkelpolige schakelaar .....	- 0.58
		5 buizen (ECC81, ECC83, 5Y3, 2 x 6V6)	

Giro 12476

ROTTERDAM

Te bereiken vanaf Centraal  
 Station met bus 45. Voor de  
 deur stapt u uit!

**ELRA**

## Magnetophonband BASF type LGS

de band voor omroep, recorder en dictafoon;  
voor elke snelheid tot 4,75 cm/sec.

### Langspeelband

verlengt de onafgebroken speelduur met ruim  
50% en bezit dezelfde elektroacoustische  
eigenschappen van de standaardband.

### »Pikkolo«

de geluidsband voor korte opnamen: 65 m  
Langspeelband op dwergspoel.

### Kenmerkende eigenschappen van al onze bandsoorten:

Natuurgetrouwe weergave  
Gemakkelijk en volledig te wissen  
Scheur- en kreukvast  
Soepel  
Spiegelglad oppervlak  
Voor vocht ongevoelig  
Grote temperatuurbestendigheid  
Niet ontvlambaar  
Wrijfvast

### Accessoires voor Magnetophonband BASF type LGS

**Voorloopband BASF**  
groen, rood of wit

**Magnetophon-schakelband**  
voor recorders met automatische  
uitschakeling

**BASF Klebeband L**  
plakband voor droge  
plakmethode

**Klebomittel LG**  
vloeibaar plakmiddel



Levering uitsluitend via de handell

Importeurs: N.V. COLOR-CHEMIE,  
ARNHEM - Postbus 19

*Radiosche Anulen & Souda-Fabrik A.G.*  
LUDWIGSHAFEN A. RHEIN

## Uit de Oude Doos

### Uitvinders rusten niet

EEN STAP TERUG leek het wel, toen men in de moderne ontvangtoestellen de triode-detector weer ging vervangen door de oudste radiobuis der historie, de in 1904 door Fleming geïntroduceerde diode.

HET LAG IN DE LIJN evenwel van de voortgaande ontwikkeling toen door de schermroosterbuizen in 1927 de hoogfrequentversterking een nieuw aanzien had verkregen en daaruit in 1931 de varibuisen voortsproten, die voor sterkteregeling met de negatieve roosterspanning waren ontworpen en tot de

AUTOMATISCHE STERKTEREGELING leidden, waarvoor de detector op vervormingsvrije wijze de nodige regelspanning moest kunnen leveren. De opeenvolgende verrassingen, die de buizenfabricage in die jaren bracht, zien we thans achterna duidelijk in hun onderling verband.

DE PENTODE,, die als laagfrequentversterker in 1927 gelijktijdig met de hoogfrequent-tetronen verscheen, werd in 1933 ook als hoogfrequentversterker uitgevoerd en toen tevens als varipentode geïntroduceerd.

ZICHTBARE AFSTEM-INDICATIE voldeed aan een nieuwe behoefte, toen de automatische sterkteregeling de instelling op sterkste hoorbaar geluid wel wat moeilijker maakte en daarvoor verschenen kleine mA metertjes, soms als „schaduwmetertjes" uitgevoerd, of als neon-licht-zuill-buisjes, zoals de Geco Tuneon van 1935.

HET TOVEROOG, dat voor dit doel in 1936 het eerst op de toestellen werd aangebracht en als kathodestraal-indicator bekend staat, is wel de meest toegepaste zichtbare aanwijzer voor juiste afstemming geworden, vooral nadat het dubbelwerkend werd gemaakt met afzonderlijke lichtvleugels voor zeer sterke en minder sterke zenders.

DE WONDEREN, die de buizenfabricage voor de honderdduizenden luisteraars naar de Omroep heeft tot stand gebracht, doen ons misschien met enige meewarigheid terugzien op de prutsers met kristalletjes van nu meer dan 40 jaar geleden. Maar wij weten uit de laatste wereldoorlog, wat de kennis uit die begintijd waard was, toen we hongerden naar nieuws en het lichtnet geen spanning meer gaf!

DE KRISTALDETECTOR is trouwens niet roemloos dood en begraven. Dank zij de onderzoekingen over de elektronenbeweging in vaste stoffen heeft hij in kristal-dioden en transistors een nageslacht gekregen, dat de „Oude Doos" overleeft.

J. CORVER



## FIRATO 1955:

### hoogtepunt van dit jaar

HET was uiteraard te voorzien, dat met de verhuizing van Bellevue naar het RAI-gebouw alle voorgaande records zouden worden geslagen; desniettemin heeft de 6de Firato ongetwijfeld aller verwachtingen overtroffen. In vergelijking met verleden jaar was het aantal deelnemers bijna verdubbeld, nl. 95 tegen 57 en het aantal bezoekers bedroeg 91.000, ruim tweemaal zoveel als vorig jaar. Ondanks de veel grotere ruimte was het op sommige ogenblikken toch nog overvol, zondagavond stond men in een rij, die zelfs om de hoek van het RVZ gebouw reikte! De organisatie was perfect en zonder de andere leden van het actieve Firato-bestuur ook maar enigszins tekort te doen is een huldebetoon zeker op zijn plaats voor de bijzondere verrichtingen van het echtpaar Kazemier, dat letterlijk dag en nacht in touw was om deze tentoonstelling tot een groot succes te maken. Was zij heel bescheiden aangekondigd als „Radio Tentoonstelling”, in werkelijkheid is de Firato thans uitgegroeid tot een internationale tentoonstelling van electronische apparatuur, waar radio weliswaar (nog?) overheerste, maar waar toch ook vrijwel alle takken van de electronica op uitstekende wijze waren vertegenwoordigd met inbegrip van de grammofoonplatenindustrie. Alles bijeengenomen is de Firato thans onbetwistbaar het belangrijkste jaarlijkse evenement voor iedereen die belang stelt in de ontwikkeling van de electronische techniek.

Voor de volgende Firato hopen wij echter — en met ons vele bezoekers — dat het bestuur met de haar kenmerkende voortvarendheid paal en perk weet te stellen aan de helse kakofonie, zoals nu werd veroorzaakt door vele „boven hun toeren draaiende” radio-apparaten. Een streng „speel-verbod” lijkt ons geboden. Immers: alleen in afzonderlijke demonstratieruimten kan men de geluidswaergave beoordelen. Dat was dan ook door de op dit gebied wat serieuzer denkende firma's begrepen. Ofschoon hun waergave-demonstraties in het algemeen op een goed peil stonden bleek ook nu weer, dat het demonstreren van op zichzelf uitstekende apparatuur een kunst is, welke lang niet iedereen beheerst. Opvallend — maar geen toeval wegens hun grote ervaring op WW gebied — was in dit geval de door AMROH gevolgde methode: Een voor iedereen begrijpelijke toelichting, gespeend van commerciële mooipraterij, was van te voren op de band vastgelegd en werd via een „Handy Sound” waergegeven, waarbij men zich beperkte tot demonstratie van de voor iedereen betaalbare „Wagner” installatie, welke — dit zij terloops opgemerkt — reeds een zo goede waergave mogelijk maakt, dat zij gerust tot de WW-klasse mag worden gerekend.

Dat de speciale WW apparatuur niet op de Firato werd gedemonstreerd had een goede reden: AMROH huldigt nl. het standpunt, dat de goede kwaliteiten hiervan alleen door de ware WW-liefhebbers kunnen worden geapprecieerd indien zo'n installatie in een volkomen rustige intieme omgeving wordt beluisterd.

# de Grand Prix naar Nederland

HET zal de meesten uwer uit publicaties wel bekend zijn, dat er een Nederlands succes geboekt is in deze wedstrijd, maar hoe dat in zijn werk ging weet u nog niet. Er waren 31 werken ter beoordeling ingezonden en om nu maar met het droogste onderwerp te beginnen, vermelden we eerst wie de jury vormden. Dat waren dan: Frankrijk: Arno Charles Brun, adj. directeur van de afdeling Kunst van de Radiodiffusion-Télévision Française; Roger Marty, Alg. afgevaardigde van de Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radioélectriques et Electroniques; Jean Thévenot, producer en reporter bij de Radiodiffusion-Télévision Française, leider van het programma „Aux quatre vents”.

België: Camille Halsberghe, programmateur bij 't N.I.R.; Mevr. Joan Clary, medewerkster bij de Belgische Televisie, leidster van het programma „Avec les chasseurs de sons”; Freddy Gillissen, Vice-Voorzitter van de GABES.

Australië: Dr. Staehelin, Chef afd. Muziek van de Korte Golf Dienst.

Nederland: B. E. Linda, waarnemend vertegenwoordiger van de Nederlandse Geluidsjagers.

Zwitserland: J. P. Méroz, Directeur van Radio-Lausanne; Peter Wyss, reporter bij Radio-Bazel; W. Francfort, Alg. voorzitter van de Zwitserse vereniging van Geluidsjagers; Jean-Maurice Dubois, leider van het programma „En suivant les pistes sonores”; Paul Valotton, Chef afd. Gesproken woord bij Radio-Lausanne; J. Viridis, Chef van de Technische Dienst van Radio-Lausanne.

Het werkprogramma van de jury omvatte drie fazen: Beoordeling, discussie en toekenning van de prijzen.

De beoordeling werd op de eerste dag vlot afgewerkt. Twee technici van Radio-Lausanne zorgden voor een goede verklanking van de opnamen. In bonte volgorde werden de 31 inzendingen uit vele landen beluisterd. Ieder noteerde zijn (haar) waardeering in punten, 1...20.

De kwaliteit van de opnamen varieerde vanzelfsprekend — er waren eenvoudige verklanking, goed opgenomen; er waren knappe montages en geraffineerde truc-opnamen; de één had het gezocht in uitzonderlijkheid van het onderwerp, de ander creëerde een nieuw muziek, „Instrument”: een piepende boekenkastdeur leverde het geluid.

Al deze inzendingen verschaften natuurlijk ruimschoots stof voor de discussie, waarmee de tweede dag opende.

Een enkele inzending werd nog eens onder de loupe genomen, toelichting gevraagd aan de vertegenwoordiger van een bepaald land als men zeker wilde zijn, dat alles goed begrepen was.

Na rijp beraad ging men hierna over tot de prijs toekenning.

En hier begon het voor Nederland interessant te worden, want nu bleek, dat men de Grand Prix wilde toekennen voor de inzending „Potlood en Papier” van R. van Wezel te Hengelo. Bij de beoordeling was al gebleken, dat men met kennelijk plezier naar deze opname had geluisterd. Vanwege de meer-taligheid, die sommige grappies ontoegankelijk had gemaakt voor verschillende juryleden, moest het geheel nog eens precies worden vertaald, maar hierna was ieder dan toch voor dit vlotte geval gewonnen.

Een jonge Zwitserse deelnemer kwam ook heel goed uit de bus.

Ziders kunt u lezen welke prijzen werden toegevoerd.

Wat er verder te beleven viel, was lang niet mis. De buitengewone ontvangst in het lichte en ruime studiogebouw van Radio-Lausanne, waar alles in de puntjes geregeld was; de onderlinge gesprekken, waarvan veel viel te leren; een betere kijk op wat in andere landen aan de orde is; de intermezzi, waarin men de jury in auto's door de uitbundig stijgende en dalende straten van Lausanne naar een etegelegeneheid bracht; het diner, dat door de Zwitserse omroep

werd aangeboden, en last but not least de ontvangst door het gemeentebestuur in het vanouds vermaarde huis Mon Repos.

De heer Van der Aa (heus een Zwitser, al is zijn naam Nederlands) ontving de gedelegeerden met een zeer hoffelijke toespraak. Hij roemde de voorgeschiedenis van Mon Repos, waar eertijds vorsten en prinses druk verkeerden. Tegenwoordig is dat anders, constateerde de heer Van der Aa; wij ontvangen er nu de prinses van het Verstand.

Hij heette de geluidsjagers van harte welkom, al waren ze begeleid door de onvermijdelijke „plaatjesjagers” (foto-journalisten) die hij — dit met een lach — „lastige mensen” vond.

Tenslotte werd een dronk uitgebracht op de

Zie verder blz. 846



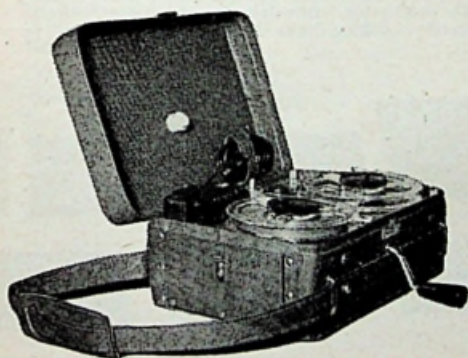
Behalve de Grand Prix won Ru v. Wezel ook dit beeldje: extra prijs voor de meest humoristische opname



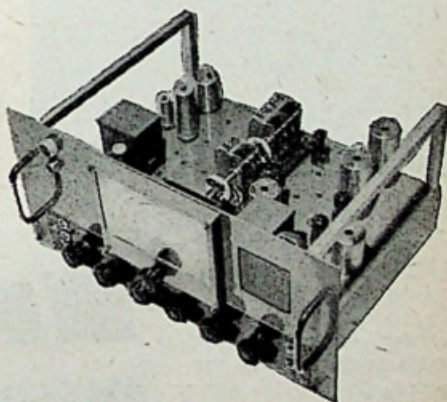
## FIRATO REVUE

WAT er op de FIRATO te zien zou zijn, hebben wij in ons vorige nummer (biz. 686, enz.) opgesomd, zodat wij ons op deze plaats zullen bepalen tot een overzicht van de indrukken die wij opdeden bij onze rondgang door dit electronica-luilekkerland. En dat was het toch maar, want de radio-amateur, die zich door de rijstebrijberg van „gewone” radio- en televisietoestellen had heen-gewerkt, vond er een grote verscheidenheid van electronische „hapjes” om van te smullen, zoveel, dat wij ook daarvan lang niet alles kunnen releveren. Mag deze zesde Firato, de eerste radiotontoonstelling in het RAI-gebouw en daardoor

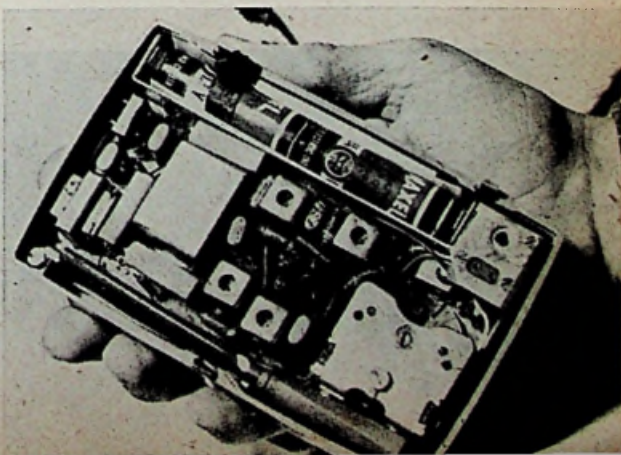
tevens de eerste van meer nationaal belang, een mijlpaal in onze radio-geschiedenis heten, eveneens een mijlpaal is het feit, dat dit jaar voor het eerst verschillende met transistoren uitgeruste en in de handel verkrijgbare apparaten in ons land werden tentoongesteld. Het waren het bekende Regency-



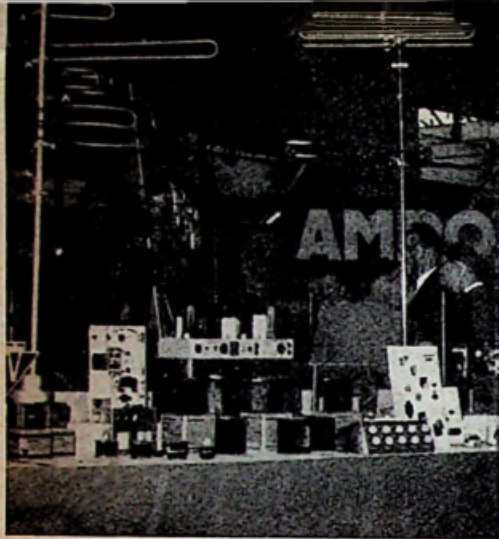
Zelfstandig werkende magnetofoon van Philips - batterij gevoede buizen, veermotor - Bandsnelheid  $9\frac{1}{2}$  cm/sec.



Communicatie-ontvanger voor schepen, fabriekaat Praetor

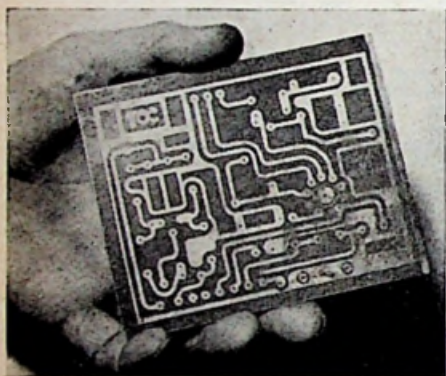
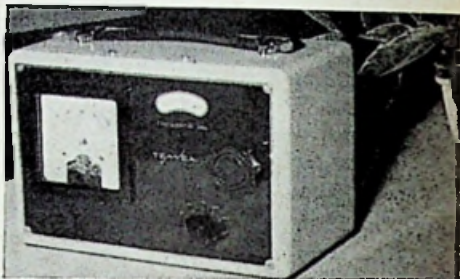


Transistor supertje in zakformaat, „made in Japan”, op Reno-stand



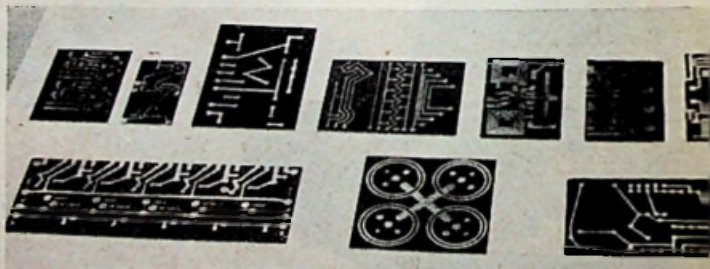
Golden antennes en onderdelen voor WW-versterkers bij AMROH

TEWEA veldsterktemeter voor installatie, enz. van TV antennes



Gedrukte schakelingen van TCC, gezien bij Nijkerk n.v.

Gedrukte schakelingen van Philips (experimentele uitvoering).



supertje bij Heynen, grammofoons bij Philips, een ontvanger voor aansluiting op hoorapparaat met een bijpassend luidsprekertje met ingebouwde transistorversterker alsmede een supertje met ingebouwde luidspreker, beiden in zakformaat, uitgerust met ferrietantenne en van Japans fabrikaat, geïmporteerd door Reno; een transistorvoltmeter met gevoeligheid van 1 megohm per volt, fabriekaat British Physical Laboratories (imp. Projecto), terwijl op onze stand een door „Electronicus” ontworpen ontvanger met drie transistoren was te zien. De beschrijving volgt in een komend nummer. Graetz toonde een tweetal experimentele transistor-supers. Verder toonden verscheidene firma's transistoren en de hierbij passende miniatuur onderdelen.

Eveneens een nieuw element vormden de gedrukte schakelingen, waar van men voorbeelden kon zien bij Nijkerk (TCC) en experimentele uitvoeringen bij Philips. Een wel zeer opvallend contrast met deze nieuwste producten vormden de „museumstukken” op de — door haar leden zelf gebouwde —

Vervolg biz. 841

De MK stand stond in het brandpunt van de belangstelling en was het sluitstuk van deze tentoonstelling.





# Een rijdend antenne laboratorium

„WETEN IS METEN” . . .

*Wijsheid No. 1 van de serieuze antennefabrikant*

WIE zich enigszins heeft verdiept in de antenne-theorie — en dat zijn vooral de KG amateurs en zij die met FM en TV ontvangers experimenteren — zal het niet onbekend zijn, dat men daarbij in eerste instantie altijd uitgaat van antennes „in de vrije ruimte” en wanneer dan al de invloed van de aarde op de antennewerking in de beschouwing wordt betrokken, dan bedient men zich van een „ideale aarde”. In de praktijk bestaan deze ideale toestanden natuurlijk niet en men moet dus trachten die bij het meten aan antennes zo goed mogelijk te benaderen.

Nu horen wij in gedachten al iemand de spitse opmerking maken: „Heeft 't dan nog zin om bv. TV antennes op basis van die geïdealiseerde theorie te maken, als men ze in werkelijkheid moet gebruiken onder telkens weer andere omstandigheden, waardoor immers ook hun eigenschappen in de praktijk toch weer anders zullen uitvallen?”

Het antwoord is echter: Ja, want men kan alleen tot de best mogelijke ontvangstresultaten geraken wanneer de eigenschappen van de antenne op zichzelf volledig bekend zijn, opdat men daarna door metingen kan vaststellen hoe die eigenschappen worden beïnvloed door de omgeving waarin de antenne wordt geplaatst. Aan de hand van de zo verkregen gegevens kan men tenslotte bepalen welk antennetype in een gegeven situatie het beste zal voldoen, waarbij dan nog dikwijls ter plaatse enkele metingen moeten worden uitgevoerd om de gunstigste plaats van opstelling te kunnen vaststellen.

Het zal de lezer nu wel duidelijk zijn,

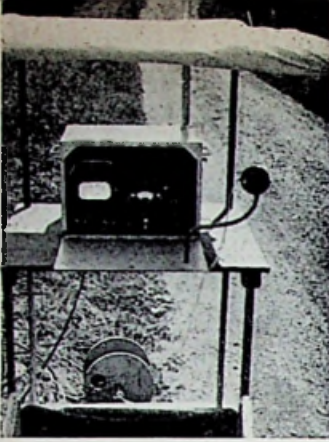


dat zowel de antennefabrikant als de installateur heel wat metingen moeten doen, willen zij de zekerheid hebben dat de best bereikbare resultaten ook werkelijk worden verkregen. Eveneens zult u hebben begrepen dat men een TV antenne niet naar de werkplaats kan brengen om haar „even door te meten”, maar dat het absoluut noodzakelijk is de metingen uit te voeren, terwijl de antenne zich in haar normale positie, dus op het dak, bevindt. Men moet voor dit doel dus over gemakkelijk verplaatsbare apparatuur kunnen beschikken.



**'N BEELD VAN DE MEETOPSTELLING**

Tentje met de meetzender, links op de dijk de aanhanger, waarin de elektrische centrale, rechts de meetwagen.

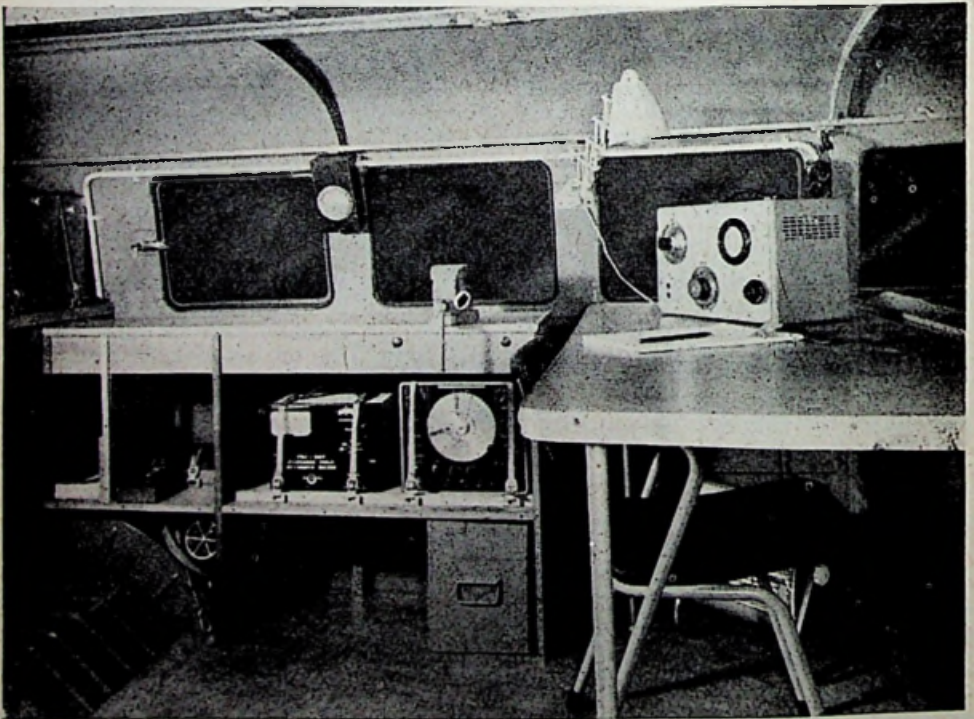


**DE PLAATS VAN DE OPERATOR** - Op de tafel het 150 mW zendertje, een Boonton roosterdip-oscillator. Rechts de tele-microfoon voor communicatie met de meetwagen

Een fraaie en zeer doelmatige oplossing van dit probleem was te zien op de FIRATO in de vorm van de meetwagen van TEWEA. Dit „Volkswagen”-busje bevat letterlijk alles wat er maar te pas kan komen bij het verrichten van metingen (en eventuele reparaties!) aan antennes, met inbegrip van onafhankelijke stroomvoorziening in de vorm van een door een dieselmotor

aangedreven generator — ondergebracht in een aanhangwagentje — zodat men onder alle omstandigheden de beschikking heeft over 2 kW - 220 V wisselspanning.

Deze uiterst efficiënt ingerichte wagen is feitelijk een rijdend laboratorium, want hij scheidt de mogelijkheid om de voor antenne-speurwerk onontbeerlijke metingen uit te voeren in het vrije veld onder voor dit doel zo gunstig mogelijke omstandigheden. En dat dit geen overbodige luxe is voor de fabrikant, die volkomen zekerheid wil hebben aangaande de hoedanigheden van de in zijn bedrijf vervaardigde antennes, hebben wij persoonlijk kunnen vaststellen toen wij op een zonnige zomerdag te gast waren bij ir D. Dekker, de geestelijke vader van deze meetwagen. Het grootste deel van die dag hebben wij doorgebracht op de „antennemeetplaats”, een uitgezocht punt op een dijk in de Betuwe, met rondom een volkomen vlak terrein, op kilometers afstand van storende obstakels als huizen, rijdende auto's en andere voorwerpen, die de meetuitkomsten zouden



**INTERIEUR VAN DE MEETWAGEN** - Op de tafel de veldsterktemeter met ingebouwde oscilloscoop. Onder de werkbank de sweeppgenerator met links daarvan de batterij-gevoede veldsterktemeter



Ir Dekker noteert de op de veldsterktemeter afgelezen meetuitkomsten

kunnen beïnvloeden. Slechts onder dergelijke, de ideale toestand praktisch benaderende omstandigheden blijken behoorlijk reproduceerbare metingen mogelijk te zijn.

Toch meet men ook dan nog kleine verschillen, bv. wanneer een en dezelfde antenne wordt gemeten onder verschillende weersomstandigheden. Hieronder laten wij een beschrijving van de meetwagen volgen en ofschoon men aan de hand daarvan reeds een indruk krijgt van de vele mogelijkheden, welke deze installatie biedt, aangaande de bijzondere doelmatigheid van de inrichting van het geheel kregen wij pas een inzicht, toen wij ir Dekker en zijn assistent aan het werk zagen.

In een tijdsverloop van slechts 20 min. na aankomst op de meetplaats werden de meetzender met zijn antenne alsmede de motorgenerator opgesteld, ieder op ongeveer 50 meter van de meetwagen; de kabels voor stroomtoevoer en de telefoonlijn tussen zender en meetwagen uitgerold en aangesloten; een  $2 \times 4$  elements TV antenne op de meetwagen opgesteld en de verdere apparatuur in bedrijf gesteld.

Als wij u tot besluit vertellen, dat ir Dekker ons 9 uur 's morgens van het station haalde en wij 's avonds op het nippertje de laatste trein konden halen, dan begrijpt u natuurlijk wel, dat in dit nummer de plaatsruimte ontbreekt om dieper in te gaan op onze uiterst interessante ervaringen van die dag.

De op de meetwagen scharnierende mast wordt snel overeind gezet na montage van de proefantenne.

De meetapparatuur bestaat uit:

1. Een signaalgever. Een zendertje van ca. 150 mW output, met een continu instelbaar frequentiegebied van 5 tot 350 MHz, opgesteld in een keurig waterdicht tentje voorzien van een antennemastje van 2 m hoogte, waarop de snel verwisselbare dipool voor het gewenste meetgebied kan worden gemonteerd. De operator kan beschikken over een electrisch kachelkje van 500 . . . 1000 watt en is via een telefoonverbinding in regelmatig contact met de meetwagen, terwijl hij op een stalen stoeltje achter de houten zendertafel zit. Een plastic ruit in het tentvlak geeft hem de mogelijkheid de te meten antenne op de meetwagen te observeren. De samenklapbare houten vloer dient tevens als berging voor onderdelen en tentje in de aanhang-ger. Het geheel is in vijf minuten op te zetten en af te breken.
2. Een professionele veldsterktemeter. Deze heeft een vaste plaats in de meetwagen. De meter heeft een continu-regelbaar gebied van 47 tot 216 MHz, zodat naast alle Europese TV-kanalen ook de FM band kan worden gemeten. De absolute waarde van het ingaande signaal kan nauwkeurig worden afgelezen, terwijl een instelbare zorgvuldig gelijkte verzwakker signaalmeting tussen 20 microvolt en 100 millivolt mogelijk maakt. De aflezing vindt plaats op een ingebouwde oscilloscoop met 7 cm buis, zodat tevens visuele controle op de ontvangen beeld- en geluidszender mogelijk is. Modulatie diepteverschillen hebben



zodoende geen invloed op de meting. Ver-  
gaande stabilisatie verzekert grote con-  
sistentie van de metingen.

3. Een eenvoudige batterij-gevoede veld-  
sterktemeter. Ook dit instrument heeft 'n  
continu-regelbaar meetgebied van 48 tot  
218 MHz bij een gevoeligheid van 5 tot  
60.000 microvolt. Het is tevens geschikt  
voor de toekomstige UHF kanalen. Het is  
voor het richten van antennes op het dak  
en controle van bestaande installaties een  
onmisbaar meetinstrument gebleken, waar-  
bij de eenvoudige bediening van het groot-  
ste belang is.
4. Een universele sweep-generator van 5 tot  
400 MHz, waarmede op eenvoudige en



Hier wordt een Lopik-antenne midden tussen de beide „dekken“ van een Langenberg-an-  
tenne gemonteerd om te onderzoeken in hoe-  
verre beide systemen elkaar onderling be-  
invloeden. De metingen wezen uit, dat een  
dergelijke opstelling zeer goed kan voldoen.

snelle wijze impedantiemetingen aan an-  
tennesystemen kunnen worden verricht en  
welke tevens voor het opsporen van fout-  
ten in TV-ontvangers kan dienst doen.

5. Een 10 cm oscilloscoop van het nieuwste  
type, welke bij de impedantie-metingen  
wordt gebezigd in samenwerking met de  
sweep.
6. Een normale vier standaarden ontvanger  
van het type 14TX100, waarmee onmidde-  
lijk TV-ontvangst in de wagen mogelijk  
is van alle in aanmerking komende tele-  
visiezenders. Op deze wijze wordt het mo-  
gelijk de nieuw ontwikkelde antennesys-  
temen direct in de wagen aan de praktijk  
te toetsen en met concurrentie-typen te  
vergelijken. Dit is vooral van belang voor  
de afnemer (handelaar) die meestal lie-  
ver dan de theoretische mogelijkheden de  
practische resultaten wil waarnemen.
7. Een universele meter met 24 meetgebieden  
ter nauwkeurige controle van stroom- en  
spanningswaarden in de meetinstrumen-  
ten, tevens dienende tot opsporing van de-  
fecten in ontvangers bij voorkomende ser-  
vicegevallen.
8. Een oliedempt kompas in cardanus-op-  
hanging. Dit kompas heeft ons vele nut-  
tige diensten bewezen bij de instelling van  
antennes. Het is transportabel in een ste-  
vig kistje ondergebracht en kan dan ook  
op het dak worden medegenomen.
9. Een ingebouwde voltmeter welke steeds  
de voedingsspanning van het diesellaggre-  
gaat aangeeft.
10. Een ruim voorziene gereedschapskist. Aan-  
wezig zijn: soldeerbout, twee boormachi-  
nes, tangen, hamers, vijlen, sleutels,  
schuifmaat, schroevendraaiers, schaar, re-

servebuizen en -lampen alsmede een ver-  
bandtrommel.

11. Twee omschakelbare elektrische kachels,  
500—1000 watt, 220 V.
12. Een driedelige aluminium ladder van ca.  
11 m lengte. Deze is op speciale beugels  
boven op de wagen gemonteerd.
13. Een telescopische antennemast van 12 m  
hoogte, eveneens op een speciale wijze op  
het dak bevestigd, waardoor een zeer  
snelle opstelling mogelijk is.
14. Een speciale meetmast uit twee delen van  
5 m hoogte. Deze mast is voorzien van een  
nietelbare gradenboog 360°, waardoor zeer  
snel en accuraat richtkarakteristieken van  
antennes kunnen worden opgenomen. De  
mast wordt met twee beugels aan de  
deurzijde van de wagen bevestigd en is  
zeer eenvoudig klapbaar en draaibaar uit-  
gevoerd, zodat binnen twee minuten van  
antenne kan worden verwisseld.
15. Ingebouwde ventilator om de tempera-  
tuur in de wagen in de zomer dragelijk  
te houden.
16. Een 36 W schijnwerper op het wagendak  
gemonteerd. Deze schijnwerper kan naar  
believen op de wagenaccu of wel via een  
transformator op het aggregaat worden  
aangesloten, zodat in het winterseizoen  
ook in het donker antenne-installaties  
kunnen worden gecontroleerd.
17. Een extra-luidspreker in waterdichte kof-  
fer, welke bij demonstratie op het TV-  
apparaat in de wagen kan worden aange-  
sloten.
18. Een magnetofon voor publiciteitsdoel-  
einden, waarop tevens deze luidspreker  
dienst kan doen.

Alle genoemde instrumenten hebben 'n vaste  
plaats in de wagen en voor zover ze trillings-  
gevoelig zijn, een opstelling op schuimrub-  
berplaten en „lordmountings“ met rubber-  
band bevestigingen. Bij de metingen beschikt  
men over een opklapbaar tafelblad met lino-  
leumbedekking en gemakkelijke staalstoel-  
tjes, terwijl een verstelbare bureaulamp voor  
aangename verlichting bij avond zorgt. Hier-  
door kunnen tevens buiten de beide technici  
nog twee gasten worden meegenomen, het-  
geen in servicegevallen voor de betreffende  
handelaar van groot nut is gebleken. Een  
werkbank met een hemklem maakt e.e.a. vol-  
ledig. Linoleumvloerbedekking op een hou-  
ten vloer past bij het keurig verzorgde ge-  
heel.

Vanzelfsprekend moet een dergelijk kostbaar  
gereedschap meerdere functies voor TEWEA  
verrichten naast het zuivere researchwerk.  
De wagen dient ook voor instructiedoelein-  
den aan de handel, servicewagen in speciale  
gevallen, demonstratiewagen in de voor TV  
nog onontwikkelde gebieden, het zelfs'andig  
meten van veldsterkten van diverse buiten-  
landse TV-zenders in bepaalde gebieden van  
ons land en last but not least het kwe-  
ken van goodwill door persoonlijk bezoek.

ABONNE'S op  
ontvanger



**één gulden reductie**

bij aankoop van het  
**MK BUIZENHANDBOEK**  
op bon nr. 43 van de  
abonnementskaart

# Draaimomenten



**N**A alle omzwervingen op diverse tentoonstellingen en de jaarbeurs is het uiterst moeilijk om de gedachten te kunnen bepalen bij al hetgeen gezien en gehoord is. Wat echter wel overal duidelijk op de voorgrond treedt is het feit, dat Hi-Fi = Werkelijkheidsweergave eindelijk het pleit gewonnen heeft. Dat echter alles, wat onder deze naam wordt aangeboden, nog lang geen WW-kwaliteiten bezit is ook een feit.

Toch is onder dit alles ook weer iets goeds te vinden en wel dat de „grote men” ook wordt opgevoed en kennis maakt met het betere geluid en daardoor langzamerhand wel zal leren het kaf van het koren te scheiden. Was de groep eerst klein en moest er veel tegenstand worden overwonnen om waardering van het nieuwe geluid er in te brengen, nu wordt dit gemakkelijker omdat het algemener gaat worden. Laten zij die deze „grote men” voorlichten op WW gebied er zich toch vooral rekenschap van geven, hoe belangrijk het is te wijzen op datgene, wat vroeger gemist werd en nu parelend helder uit de luidspreker kan komen. Maar al te vaak valt het mij op, dat juist vergeten wordt het publiek te wijzen op de grote vooruitgang, waardoor men een verkeerde indruk achterlaat, die in vele gevallen juist tegengesteld gaat werken. Werkelijkheidsweergave kan men niet zo maar presenteren. Nog steeds is het vertrouwde geluid van de radio de mensen vaak liever als de onvoorbereide confrontatie met WW. Men moet vooral niet vergeten dat men ook WW moet leren horen. Als men last heeft gehad van een bedorven maag moet men ook niet direct daarna alles maar weer eten. Zo is het ook hier. Langzaam aan en begin niet direct hoog van de toren te blazen. De meest geschikte manier is ook hier de „langzaam-aan” methode waarbij men dan tevens verklaart dat bv. „het geluid vroeger zo was”. Vraag uw gast, nadat u het apparaat op normale WW hebt ingesteld, dan ook eens te zeggen, hoe hij het geluid nu vindt; 10 tegen 1 zal het hem te scherp zijn

en zal hij minder „hoog” willen horen. Hij wil naar het oude vertrouwde terug. Maar nu komt uw taak: Wijs hem eens op datgene wat hij mist. Neem hiervoor dan ook een plaat waar bijzonder goede effecten in zitten zo dat het beter tot hem kan doordringen. In de meeste gevallen zal men dan succes hebben en zal men het zg. scherper geluid gaan waarderen en niet meer als scherp ondervinden. Dit is een ondervinding, die ik aan den lijve heb opgedaan. De grote ervaring bij vele demonstraties opgedaan bevestigt de juistheid van hetgeen door mij hierboven is geschreven. Mijn advies aan iedereen is: Loop niet te hard van stapel maar breng het langzaam aan met een verklarend woord.

Heus, de vreugde die uw „Ultraflex”, HV211 of HV216 u biedt, geeft uw gast nog niet direct het volle pond aan luis-tergenot. Men gaat ook niet ongestraft uit een diepvriescel in de vrije buitenlucht.

De foto in 't septembernummer, waarop Aftaster was afgebeeld, heeft mij tijdens de jaarbeurs heel wat parten gespeeld. Menige RB-lezer herkende mij en prompt kwamen ook diverse vragen los. Velen hebben toen ook voor het eerst een 16 toeren-plaat gehoord. He, zult u nu zeggen: „hij heeft ze dus!” Ja inderdaad: ik bezit ze reeds een jaar en de eerlijkheid gebied mij nu kond te doen, dat ik destijds een klein leugentje om bestwil heb geproduceerd om niet bestormd te worden met vragen of ik de lezers aan deze platen kon helpen. Hieruit kunt u dus begrijpen dat er ook nu niets van komen kan. Doet u mij nu het plezier, nu nog niets te vragen over de 16 toeren platen. Als het zover is kom ik er bestlist op terug.

Nu zult u wel denken: „nog steeds heeft hij niets geschreven over alles wat hij in het buitenland zag en hoorde.” Ach, dat is voor ons eigenlijk oude koek want wij zijn in ons land reeds lang bekend met WW. Bij alle omzwervingen werd ik echter het meest verrast door het buitengewoon fraaie

geluid bij Saba. Verprutste voor twee jaren een vertegenwoordiger het fraaie geluid op deze stand, nu was er iemand met oren aan zijn hoofd achter het mengpaneel en zodoende kon men genieten van WW van uitstekende kwaliteit.

Ook op de Firato is deze installatie aanwezig zodat u, als u dit leest, misschien zelf reeds van de uitstekende kwaliteit heeft genoten.

Verder werden in Dusseldorp ook nog de uitstekende Dynacord versterkers gehoord welke ook inderdaad voor WW waren. Vooral de typen uitgerust met ingebouwde FM-ontvangers waren van uitstekende kwaliteit. Was het toeval, dat juist op het moment dat ik op de stand was een zakenrelatie uit Italië een folder meebracht van een „Ampliford” versterker, die in zijn geheel een namaaksel was van de „Dynacord”? Wat goed is wordt vaak geïmiteerd maar zoals met alle imitaties is het oppassen. Denk hieraan ook als u uw versterker bouwt. Het zg. „net zo goed” is niet altijd goed.

De laatste tijd werd er van bepaalde zijde nog wel eens een aanval op mij gedaan vanwege mijn propaganda voor werkelijkheidsweergave.

Nu wilde ik daar volgende maand — als de tijd het mij toelaat — eens een hartig woordje over schrijven. Niet dat ik dan in Draaimomenten een soort repliek- en dupliekkolom ga openen, niets daarvan, maar wel eens even de zaken recht zetten precies zoals ze staan en geen gepraat in de ruimte met voorbijzien van de werkelijkheid. Dus geschreven als een weergave van werkelijkheid.



## DISCO BAKEN

Zoals reeds eerder aangekondigd vindt u dan in dit Discobaken voor het eerst ook de M.M.S. platen opgenomen. Deze eerste keuze willen wij ook goed laten starten en zullen er een zestal onder de loupe nemen. Voorop gesteld nog dit. De importeur is een zeer bevriende relatie, maar dat dit zelfs geen invloed heeft zullen de lezers nog wel weten uit het eerste ingenomen standpunt toen ik deze platen weigerde op te nemen. Misschien klinkt het verwaand om te zeggen, dat ook de andere fabrikanten en importeurs weten dat er geen mogelijkheid bestaat om op mij maar enige presie te kunnen uitoefenen om een plaat te bespreken of een betere waar-

dering te verkrijgen. Het is zelfs zo, dat een bepaald merk totaal geen medewerking wenst te verlenen omdat wij anoniem wensen te blijven en desalniettemin vaak platen besproken krijgt. De man in Nederland weet echter niet welke goede betrekkingen er bestaan tussen de fabriek die hij mag vertegenwoordigen en ons, zodat wij hem geheel voorbij kunnen lopen en zelfs nog meer zouden kunnen vertellen over de komende productie dan hem zelf wordt medegedeeld. Wij zijn niet hoogmoedig noch haatdragend, maar eerlijkheid doet ons handelen zoals wij steeds gedaan hebben. Mochten wij fouten maken — en wij weten dit — dan is er voor ons geen beletsel deze fout te erkennen en een zelfde standpunt nemen wij ook in ten opzichte van de gewaardeerde platen. Mocht om een of andere reden dus een plaat u minder gunstig voorkomen dan uit onze waardering is op te maken, beschuldig ons dan niet want het kan ook omgekeerd uitvallen.

Het exemplaar wat in ons bezit was vertoont de bv. geen persfout, maar het uwe misschien wel. Zelfs de van een niet goed gecentreerde matrix geperste plaat kan bij ons wel goed zijn geweest om de doodeenvoudige reden dat onze plaat van een andere matrix afkomstig was.

Het is meer geworden dan een kort woordje vooraf maar nu starten wij en de eerste plaat is

### 25 LP - MMS - I

Mozart

Symphony no. 36 in C Major K 415 (2)

„Linzer Symphony”

German Dances nos. 1 and 5 (K 600) (3)

„Ländler” en „Kanarienvögel”

Winterthur Symphony Orchestra

o.l.v. Walter Goehr.

De opname van deze symphonie en eveneens de twee opgenomen „German Dances” zijn uitstekend van uitvoering. Walter Goehr en het Winterthur Symphony Orchestra vormen een geslaagde combinatie en men zal met genoegen deze plaat kunnen beluisteren. Technisch is de plaat ook uitstekend te noemen.

### 25 LP - MMS - 3

Mendelssohn Bartholdy

Symphony no. 4 in A Major, opus 90

„Italian”

Winterthur Symphony Orchestra

o.l.v. Clemens Dahinder (4)

Een middelmatige doch goed bruikbare plaat, die onder de vele andere merken zeker ook aandacht verdient. Gaaf geperst exemplaar.

### 25 LP MMS - 4

Chopin

Pianoconcerto no. 2 in F minor, opus 21

Piano and Orchestra

Mewton Wood, piano

Radio Zurich Orchestra

o.l.v. Walter Goehr (4)

Over het geheel genomen een prima opname. Ons bezwaar geldt alleen de interpretatie van Mewton-Wood, die weinig briljant is doch wiens stijl toch aanvaardbaar is. Technisch echter een uitstekende opname.

### 25 LP - MMS - 5

Tchaikowsky

A Festival Overture „1812” opus 49 (2)

BI Valse Mélancolique, E minor (5)

BII Marche Solennelle, D Major (5)

Musical Masterworks Symphony Orchestra

o.l.v. Vladimir Tergowski

A. Een opname waar bijna niets op te zeggen valt. De (1) haalde zij niet omdat men de 25 cm moest halen. Dit is ons enige bezwaar maar de prijs maakt hieraan iets goed. BI en II, Beide opnamen staan op de plaat

# GRATIS

## EXPERIMENTEREN!

**S**INDS de aankondiging van de nieuwe voorwaarden voor „Gratis Experimenteren” (in het aprilnummer van deze jaargang) hebben vele RB-

en vullen de achterzijde. Meer over te zeggen is er niet alleen nog dat de persing gaaf is.

25 LP - MMS - 7

Mendelssohn

Concerto in E minor, Opus 64

for Violon and Orchestra

Louis Kaufman, viool

Netherlands Philharmonic Orchestra

o.l.v. Otto Ackermann

(1)

De interpretatie van Kaufman is juist zoals voor Mendelssohn wordt verlangd. Een briljante techniek en lyrisch en emotioneel gespeeld zoals noodzakelijk is voor een Mendelssohn-concert. Het orkest en de sublieme leiding van Otto Ackermann maken het geheel tot een plaat, die iedere aanhanger van Mendelssohn's muziek moet bezitten. Een plaat die alles bezit: gave opneemtechniek en bijna onverbetterlijk gespeeld. Een hogere prijs dubbel waard.

25 LP - MMS - 10

Beethoven

Symphony no. 8 in F Major, opus 93

(3)

German Dances

(3)

Winterthur Symphony Orchestra

o.l.v. Walter Goehr

Een uitstekende uitvoering van Beethoven's Achtste, die men graag in zijn bezit zal hebben want de uitvoering van het orkest onder Goehr is van goede kwaliteit, die de Beethoven-liefhebbers veel genoegen zal verschaffen.

Ook de uitvoering van de twee „German Dances” is van goed gehalte en vult het kleine gedeelte uitstekend op.

3 X 30 LP - Columbia - FCX 332/334

Franz Liszt

Rapsodies Hongroises (15) pour piano

Enregistrement intégral

Samson François - piano

(1)

Veel zou er bij deze platen te vertellen zijn maar dit vergt zoveel plaatsruimte, dat dit niet verantwoord is en in de muziekliteratuur kan men alles over de gespeelde „Rapsodies” lezen. Rest ons te zeggen: Proficiat Samson François en Columbia.

30 LP - Oiseau-Lyre - OL 50020 (OL - LD98)

Heinrich Schütz

Weihnachts-Historie („La Nativité”)

Oratorio de Noël

(„The Christmas Story”) in het Duits

Gunthild Weber - sopraan

Herbert Hess - tenor

Paul Gumner - bas

Heinz Drewanz - clavecimbel

Klaus Stork - cello

Koor van de Kantorei der Dreikoningskirche te Frankfurt

Orkest van het Collegium Musicum Detmold geheel onder leiding van Kurt Thomas (1)

Over alle medewerkers kan niet anders dan met lof gesproken worden en deze plaat bevelen wij ten zeerste aan. Niet alleen gedurende de kersttijd is deze plaat de aandacht waard, ook zal zij zeker op andere tijden graag gehoord worden.

Voor deze maand willen wij het hier dan bij laten.

AFTASTER

lezers hun kans gewaagd, daarmee op overtuigende wijze het succes van deze rubriek demonstrerend. Dat wij deze inzenders enige tijd hebben laten wachten op uitsluitel of hun ontwerp al dan niet voor „G. E.” in aanmerking zou kunnen komen, vindt haar oorzaak in de omstandigheid dat wij niet over één nacht ijs willen gaan bij de definitieve keuze van een ontwerp voor deze rubriek.

Het gaat er daarbij namelijk niet alleen om het kaf van het koren te scheiden. In ieder RB-nummer kunnen wij slechts één „G. E.” ontwerp opnemen, dat is dus hoogstens 12 per jaar; en aangezien het aanbod groter is dan de vraag, moeten wij wel de opzichzelf dikwijls uitstekende ontwerpen nog eens aan een strenge selectie onderwerpen, opdat uiteindelijk van twee of meer gelijksoortige schakelingen de beste en origineelste in de rubriek „G. E.” zal worden gepubliceerd. In zekere zin is „G. E.” dus een soort permanente ontwerp-wedstrijd”.

Van de eerste serie inzendingen hebben wij thans zes ontwerpen voor verwezenlijking uitgekozen. Zodra de inzenders daarvan de bouw tot een goed einde hebben gebracht mogen zij de hun ter beschikking gestelde onderdelen behouden en wordt hun ontwerp in RB gepubliceerd.

Zijn we daarmee in principe voor een zestal komende RB-nummers onder de pannen dan wil dat nog niet zeggen, dat wij gedurende het eerstkomende halfjaar geen nieuwe inzendingen in behandeling zouden kunnen nemen.

Integendeel, ieder weldoordacht — en vooral origineel — ontwerp kan te allen tijde in aanmerking komen voor uitvoering onder de „G. E.” voorwaarden. Wij moeten er echter op deze plaats wel op wijzen, dat de ontwerpen beslist oorspronkelijk moeten zijn, d.w.z. de schakeling moet enkele kenmerken bezitten die nog niet in reeds eerder — in RB of andere tijdschriften — gepubliceerde ontwerpen voorkomen.

Voor „G. E.” komen dus niet in aanmerking „ombouw-ontwerpen”, voorzover die voornamelijk zijn gekenmerkt door uitvoering met andere buistypen of spoelenheden, transformatoren enz. van ander type dan werd aangegeven voor het oorspronkelijke ontwerp.

Dit laatste moest ons wel even uit de pen, omdat enkele inzenders — overigens geheel te goeder trouw — kenmerklijk te veel aan „gratis” en te weinig aan „experimenteren” hadden gedacht!



# Radio Journal

## Ook in Duitsland ...

kan men niet meer straffeloos televisie-kijken zonder kijkgeld te hebben betaald. De Duitse posterijen hebben n.l. sinds korte tijd 'n nieuw type „zwartkijker-zoekers" in bedrijf genomen. Dat zijn auto's met peilapparaten, welke reageren op het stoorsignaal, dat de lijn-zaagandgenerator van een TV ontvanger uitstraalt. Gedurende de maand juni van dit jaar werden in tien post-districten reeds 243 niet-aangegeven televisietoestellen opgespoord. Volgens een eerste berekening bleek het aantal zwartkijkers 5,7 % van 't totaal aantal TV toestelbezitters te bedragen. In Groot-Brittannië bezitten de posterijen reeds sinds vele jaren 'n dergelijke opsporingsdienst en we zijn benieuwd wanneer ook in ons land de peilwagens in stad en dorp zullen opdagen. D4-55-18

## Oostenrijk ...

is thans ook op het Eurovisie net aangesloten nu een keten relaiszenders van Duitsland uit via Chiemsee - Gaisberg - Salzburg tot stand is gekomen. De relaisstations werken in het frequentiegebied van 1700...2300 MHz met een bandbreedte van 30 MHz. De apparatuur werd door Lorenz geleverd. D4-55-18

## In Duitsland ...

d.w.z. in de Bondsrepubliek en Westberlijn, waren per 1 aug. 136 FM-omroepstations in bedrijf, werkend op 49 verschillende frequenties, waarvan 'n 28 tal werkt met een antenne-energie van 10 kW of meer. F5-55-10

## Wrotham-FM ...

werkt sinds de afgelopen maand met de volle energie, n.l. 120 kW erp voor elk der drie zenders, die de „Home", „Light" en „Third" programma's uitzenden. Luisteraars in het zuidwesten van ons land en langs de kust van België hebben een goede kans om deze eerste Britse FM zenders vrij regelmatig te kunnen ontvangen met redelijke tot goede signaalsterkte. De frequenties zijn: 89,1, 91,3 en 93,5 MHz. E3-55-10

## Radio Luxemburg ...

werkt sinds enige tijd met een groter antennevermogen, n.l. 500 kW. Voorheen slingerde dit langegolfstation „slechts" 250 kW de ether in. F5-55-10

## TACAN ...

is de afkorting van „Tactical Air Navigational aid", 'n systeem voor radionavigatie dat in de V.S. werd ontwikkeld, hoofdzakelijk ten dienste van de militaire luchtvaart. Het bestaat uit een bakkenzender met continu rond-draaiend antennesysteem, welke een vrij ingewikkeld gecodeerd impuls-modulatie signaal uitzendt. Door het draaien van de antenne is dit signaal bij aankomst op de ontvangantenne tevens nog amplitudegemoduleerd. In de vliegtuigen bevindt zich een „interrogatie" ontvanger, welke m.b.v. wijzerinstrumenten de juiste afstand en richting t.o.v. het bakken geeft, nadat de vlieger door het drukken op een knop de interrogator (een bij de ontvanger behorend zendertje) een signaal heeft doen geven, dat op zijn beurt de bakkenzender „het juiste antwoord" doet geven. Het systeem werkt in de frequentieband 962...1214 MHz, heeft een reikwijdte in de orde van 200 zeemijlen (370 km), terwijl één grondstation maximaal 100 vliegtuigen kan bedienen. E3-55-10

## KLM technici ...

hebben de nieuwe zenders en ontvangers geïnstalleerd in radiostations van de luchthavens te Kabul en Kandahar in Afghanistan, mede ten dienste van de in de afgelopen zomer door de KLM onderhouden tweemaal wekelijkse luchtdienst tussen Karachi en Kabul via Kandahar. Deze radio-installaties weenen te Schiphol grondig beproefd en zijn door de KLM voor onbepaalde tijd aan de Afghaanse regering afgestaan. D' eerste minister van Afghanistan sprak tijdens een bezoek aan het radiostation te Kabul zijn grote waardering uit voor de hulp welke de KLM in deze vorm had geboden. KN-55-311

## In Groot Brittannië ...

is per 1 september een wet van kracht geworden waarbij het gebruik van TVI veroorzakende apparaten is verboden. Men is verplicht binnen 4 weken na het inkomen van een klacht over gestoorde televisie-ontvangst de ontstoring te doen verrichten. D7-55-6

## Alfenol-16 ...

is een nieuw magnetisch materiaal dat in de V.S. werd ontwikkeld voor de kerntjes van magnetofonkoppen. Het is een legering van 84 % ijzer en 16 % aluminium, welke de tot nog toe voor dit doel beproefde materialen op vele punten overtreft. Een met dit nieuwe kernmateriaal uitgevoerde kopje bleek geringer verliezen te bezitten, een veel gunstiger permeabiliteitsverloop ter plaatse van de lichtspleet te bezitten, d.w.z. een aanmerkelijk smallere „effectieve" spleet, waardoor aanzienlijke verbetering van de h.f. weergave is te bereiken, terwijl bovendien dit materiaal veel harder is dan Moly-Permalloy, zodat de kop veel minder aan slijtage onderhevig is als gevolg van de er langs lopende band. Bij proeven bleek een kop met Alfenol-16 5 tot 10 maal grotere levensduur te bezitten dan 'n standaard afspeelkop. D4-55-16

## Ook Philco ...

vervaardigt thans auto-radio's welke uitsluitend met transistoren werken, in totaal 11 stuks per apparaat. Het stroomverbruik hiervan is ruim 90 % minder dan bij de met buizen uitgeruste ontvangers. Deze transistorontvangers worden gemonteerd in deze herfst uitkomende Chrysler en Imperial automobielen. E2-55-7

## Volgend jaar ...

zal de BBC twee nieuwe omroepstations in bedrijf nemen, die ieder met 3 FM zenders worden uitgerust voor uitstraling van de drie Britse programma's. In juni hoopt men regelmatige uitzendingen te Sutton Coldfield te doen aanvangen en een maand later die te Tacalneston bij Norwich. E2-55-10/1



# Experimenten met transistoren

(1) door ELECTRONICUS

## Inleiding

WIE zo gelukkig is om met transistoren te kunnen gaan experimenteren, zij gewaarschuwd er voorzichtig mee om te springen om het „kostbare kleinood” niet bij de eerste de beste proef naar het Transistorwalhalla te helpen. Dat is heus gepiept eer je er erg in hebt.

In het bijzonder geldt onze zorg de overmatige verwarming, die zowel bij het solderen als door overbelasting kan optreden. Stijgt de junctie-temperatuur boven de  $60^{\circ}\text{C}$  dan is de transistor voorgoed onbruikbaar.

In mechanisch opzicht kunnen ze meestal wel een stootje hebben.

Hoewel de transistor veel overeenkomst met een radiobuis vertoont, dient men toch steeds voor ogen te houden dat men in feite met gelijkrichtcellen te maken heeft, en dat voor de sturing stroom nodig is i.p.v. spanning. Vergelijken we nog even een germaniumdiode met een (puntcontact) transistor, dan valt ons allereerst de overeenkomst op:

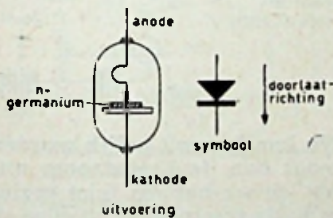


Fig. 1 - Germaniumdiode

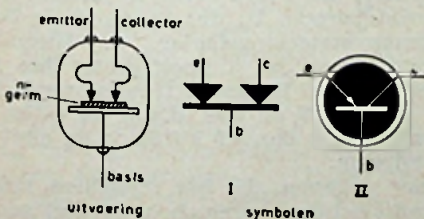


Fig. 2 - Puntcontact-transistor

Bij de diode (fig. 1) zien we één contactspits op een germaniumkristal. In de richting van spits naar kristal meten

1) Het Zenerpunt.

we een lage weerstand, van kristal naar spits een hoge.

Bij de transistor (fig. 2) zien we twee contactspitsen op één gemeenschappelijk kristal. Elke spits afzonderlijk vormt met het kristal weer een diode.

Een ideale diode werkt als een volkomen ventiel (of contact). D.w.z. in doorlaatrichting is de weerstand nul (contact gesloten); in sperrichting is de weerstand  $\infty$  (contact open).

Nu is noch een germaniumdiode, noch een „warme” diode<sup>2)</sup> zulk een ideaal ventiel. Beide vertonen in doorlaatrichting een zekere weerstand (de eerste een lagere dan de tweede). In sperrichting heeft de warme diode een praktisch  $\infty$  hoge weerstand. De germaniumdiode brengt het echter maar tot 100 kn à 2 M $\Omega$ . Bovendien laat zich deze weerstand door verschillende factoren van buitenaf beïnvloeden. Verhoogt men de temperatuur van de contactplaats, of laat men een sterk licht hierop schijnen, dan daalt de sperweerstand aanzienlijk<sup>3)</sup>. Een derde mogelijkheid is, om in de onmiddellijke nabijheid van de contactspits een elektrische stroom door het kristal te sturen. Ook dan daalt de sperweerstand enorm.

Mogen de twee eerste eigenschappen vaak lastig en ongewenst zijn, van de derde eigenschap wordt bij de vervaardiging van transistoren een dankbaar gebruik gemaakt.

Laat men nu door de linkerdiode van fig. 2-I een stroom in doorlaatrichting vloeien, dan neemt de sperweerstand van de enkele micron verder gelegen rechterdiode af. We noemen nu de linkercontactspits: „emitter”, de rechter: „collector” en het kristal dopen we: „basis”. In 't schema geven we dit aan als fig. 2-II.

Slimmerikken zullen direct vragen wat nu het verschil is tussen emitter en collector. In principe is er ook geen verschil; je zou ze net zo goed kunnen verwisselen. In de praktijk echter worden spitsen „geformeerd” om de beste transistor-eigenschappen te verkrijgen. Juiste aansluiting geeft dan de grootste versterking. Bij junctie-transistoren is bovendien de emitter lichter uitgevoerd dan de collector, omdat aan de emitter de laagste spanningen verschijnen (dus de minste warmteontkeling plaats vindt). Verwisseling van emitter en collector kan dus in bepaalde schakelingen aanleiding geven tot

2) Vacuumdiode met gloeikathode.

3) Hetzelfde valt bij seleniumcellen waar te nemen. Verhoogde temperatuur verslechtert de sperweerstand.

te grote verwarming van de nu als collector fungerende emitter, met alle noodlottige gevolgen van dien.

De junctie-transistor kan men weer afgeleid denken van de junctie-diode, welke uit een samengelas t p-germaniumplaatje met een n-germaniumplaatje bestaat. Het basiskristal is hier een germaniumplaatje met aan weerszijden opgelast de collector resp. emitter, welke nu uit een kloddertje germanium bestaan. De opbouw kan p-n-p of n-p-n zijn.

De basis moet zeer dun zijn om de sperweerstand van de basis-collector junctie zoveel mogelijk van de emitter-basisstroom afhankelijk te maken; m.a.w. de versterking zo groot mogelijk te doen zijn.

Nog even aanhakend op de voor de transistor ongewenste eigenschappen dient gezegd te worden, dat de invloed van licht eenvoudig voorkomen wordt door lichtdicht inkapselen (zwarte laklaag bv.). De invloed van temperatuurvariaties is minder eenvoudig te verhelpen. Hiervoor zijn reeds allerlei schakelingen bedacht, waarbij o.a. NTC-weerstanden \*) een rol spelen. Voorlopig willen we dit probleem nog even laten rusten en een andere onaangename eigenschap van transistoren bekijken: de betrekkelijk lage maximumfrequentie, welke ze voorlopig althans voor r.f. versterking onbruikbaar maakt. De frequentiearakteristiek vertoont grote overeenkomst met een RC schakeling, zoals trouwens reeds door ir Serlé in RB 8 is opgemerkt; m.a.w. de transistor gedraagt zich alsof er aan de ingangselectroden 'n condensator was parallel geschakeld. Dit is duidelijk te zien als we aan de ingang een multivibratorsignaal leggen en het uitgangssignaal op de oscilloscoop bekijken. Er treedt dan flank-integratie op, welke af blijkt te nemen naarmate we de ingangsimpedantie laagohmiger maken. De capaciteit van deze pseudo-condensator kan men uit berekening vinden; er treedt daarbij echter een eigenaardig verschijnsel aan de dag. Aan de ingangszijde vindt men een capaciteit van pl.m. 100 pF; aan collectorzijde één van soms meer dan 1000 pF! Hoe dit uit het botsingseffect in de basislaag is te verklaren, is nog niet geheel duidelijk.

In het algemeen zal men van de ongewenste nevenverschijnselen minder last hebben naarmate men in- en uitgangsimpedanties laagohmiger maakt.

\*) Weerstanden met relatief grote negatieve temperatuurcoëfficiënt.

Helaas wordt daarmee ook de maximaal bereikbare versterking ernstig beknokt!

We willen eerst nog eens ten overvloede op vereenvoudigde wijze de stroomverdeling van een transistor in gearde-basis-schakeling bekijken.

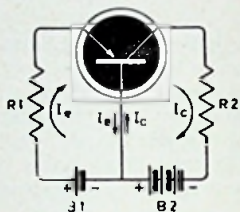


Fig. 3a  
Gearde-  
basis-  
schakeling  
met p-n-p  
junctie-  
transistor

In fig. 3a zien we in eerste instantie de emitterstroom  $I_e$  lopen. Dientengevolge neemt de sperweerstand van de collector-basis diode af en gaat  $I_c$  vloeien. Daar beide stromen door de basis lopen, heffen ze elkaar door hun tegengestelde richting gedeeltelijk op. Het verschil  $I_e - I_c$  noemen we de basisstroom  $I_b$  <sup>5)</sup>. Het resultaat is dan een van +B1 naar -B2 rondgaande stroom  $I_c$ , waarbij aan emitterzijde nog eens de basisstroom  $I_b$  wordt opgeteld (zie fig.

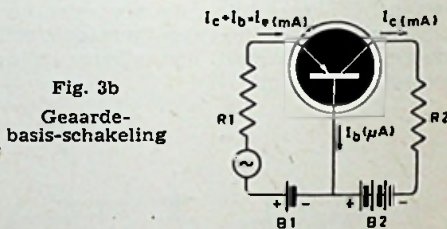


Fig. 3b  
Gearde-  
basis-  
schakeling

3b). Nu kan  $I_c$  nooit gelijk worden aan  $I_e$ , omdat dan de basisstroom nul zou worden, en we hebben juist gezien dat er een basisstroom moet vloeien om de sperweerstand van de collector-basis diode te laten afnemen. Hoe kleiner de verschilstroom  $I_b$ , des te groter is de stroomversterkingsfactor  $\alpha$ . Hieruit volgt direct, dat  $\alpha$  nooit groter dan 1 kan worden. Bij goede transistoren ligt  $\alpha$  tussen 0,9 en 0,99, d.w.z. de collectorstroom is dan 0,9 à 0,99 x de emitterstroom.

Voor degenen, die het misschien nog raadselachtig vinden, hoe we met een nagenoeg even grote stroom als we er in gestopt hebben kunnen versterken, dient nog het volgende gezegd: De collectorweerstand  $R_2$  is een aantal malen groter dan  $R_1$ . (Deze laatste weerstand

<sup>5)</sup> De collector-lekstroom  $I_{c0}$  verwaarlozen we hier eenvoudigheidshalve.

## Meer „hoog” in Noval Super

WIE de in RB 1955 no. 4 beschreven „Noval” super heeft gebouwd of van plan is dit te doen, kan zijn voordeel doen met de tips welke wij van de ontwerper ontvingen.

stelt de inwendige weerstand van de generator voor in fig. 3b).  $B_1$  doet een ruststroom vloeien, welke we kunnen vergelijken met de negatieve rooster-spanning van een buis. Stel nu dat de generator een zodanige wisselstroom op deze voorstroom (geen voorspanning!) drukt, dat de spanningsval over  $R_1$  0,1 volt varieert. Verwaarlozen we even de basisstroom — dus stellen we  $I_c = I_e$  dan zal de spanningsval over  $R_2$  óók variëren, en wel zoveel malen méér als  $R_2$  groter is dan  $R_1$ . (Zou  $R_2 = 30 \times R_1$ , dan is de variatie  $30 \times 0,1 = 3$  volt). We hebben natuurlijk gezorgd, dat  $B_2$  deze spanning minstens levert; laten we zeggen dat dit een 6 volts accu is. Grotere versterking is mogelijk als we  $R_2$  nog groter maken, mits we maar zorgen dat de spanning van  $B_2$  eveneens wordt verhoogd willen we met hetzelfde ingangssignaal aan collectorzijde niet vastlopen. We moeten echter oppassen dat met deze verhoogde batterijspanning de collector-basis cel niet doorpiept. Bovendien geven hoge waarden van  $R_2$  weer narigheid met betrekking tot ruis, temperatuursafhankelijkheid etc.

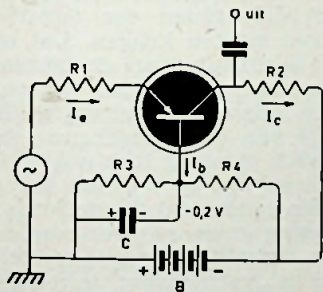


Fig. 4 - Geaarde-basischakeling met p-n-p transistor

Bij de schakeling van fig. 3b is een apart batterijtje  $B_1$  nodig voor het instellen van het werkpunt, hetgeen bereikt wordt door een stroom in positieve richting van emitter naar basis te laten vloeien. Omgekeerd redeneerend is dat precies hetzelfde als een negatieve stroom van basis naar emitter. Daarom kunnen we de schakeling van fig. 3b ook volgens fig. 4 uitvoeren. De spanningsdeler  $R_3/R_4$  zorgt dan dat de basis negatief is t.o.v. de emitter.

We zijn nu al aardig met de geaarde-basis schakeling vertrouwd geraakt en daarom wordt het tijd dat we eens gaan proberen een ontvangertje in elkaar te spijkeren.

Beschrijving van de eerste proef volgt in het komende artikel.

In sommige gevallen, i.h.b. bij AM ontvangst, kan er behoefte zijn om de hoge tonen nog sterker op te halen dan reeds met het aangegeven klankregelsysteem mogelijk is. Door een kleine wijziging is echter in deze behoefte te voorzien. Men bringe hiertoe een weerstand van 100 k $\Omega$  aan tussen het knooppunt  $C_{19-20}-R_{17}$  enerzijds en het glijcontact van  $R_{15}$  anderzijds. Het rooster van de EF86 blijft aan  $R_{15}$  verbonden. Beziet men de montagetekening op blz. 280-281, dan blijkt deze operatie heel eenvoudig uitvoerbaar te zijn: alleen de afgeschermdede leiding van de basregelaar (dwars onder het chassis gemonteerd) naar contact no. 9 van de EF86 wordt bij de buishouder los genomen; waarna de 100 k $\Omega$  weerstand tussen het buishoudercontact en deze leiding wordt vastgesoldeerd.

Verder kan het in sommige gevallen wenselijk zijn een condensator van 100  $\mu$ F/12 V parallel aan  $R_{28}$  te schakelen — plus aan chassis — ter bevordering van de stabiliteit van het geheel.

De ervaringen met een aantal volgens dit schema gebouwde toestellen hebben uitgewezen, dat  $C_{10}$  met voordeel kan worden verkleind tot 5000 pF, zodat de overdracht van zeer lage frequenties (in het infrasonisch gebied) wordt verzwakt en hinderlijke effecten, zoals bv. motorboten bij ontvangst van zeer sterke stations, niet kunnen optreden.

Verder geeft een condensator van 22 pF over de anodekruising van de EF86 — te solderen tussen de met anode verbonden zijde van  $R_{20}$  en de aardzijde van  $R_{18}$  — een rustiger achtergrond tijdens het afstemmen.

In sommige gevallen, o.a. bij toepassing van twee luidsprekers met wisselfilter, moet de tegenkoppelweerstand  $R_{27}$  wat groter zijn, bv. 1,5 k $\Omega$ .

Nu we het toch over de „Noval” ontvanger hebben, vestigen wij volledigheidshalve de aandacht op enkele storende tekenfouten. In het schema (blz. 278-279) was  $g_3$  van de ECH81 abusievelijk geaard, dit rooster (contact no. 7) moet natuurlijk met het triode-rooster no. 9) worden verbonden. In de montagetekening zijn draden, aan no. 8 van de EL84 gerekend; men moet die natuurlijk aan no. 9 (schermrooster) verbinden. Verder zijn de aardverbindingen van de afschermmantels van de leidingen naar  $R_{15}$  weggevalen. Uiteraard moeten, deze bij  $R_{15}$  aan elkaar worden gesoldeerd terwijl de mantel bij de buishouder van de EF86 met chassis moet worden verbonden.

# Fris Uw oude toestel eens op!

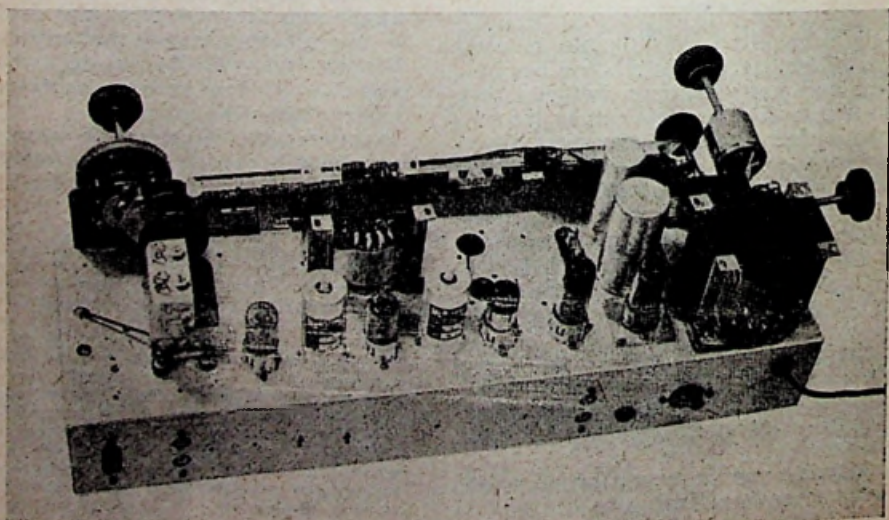
Modernisering van Pinup-supers „Ratio”, MK 4349 en MK 4350 biedt mogelijkheid tot groter luistergenot door aanmerkelijk verbeterde weergavekwaliteit, minder vervorming en meer output.

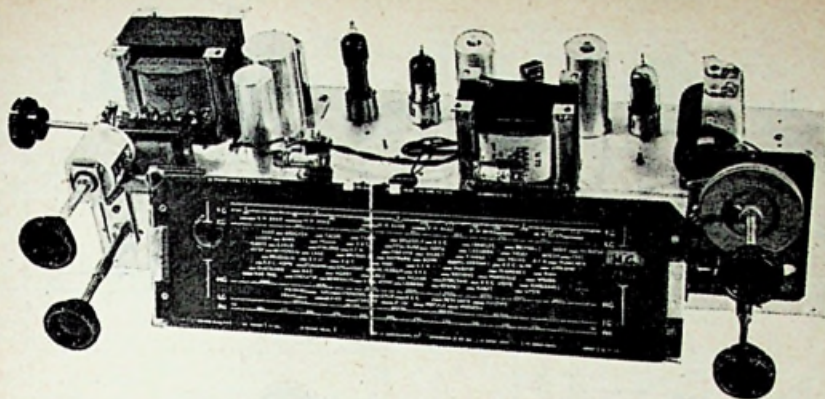
Uitbreiding met :

- **BANDBREEDTE REGELAAR**
- **BASREGELAAR**
- **RUIME UITGANGSTRANSFORMATOR**
- **NIEUW M.F. ANTENNEFILTER**
- **ORTHOFONISCHE STERKTEREGELING**

**H**ET nieuwe omroepseizoen is weer begonnen en wie voor ontspanning gedurende de lange winteravonden voor een groot deel op de radio is aangewezen, zal er goed aan doen zijn toestel eens grondig na te kijken, vooral als het al een paar jaar of langer in bedrijf is. Maak het schoon, trim de verschillende kringen bij, controleer de elco's en vervang ze door nieuwe exemplaren als u een wat grote lekstroom meet, want dat is het teken dat zo'n ding spoedig zal sneuvelen en dan kan hij in z'n val de gelijkrichtbuis en zelfs de voedingstransformator meeslepen. En dan de buizen, vooral de gelijkrichter en de eindbuis kunnen na langdurige en trouwe dienst „het zware werk" niet meer aan.

Ja, wij weten het ook wel, het is nu eenmaal een algemeen en dwaas gebruik om aan een radiotoestel niets te (laten) doen voor het kapot is of zo slecht speelt dat het alle huisgenoten ergert, terwijl het toch eigenlijk — evenals schrijfmachines, auto's, enz. — op geregelde tijden een onderhoudsbeurt zou moeten krijgen. Dat is echter een hoofdstuk apart en daarom zullen we maar niet verder van ons onderwerp afdwalen, want wij wilden de bezitters van een zelfgebouwd toestel — die zich gelukkig toch nog wel eens met het inwendige van hun ontvanger bemoeien zonder dat die defect is — in overweging geven nog een stap verder te gaan, namelijk door hun toestel door een kleine „verbouwing" te modernise-





ren om de weergavekwaliteit op gelijk peil te brengen met die van de nieuwste apparaten.

Als voorbeeld hoe men daarbij te werk kan gaan geven wij een tweetal ontwerp van bekende ontvangers waarvan er zeer vele in omloop zijn.

### Ratio III

Fig. 1 geeft het schema „Ratio III”, dat geheel of gedeeltelijk kan worden gevolgd voor modernisering van de zo

populaire Ratio I en II (RB 1951-no's 2 en 5; MK bouwmap C5).

De wijzigingen van de oorspronkelijke schakeling berusten op de gedachten-gang, dat voor goede weergave van de sterkere en ongestoorde zenders in de eerste plaats een grotere m.f. bandbreedte noodzakelijk is, weshalve deze variabel is gemaakt door toepassing van de Mu-core bandbreedteregelaar met bijbehorende m.f. transformator type 93.

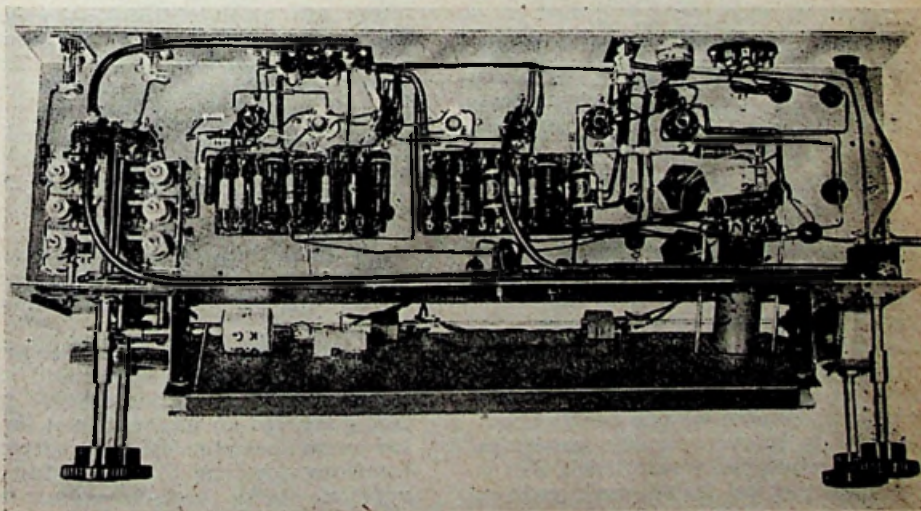
Om hiervan echter volledig profijt te trekken moet nu ook het audiogedeelte

#### BIJ DE FOTO'S VAN DE RATIO III

Boven: Voorzijde van de Ratio III. De bedieningsknoppen van rechts naar links zijn: Bereikschakelaar; Afstemming; Orthofonische sterkteregelaar, resp. aan/uit schakelaar; Bandbreedte- en diskantregelaar; Basregelaar.

Onder: Een kijkje onder het chassis.

Onder aan blz. 804: Het chassis in achteraanzicht.



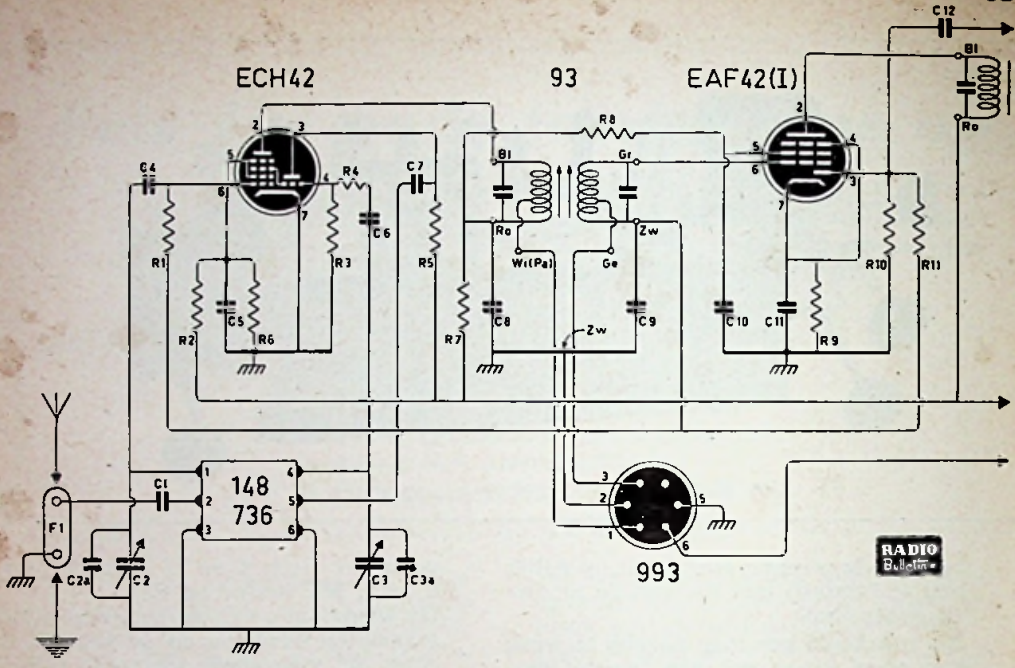
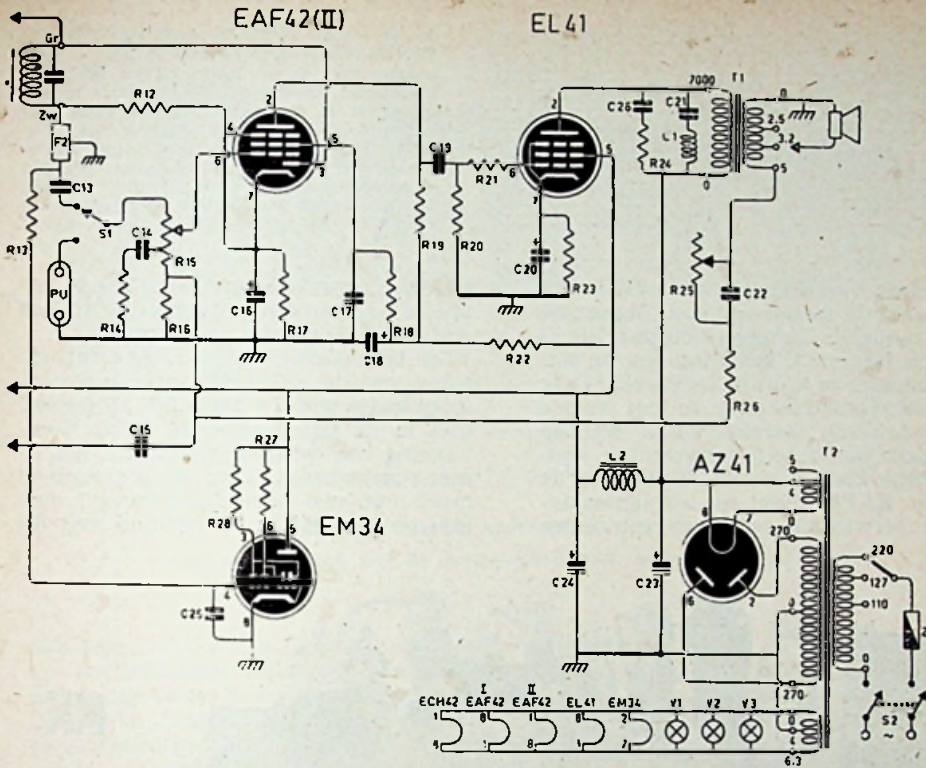


Fig. 1 - RATIO III, DE GEHEEL GEMODERNISEERDE SCHAKELING

C1 .....	1000 pF, papier (Facon)	R3-6 .....	33 kΩ	1 W	..
C2-2a-3-3a ..	afst.cond. m. trimmers (Novocon DC 206)	R4 .....	100 Ω	1/2 W	..
C4-6 .....	100 pF, keram. (L.C.C.)	R5 .....	22 kΩ	1/2 W	..
C5-9-10-19-25	0,05 μF, papier (Facon)	R7 .....	4,7 kΩ	1/2 W	..
C7 .....	470 pF, keram. (L.C.C.)	R8 .....	100 kΩ	1 W	..
C8-11-17 .....	0,1 μF, papier (Facon)	R9-16 .....	470 Ω	1/2 W	..
C12 .....	25 pF, mica (Mial)	R12 .....	220 kΩ	1/2 W	..
C13-14 .....	0,01 μF, papier (Facon)	R13 .....	1,5 MΩ	1/2 W	..
C15 .....	0,25 μF, papier (Facon)	R14 .....	68 kΩ	1/2 W	..
C16-20 .....	100 μF, elco 12 V (Facon)	R15 .....	2 MΩ	potm. m. aft. en sch. (Vitrohm P257 KV6)	..
C18 .....	32 μF, elco 450 V (Novocon)	R17-21 .....	1 kΩ	1/2 W	(Vitrohm)
C21 .....	3000 pF ± 5%, mica	F18-27-28 .....	1 MΩ	1 W	..
C22 .....	0,03 μF, papier (Facon)	R19 .....	330 kΩ	1 W	..
C23-24 .....	32+32 μF, elco 450 V (Novocon)	R20 .....	470 kΩ	1/2 W	..
C26 .....	2000 pF, papier (Facon)	R22 .....	2,7 kΩ	1/2 W	..
F1 .....	Mucore 221 (N)	R23 .....	170 (180) Ω	1 W	..
F2 .....	diodefilter (Novopack DF1)	R24 .....	4,7 kΩ	1 W	..
L1 .....	104 mH (Novocon F4)	R25 .....	100 kΩ	potm.	..
L2 .....	6 H; 60 mA (Muvolett 6006)	R26 .....	5,6 kΩ	1/2 W	(Vitrohm)
R1-10-11 .....	1 MΩ	S2 .....	schak. op R15		
R2 .....	22 kΩ	T1 .....	Muzed U 72		
		T2 .....	Muvolt P 120 D		
		V1-2-3 .....	schaalverl.lampjes, 6,3 V		
		Z .....	smeltveiligheid, 1 A		

een wijziging ondergaan, in de eerste plaats om de toonbalans te handhaven, immers moet de door grotere m.f. band-breedte verkregen uitbreiding van het hoge tonen gebied worden gecompenseerd door 'n overeenkomstige verbetering aan de lage kant van 't audiospectrum. Zouden we ons slechts beperken tot de hiervoor nodige correcties van de frequentiekaracteristiek, dan is daarmee pas het halve werk gedaan,

want hoe breder het weergegeven audiospectrum, des te kleiner moet de vervorming blijven om niet hinderlijk te zijn. We moeten dus ook het vervormingspercentage drukken en om al deze redenen werd het audiogedeelte radicaal gewijzigd en uitgerust met de extra ruim bemeten Muzed uitgangstransformator type U 72, waardoor bovendien sterke tegenkoppeling over



beide audiotrappen en deze transformator mogelijk is om zo de vervorming tot een zeer klein percentage te reduceren. Het resultaat van dit effect ziet u in de afgebeelde intermodulatiekarakteristieken (blz. 809).

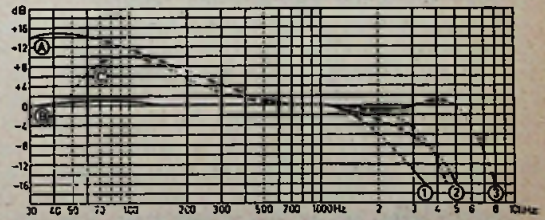
Verder is een basregelaar toegevoegd — de diskantregeling is thans gecombineerd met de bandbreedteschakelaar — terwijl voor sterkteregeling een potmeter met extra (vaste) aftakking is toegepast waardoor zeer goede orthofonische regeling (d.w.z. dat ook bij instelling op een zwak geluidsniveau voor ons gehoor de juiste toonbalans blijft gehandhaafd) wordt verkregen doordat deze potmeter in de tegenkop-

pelng is opgenomen.  $L_1$  en  $C_{21}$  vormen een effectief filter voor onderdrukking van de hinderlijke 9 kHz interferentietoon, veroorzaakt door de zender op het nevenkanaal.

Een andere verbetering van betekenis is het nieuwe antennefilter type 221-N. De verzwakking van het ongewenste m.f. signaal bedraagt niet minder dan  $80 \times$ , terwijl dit voorheen  $25 \times$  was. Geen keten is sterker dan zijn zwakste schakel en zo komt ook de beste versterker niet tot zijn recht, indien het toegevoerde signaal reeds vervorming bevat. Dit betekent in ons geval, dat de eenvoudige detectorschakeling nu niet meer kan worden gehandhaafd.

**Fig. 2 - AAN BEIDE KANTEN EEN OCTAAF GEWONNEN!** Dat blijkt uit deze frequentie-karakteristieken van oorspronkelijke en gemoderniseerde Ratio supers. De krommen werden opgenomen met een 30% gemoduleerd signaal (100  $\mu$ V op 593 kHz) aan de antenne ingang; de output werd gemeten in een 5 ohm weerstand aan de uitgang. A en B gelden voor max. resp. min. stand van de basregelaar en het effect van de drie standen van de bandbreedteregelaar blijkt uit de krommen 1, 2 en 3.

C is de frequentie-karakteristiek van de oorspronkelijke schakeling. De op gelijke wijze voor MK 4355 en MK 4350-a opgenomen karakteristieken vertonen een vrijwel gelijkvormig beeld.



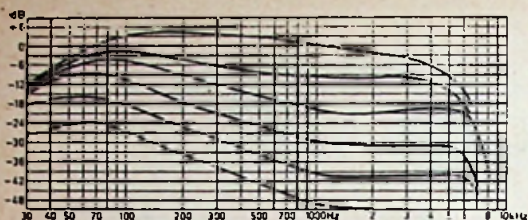
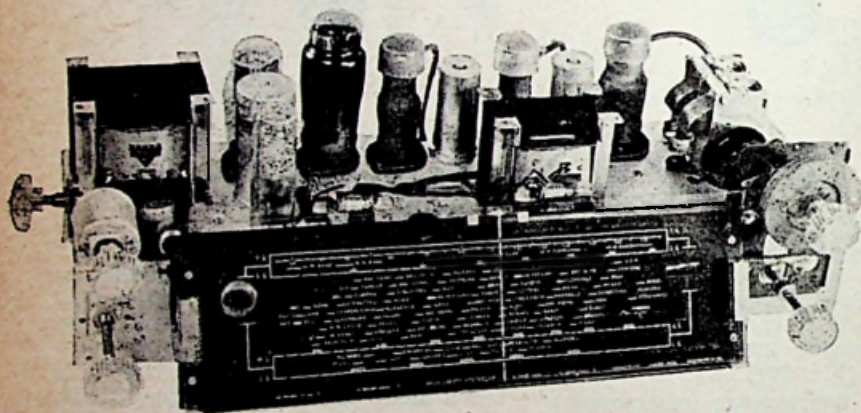


Fig. 3 - HET EFFECT VAN DE ORTHO-TONISCHE STERKTEREGELING - ver- xregen met de in Ratio III en MK 4355 toegepaste schakeling. De bovenste kromme geeft de frequentiekarakteristiek van het audiogedeelte (p.u. ingang tot uitgang) voor geheel opgedraaide sterkteregelaar. De overige krommen werden opgenomen voor verschillende standen van dit orgaan waarbij het uitgangsniveau voor 1000 Hz telkens 10 dB lager ligt.

Scheiding van signaal- en AVR-detectie maakt de toepassing van uitgestelde AVR mogelijk, hetgeen noodzakelijk is om een hoge m.f. spanning aan de signaaldetector te kunnen toevoeren. Deze kan dan hoofdzakelijk in het rechte deel van zijn karakteristiek werken waardoor de detectievervorming aanmerkelijk kleiner wordt. De diode in de tweede EAF42 dient nu als signaaldetector terwijl de m.f. buis een extra

MG-ontvangst is aangewezen zal de behoefte aan bandbreedteregeling in het AM-gedeelte minder groot zijn.

Voor bevestiging van m.f. transformatoren van de „90” serie moet een verloopplaatje worden gebruikt, zij passen niet in de gaten voor de 51/52. Vervanging van de 52 door een 92 is per se niet noodzakelijk. Voor de basregelaar moet men een bevestigingsbeugel maken en een gat in de zijwand van de



**MK  
4355**

grote kathodeweerstand heeft gekregen om zo in een behoorlijke drempelspanning voor de AVR diode te voorzien.

In het voorgaande is uiteengezet, waarom het nodig is alle veranderingen aan te brengen zoals die zijn verwerkt in de schakeling van fig. 1 en het zal duidelijk zijn, dat alleen op deze manier het maximale effect van elke afzonderlijke wijziging kan worden bereikt.

Toch kan een gedeeltelijke ombouw in sommige gevallen zijn nut hebben, men kan bv. beginnen met de bandbreedteregelaar te monteren en later 't audiogedeelte moderniseren. Woont men echter binnen het werkingsgebied van een der Nederlandse FM stations, dan kan men beten eerst het audiogedeelte veranderen en de FM afstemmer „Passe partout” inbouwen; voorzover men dan nog voor bepaalde programma's op

kast boren. Verder zijn twee extra pin-upbordjes nodig om het grotere aantal R's en C's te kunnen onderbrengen.

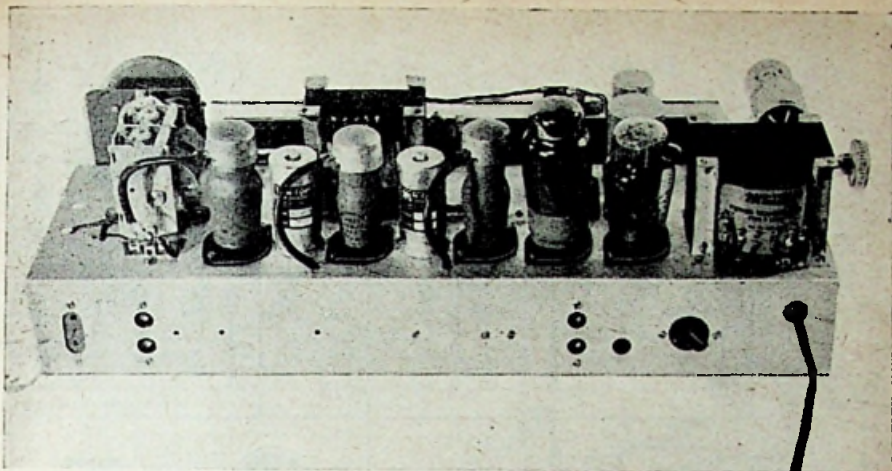
Voor de uitgangstransformator U 72 moeten eveneens nieuwe bevestigingsgaten worden geboord van 3,2 mm in een vierkant van 43 x 62 mm.

De gunstigste plaats is waar voorheen de U 85 stond, waarbij men rekening moet houden dat de U 72 belangrijk dikker is en dus wat meer naar achteren moet staan. Voor het doorvoeren van de verbindingsdraden zijn nog twee gaten van 10 mm  $\varnothing$  nodig, die worden voorzien van rubbertulen.

#### MK 4355

Ondanks het feit dat buizen van „de rode serie” al sinds jaren officieel incourant zijn, blijken zij desniettemin





MK 4355 IN ACHTERAANZICHT

De rangschikking van de bedieningsknoppen is als bij de Ratio III

onuitroeibaar te zijn. Vandaar dan ook de onverflauwde belangstelling voor en vraag naar bouwontwerpen voor dergelijke buizen. Hieraan dankt de merkwaardige „MK 43” serie zijn ontstaan, een ook al onuitroeibare ontvan-geropzet met ECH4-EBF2-EF9-EL3-AZ1, welke het — te beginnen met het in 1943 gelanceerde prototype MK 43 — via de MK 4346 en 4349 tot de 4350 en MK 4350-a heeft gebracht, waarvan 't laatste drietal in „pinup” uitvoering.

Het leek ons dan ook logisch om ook voor deze groep een ombouwontwerp te publiceren, aangeduid met MK 4355. De nieuwe schakeling (fig. 5) verschilt maar op enkele punten met die van de Ratio III, namelijk alleen voorzover de andere buistypen dit nodig maken. Bij-gevolg is de reeds gegeven toelichting bij voornoemd ontwerp mutatis mu-tandis ook van toepassing op de MK 4355.

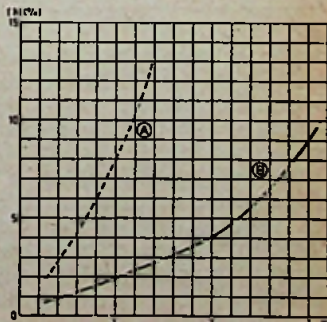
### Slotopmerkingen

„Het venijn zit in de staart” is slechts in zoverre van toepassing op dit re-laas, dat hier enkele aanwijzingen vol-gen, die u veel narigheid kunnen be-sparen wanneer een volgens boven-staande leidraad gemoderniseerd toe-stel voor het eerst in bedrijf wordt ge-steld.

Volgt men de WW praktijk en gebruikt men dus een afzonderlijke luidspreker-kast, dan is er geen vuiltje aan de lucht. Bovendien is dat verreweg de beste methode om de weergavekwaliteiten van het omgebouwde toestel vol-ledig tot hun recht te doen komen.

Wil men daarentegen der traditie ge-trouw chassis en luidspreker in één kast samenbouwen, dan zijn in 9 van de 10 gevallen bijzondere maatregelen nodig. De omgebouwde ontvanger geeft nu immers veel meer energie af op de lage frequenties, i.h.b. bij max. stand

Fig. 4 - INTERMODULATIE-KARAKTERISTIEKEN „OUD EN NIEUW” - gemeten met 50 Hz plus 3000 Hz in verhou-ding 4 op 1. A: oorspronkelijke ontwerpen; B: Ratio III en MK 4355. Merk op hoe niet alleen de vervorming veel kleiner is geworden, maar dat ook — dank zij de gunstiger eigen-schappen en het hoger rendement van de nieuwe uitgangs-transformator — de maximaal te leveren netto output 2,5 maal groter is geworden. De oude ontwerpen gaven bij uit-sturing tot de roosterstroomgrens niet meer dan ca. 1 W af aan de luidspreker, na de modernisering is dat 2,5 W ge-worden.



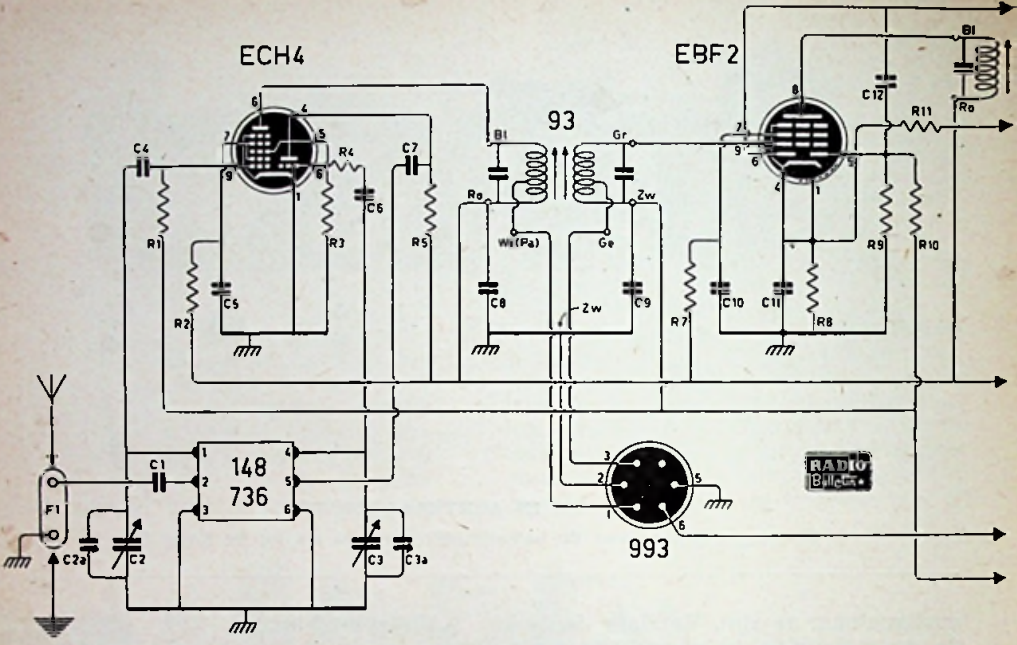
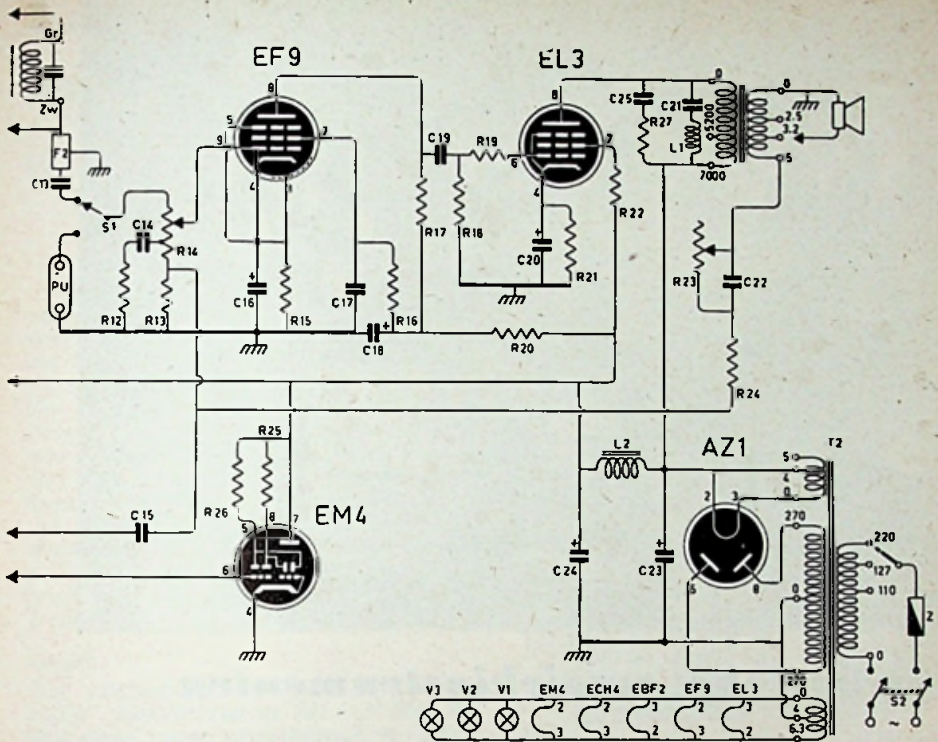


Fig. 5 - MK 4355: OMBOUWSHEMA VOOR DE SUPERS MK 4349 EN 4350

C1 .....	1000 pF, papier (Facon)	R1-9-10 .....	1 MΩ	1/4 W	(Vitrohm)
C2-2a-3-3a ..	afstemcond. m. trimmers (Novocon DC 206)	R2-5 .....	22 kΩ	1 W	..
C4 .....	100 pF, mica (Mial)	R3 .....	47 kΩ	1/2 W	..
C5-8-11-17 ..	0,1 μF, papier (Facon)	R4-22 .....	100 Ω	1/2 W	..
C6 .....	47 pF, keram. (L.C.C.)	R7 .....	100 kΩ	1 W	..
C7 .....	470 pF, keram. (L.C.C.)	R8-13 .....	470 Ω	1/4 W	..
C9-10-19 .....	0,05 μF, papier (Facon)	R11 .....	220 kΩ	1/2 W	..
C12 .....	22 pF, mica (Mial)	R12 .....	68 kΩ	1/2 W	..
C13-14 .....	0,01 μF, papier (Facon)	R14 .....	2 MΩ,	potm. m. aft. en sch. (Vitrohm P257-KV6)	..
C15 .....	0,25 μF, papier (Facon)	R15 .....	1,5 MΩ	1/2 W	(Vitrohm)
C16-20 .....	100 μF, elco 12 V (Facon)	R16-25-26 .....	1 MΩ	1 W	..
C18 .....	32 μF, elco 450 V (Novocon)	R17 .....	220 kΩ	1 W	..
C21 .....	3000 pF ± 5%, mica (3 × 1000 pF parallel)	R18 .....	470 kΩ	1/2 W	..
C22 .....	0,03 pF, papier (Facon)	R19 .....	1 kΩ	1/2 W	..
C23-24 .....	32+32 μF, elco 450 V (Novocon)	R20 .....	2,2 kΩ	1/2 W	..
C25 .....	2000 pF, papier (Facon)	R21 .....	150 Ω	1 W	..
F1 .....	Mucore 221 (N)	R22 .....	100 kΩ,	potm. (Vitrohm P254-KV 2)	..
F2 .....	diodefilter (Novopack DF1)	R23 .....	100 kΩ,	potm. (Vitrohm P254-KV 2)	..
L1 .....	104 mH (Novocon F4)	R24 .....	5,6 kΩ	1/2 W	(Vitrohm)
L2 .....	6 H; 60 mA, Muvolt 6006)	R27 .....	4,7 kΩ	1 W	..
S2 .....	schak. op R14				
T1 .....	Muzed U72				
T2 .....	Muvolt P 120 D				
V1-2-3 .....	schaalverl.lampjes, 6,3 V				
Z .....	smeltveiligheid, 1 A				

van de basregelaar, met gevolg dat microfonie veel spoediger kan optreden door de versterkte acoustische bestraling door een dichtbij opgestelde luidspreker. Overdracht van acoustische trillingen op de afstemcondensator is aanmerkelijk te verminderen door de rubber koppeling tussen afstemschaal en condensatoras van radiale insnijdingen te voorzien. Vervanging van de Novocon

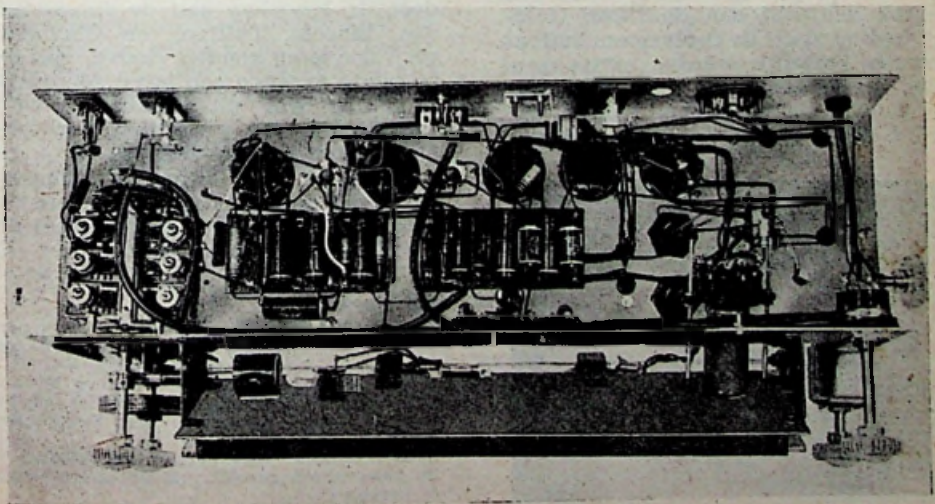
DC 203 door het nieuwe type DC 206 verdient aanbeveling omdat laatstgenoemde wegens zijn kleine afmetingen en bijzondere constructie veel minder gevoelig is in dit opzicht. Bedenk verder, dat ook de beste luidspreker alleen bij redelijke acoustische belasting goede weergave van de lage tonen kan geven. Die belasting valt bijna geheel weg als de kast dicht bij de



luidspreker lekken vertoont. Alle openingen in de voorzijde van de kast en vooral het lek rondom de uitsparing voor de afstemschaal moet men dichtten, bv. met plamuur of stopverf. Acoustisch verlies van lage tonen kan men nooit compenseren door de basre-

gelaar op te draaien, dat geeft alleen maar meer vervorming en hoogstens extra „boem”. Een slechte luidsprekerbehuizing bederft weer alles, wat men heeft gewonnen met het verbeteren van de l.f. weergave van de versterker!

MK 4355 IN ONDERAANZICHT





## Electronische muziekinstrumenten

EXCURSIES NAAR AMSTERDAM, UTRECHT EN BODEGRAVEN

DE eerste van de in RB aangekondigde excursies naar fabrikanten en importeurs van electronische muziekinstrumenten vond plaats op 10 september j.l. en stond onder leiding van onze medewerker, de heer H. Meijer Jr.

Na een gemeenschappelijke broodmaaltijd voor de „vroeg-komers” werd een bezoek gebracht aan de firma Goldschmeding, waar de deelnemers buitengewoon hartelijk werden ontvangen. Hier zag en bespeelde men Würlitzer- en Univox instrumenten. Daarna waren Kettner & Duwear aan de beurt,

alwaar kennis werd gemaakt met het Polychord- en het Hammond-organ, welke instrumenten ieder met twee verschillende modellen waren vertegenwoordigd. Ook hier weer een hartelijke ontvangst en korte en duidelijke technische toelichting gevolgd door bespeling van de instrumenten.

Ondanks enkele misverstanden, waardoor de bezoeken aan de importeurs van Lincoln, Tuttivox en Clavioline geen doorgang konden vinden, was deze eerste excursie een groot succes. De stemming was uitstekend, er werd ruimschoots van gedachten gewisseld en de enthousiaste deelnemers — het waren er ca. 24 — kwamen tot de conclusie dat er helaas nog zo weinig nederlandse literatuur bestaat op het gebied van de electronische muziek. Er

*Vervolg blz. 835*

### BIJ DE FOTO'S:

De heer H. Meijer Jr. — links van instrument — temidden van het, nog niet voltallige gezelschap bij de Fa. Goldschmeding.

Geheel rechts op de foto de heer M. van Vrijberghe de Coningh, de ontwerper van het in RB maart 1954 beschreven Electronisch orgel.

Foto hiernaast: Alle excursisten werden in de gelegenheid gesteld zelf de instrumenten te bespelen.



# Eenvoudig recht-uit ontvangertje

Speciaal geschikt voor  
auto, kampeervagen,  
of motorboot

Een vlot ontwerpje. door een enthousiaste (Haagse) RB-ahonne met succes toegepast voor zichzelf en anderen

ANGEZIEN een bezwaar van mijn auto-radio het grote stroomverbruik was, heb ik getracht dit te verminderen en heb daartoe het schema van de „Bromfietsradio” met één pit uitgebreid.

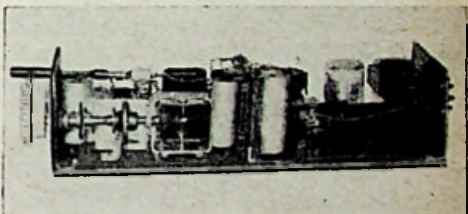
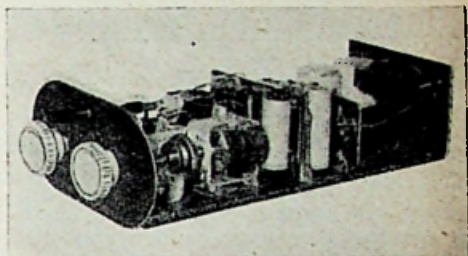
Het schema gaat hierbij. De resultaten overtroffen mijn verwachtingen. Reeds met 'n antenne van ca. 1 meter komen wel 10 à 15 stations los van elkaar door op voldoende sterkte, bij gebruik van een gevoelige speaker. Het geval werkt op een dump-triller-gelijkrichter zonder lamp, werkt op 12 volt en onttrekt aan de accu iets meer dan 1 amp.

## Opzet

Het uitgangspunt was de „Bromfietsradio”, beschreven in RB van Mei '52. Om deze meer gevoeligheid te geven is hier aan toegevoegd een r.f. versterker. Ook de voeding is zodanig veranderd, dat deze door een 6 of 12 volts accu kan worden geleverd, zonder deze al te zeer te belasten.

## Het schema

De spriet van ca. 125 cm vervolgt haar weg binnen de auto, afgeschermd door capaciteitsarme kabel, tot aan het ijzeren omhulsel van de ontvanger. De aarding van het huis en de afscherming heeft plaats waar de spriet in de afgeschermd kabel komt. Deze antenne is door een weerstand van 30 kilohm aperiodisch gekoppeld met de r.f.

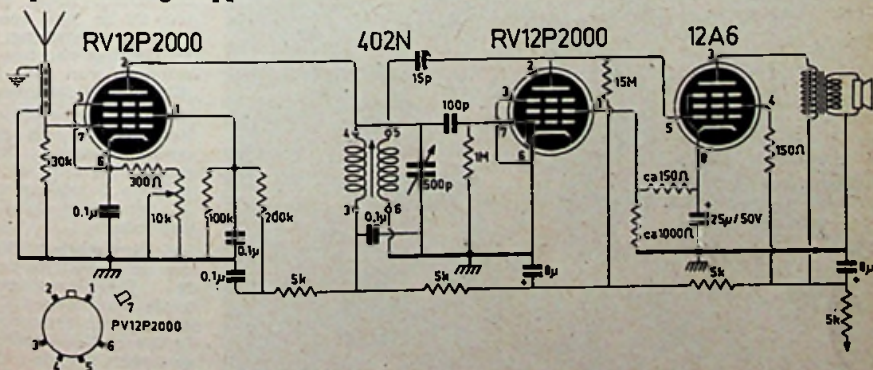


## OPSTELLING EN UITVOERING MET TWEE BUISJES RV12P2000 EN EEN 12A6.

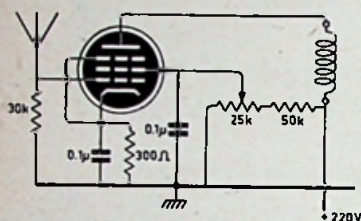
Van eerstgenoemden is alleen de voet zichtbaar. De grote knoppen zijn sterkteregelaar en afstemming, het andere uitsteeksel is een geïsoleerde verbinding met de terugkoppeling. De bedoeling is feitelijk dat die niet behoeft te worden gebruikt voor de vier of vijf belangrijkste stations.

versterker.

Als eerste buis kan bij 12 volt de RV12P2000 dienst doen en bij 6 volt de 6SH7 of iets dergelijks. De gevoeligheidsregeling van de r.f. buis kan zowel in de kathode plaats vinden (zo-



als in het schema) als in het schermrooster. Het detector- en versterker-gedeelte is als bij de eerder beschreven „Bromfietsradio”, alleen is de af-



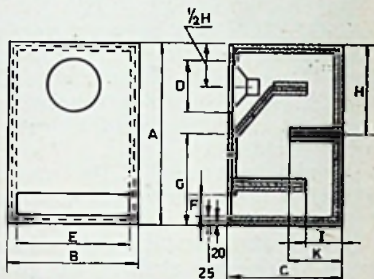
Sterkteregeling in de schermroosterleiding

stemcondensator voorzien van een knop met fijnregeling van minstens 1 op 25. Met een spriet van 125 à 150 cm komen alle stations te voorschijn, welke ook met een super worden gehoord en wonder boven wonder zeer selectief. De terugkoppeling is vast ingesteld, zo, dat net geen enkel station genererend wordt ontvangen en men dus éénknops bediening heeft. Als detector voor 6 volt kan de 6SH7 dienen en voor 12 volt weer de RV12P2000. Als eindbuis: voor 6 volt een 6J7 of EF50 als in RB Mei '52, bij mij voldoet 6J7 goed mits goed aangepast aan gevoelige luidspreker en voor 12 volt de 12A6.

De afmetingen van de ijzeren afschermdoos zullen wel afhankelijk zijn van de beschikbare ruimte in de auto. 18 × 15 × 7 cm is wel voldoende om alles onder te brengen indien kleine onderdelen worden gebruikt. De ontstoring van de auto heeft op de normale manier plaats.

## HET ACOUSTISCH LABYRINTH

Ik kan niet nalaten even te schrijven betreffende de luidsprekerkast die ik aan het maken ben. Op pag. 57 van 't boekje „Acoustiek” vond ik de bouwtekening no. 11 van een acoustisch labyrint voor 210 mm conus. Omdat ik Linex bezat (triplex met binnenlaag uit vl as) heb ik het maar gewaagd, nochtans met zekere twijfel. Vanavond was het af, behalve dat er nog geen geluidabsorberend materiaal in is. Ter vervanging van dit laatste smeed ik er drie pullovers in (!)



Lsp.-diam. in mm	Kastmaten in mm			Kast-nih. in m <sup>3</sup>	Detailmaten in mm			
D	A	B	C	V	E	F	G	H
180	430	350	300	0.045	100	130	37.5	270
230	550	430	350	0.083	125	150	67.5	350
300	700	530	430	0.16	145	170	105	450
380	900	630	530	0.30	175	190	155	550

Het resultaat overtrof alles wat ik had kunnen vermoeden. Mijn radiotoestel herken ik niet meer. Buitengewone weergave, en gans de avond luisterden wij naar muziek waarvan de klank ons niet meer vermoeien kon. Ik had nooit gedacht dat zó iets te bereiken viel met de kast alléén. Je ziet dat jullie niet te vergeefs zulke werken uitgeven.

Gent

J. B.



## „ELRA” IN HET NIEUW!

Op 8 september j.l. werd de laatste hand gelegd aan de in het voorjaar reeds aangevangen modernisering van het winkel-pand van de firma „Elra” te Rotterdam.

Ruime overzichtelijke etalages en een geheel gemoderniseerd interieur stonden bij de opening op 9 september j.l. in het volle licht van Rotterdam.

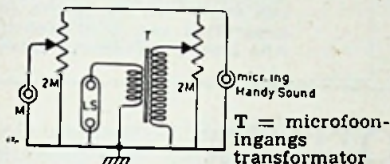
Een verbetering, die zeker de jarenlang bekende „Elra”-service ten goede zal komen.

Wij wensen mevrouw en de heer Baier met dit gemoderniseerde pand alle succes toe.

# Lezers peinsden - peins mee lezer!

## MIX-BOX

Voor het maken van een opname op mijn Handy Sound moest ik de mogelijkheid heb-



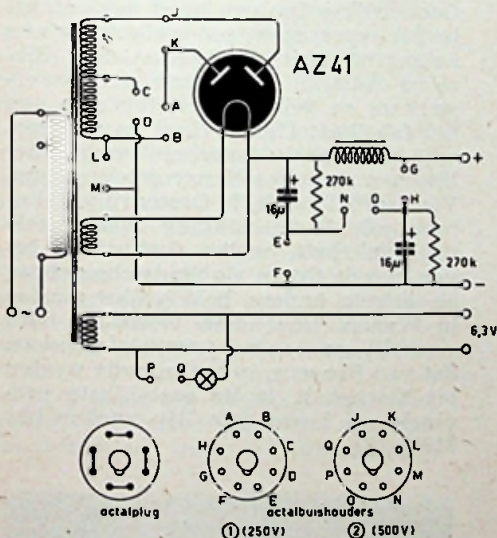
ben het radio- en microfoongeluid te mengen en ontwierp de hier afgebeelde mengschakeling.

Zeist

J. J. TEERNSTRA

## MEER TOEPASSINGEN VOOR HET PSA

Een PSA is een nuttig ding voor de experimenterende amateur. Het is soms gewenst over een hogere spanning te kunnen beschikken dan de normale 250 V. Ik gebruik sinds geruime tijd een apparaat volgens bijgaand schema gemonteerd op een isolerend chassis.



Voedingstransformator: normaal 60 mA; 2 X 280 V. Electrolyten: twee afzonderlijke van 16 µF (karton) 450 V.

De genummerde punten in 't schema stemmen overeen met de aansluitlijnes van twee octal buishouders, voor de duidelijkheid afzonderlijk getekend. Een octalsteker (of voet van defecte lamp) met twee aan twee doorverbonden pennen doet dienst als omschakelaar. Zet men de steker in houder 1 dan krijgt men 250 V, in buishouder 2 gezet geeft het 500 V (onbelast 750 V!) In deze stand brandt een signaallampje. Alleen aan de isolatie der 5 V wikkeling van de transformator worden hogere eisen gesteld. De toelaatbare stroom is bij 500 V natuurlijk slechts de helft

van de normale; ook is er in die stand geen afvlakkingscondensator na de smoorspoel. In combinatie met een neonlampje is dit een ideaal apparaat om onderdelen uit te testen op hoge spanning.

Hofstede (België)

P. HAEGEMAN

## PSEUDO STEREOFONIE

Met succes paste ik de volgende schakeling toe:

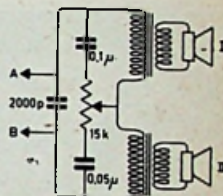
I = hoge tonen

speaker

II = lage tonen

speaker

AB = l.s. uitgang radio (hoogohmig)



Er moet wel steeds 'n „gewone” klankregeling aanwezig zijn. Via de potentiometer kan men de lage en hoge tonen vrij aardig over de beide speakers verdelen. Een harp hoort men bv. links, een fluit rechts — stereofonie dus! — maar helaas, de ene helft van de piano links, de andere rechts....

De Bilt

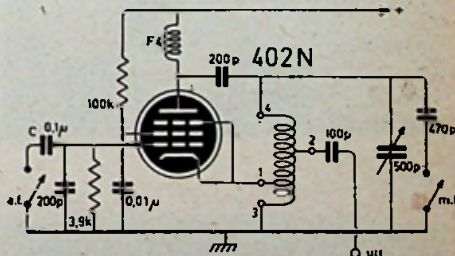
J. VAN BEST

## MG EN MF TRIMOSCILLATOR

Bijgaand het schema van een eenvoudig trimoscillatortje, dat in de praktijk uitstekend voldoet.

Zoals te zien is bestaat het in zijn eenvoudigste vorm uit een G.R.P.O., uitgerust met een 402-N spoel.

Het bijzondere echter is dat dit apparaatje ook een a.f. toon produceert welke naar behoefte in- en uitschakelbaar is. Ook de toonhoogte is te veranderen door c groter of kleiner te kiezen.



Hopende enkele platgebeurde amateurs hiermee van dienst te kunnen zijn.

Nes (Ameland)

P. BLOEM

De in het vooruitzicht gestelde transistor heeft velen tot „meepeinzen” gezet, zodat lang niet alle inzendingen konden worden geplaatst. Daarom besloten wij jök voor de volgende maand weer een OC70 beschikbaar te stellen. Deze keer ging de prijs naar P. BLOEM op Ameland. De inzenders van de overige geplaatste tips ontvangen een boekwerkje.



Foto 1



Foto 2



Foto 3

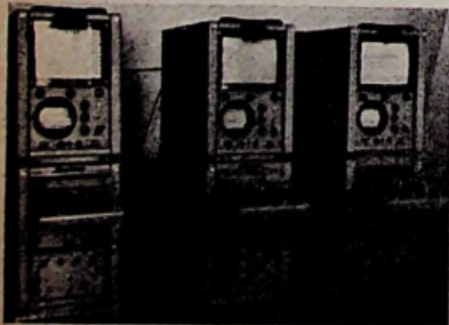


Foto 4

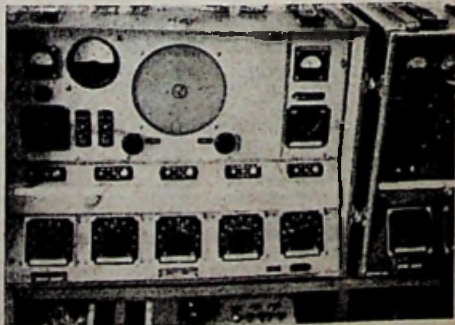


Foto 5

# Televisiestudio en Oostenreichi.

Dank zij de attentie van een trouw RB konden wij deze exclusieve foto-reportage stelde een bijzondere relatie hem li apparatus van de Oostenrijkse Omroep Alle hierbij afgedrukte foto's werden da

Op 1 Augustus l.l. startte de Oostenrijkse Televisie met proefuitzendingen. Deze uitzendingen bestaan uit testbeelden, diapositieven, films en ook life-uitzendingen en vinden elke dag gedurende 1 à 2 uur plaats.

De belangrijkste leverancier bij de inrichting van studio's en installaties was de Deutsche Fernseh G.m.b.H. te Darmstadt.

Op het ogenblik zijn er drie Orthicon beeldcamera's in bedrijf en naar mijn weten drie iconoscoop-camera's. De Oostenrijkse Omroep heeft ook een televisie-reportagewagen welke voor een belangrijk deel is uitgerust door Siemens Austria. De meeste geluidsversterkers en geluidsregeltafels zijn van het fabrikaat Czeija, Nissl en Co., terwijl de studioluidsprekers voornamelijk door de firma Henry geleverd zijn. Via de PTT heeft de Oostenrijkse Omroep ook de beschikking over enkele televisiekabels, welke verbinding geven met de Opera, de Stadsschouwburg en enkele andere belangrijke punten in Wenen. Bovendien wordt er hard gewerkt aan een net van relaiszendens, dat van Bregenz, in het uiterste westen tot Eisenstadt, in de oostelijkste provincie zal lopen (zie RB oktober blz. 716).



# Installatie van de eer Rundfunk

, de heer F. W. M. Peljak te Eindhoven, publiceren. Tijdens zijn vakantie in Oostenrijk tegelegenheid de TV en FM studio's alsmede te bezichtigen en te fotograferen. door de heer Peljak gemaakt.

Van de studio in de Singrienergasse gaat het beeld en het geluid via de contrôlekamer naar een kleine relaiszender, welke op de zolderverdieping staat, welke de verbinding met de zender op de Kahlenberg tot stand brengt. Op de Kahlenberg staat een ca. 200 m hoge televisiemast waarop tevens de antennesystemen van de FM zender zijn aangebracht. Van deze mast uit gaat ook het televisiesignaal naar Graz en Linz, van Linz verder via Salzburg naar Innsbruck en Bregenz. Vanzelfsprekend worden deze afstanden met verscheidene tussenliggende relaisstations overbrugd. In een bergachtig land als Oostenrijk geeft dit nog meer problemen dan in ons vlakke land.

Foto 1 geeft u een kijkje vanuit de contrôlekamer in de studio. De twee camera's zijn Orthicon's en links op de foto is een ons welbekende testplaat te zien. De microfoons zijn bijna allemaal onzichtbaar geplaatst, geheel links onder het testbeeld staat een studiolumidspreker. Dit is een ca. 1,5 m hoge kast, waarin twee Henry-concertluidsprekers asymmetrisch zijn gemonteerd.

Foto 2 toont een Orthicon camera in bedrijf, op de achtergrond ziet men een overzichtskaart voor het weerpraatje.

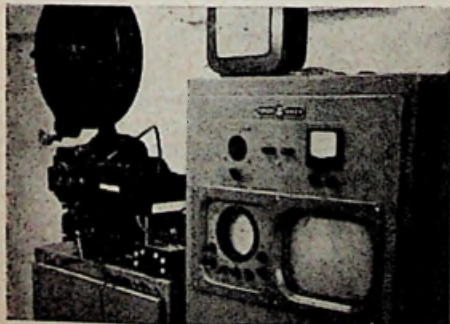


Foto 6



Foto 10



Foto 9

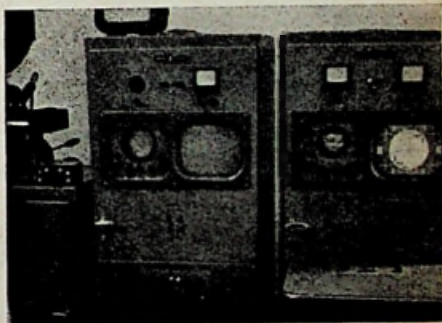


Foto 8

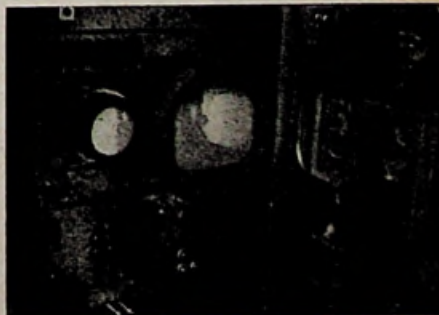


Foto 7

Foto 3: Een gedeelte van de nog provisorisch ingerichte contrôlekamer. Op de voorgrond twee geluidsversterkers, verder rechts drie Philips ontvangers van waaruit de regisseur de keuze van het uit te zenden beeld bepaalt. Links daarvan staat een contrôle-ontvanger voor de technische adviseur van de regisseur.

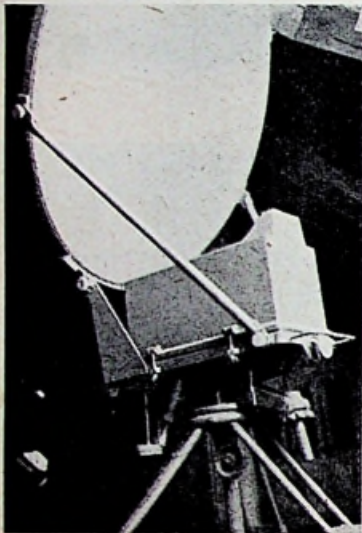


Foto 11

Foto 4: De contrôle-ontvangers, waarvan ieder met één van de camera's in verbinding staat. Van hier worden ook de opdrachten aan de cameraman medegedeeld. Het kleine ronde scherm geeft de analyse van de beeldimpulsen weer.

Foto 5: Transportabele geluidsversterker met vijf ingangskanalen.

Foto 6: Televisiefilm apparaat, eveneens met contrôle-ontvanger, impulsanalysator en contrôle-luidspreker.

Foto 7: Inwendige van het televisiefilm apparaat.

Foto 8: Overzicht van het televisiefilm apparaat met rechts daarnaast een apparaat voor uitzending van diaposities.

Foto 9: Een kijkje in de FM berichtenstudio, welke tevens voor uitzending van hoorspelen wordt gebruikt.

Foto 10: Overzicht van de contrôlekamer voor het FM programma. In het midden de regeltafel, rechts daarvan een paneel met lijnverbindingen over 't PTT net en links een Siemens contrôle-ontvanger, welke op een Henry-

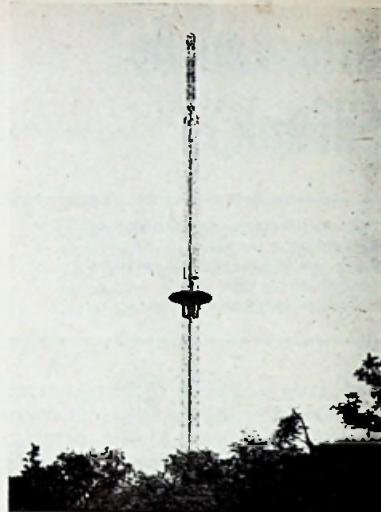


Foto 12

studio-luidspreker staat. Daarvóór een stukje van de magnetofoon-tafel.

Foto 11: De relaiszender — van Franse makelij — op de zolderverdieping brengt het signaal via een groot dakraam over naar de Kahlenberg.

Foto 12: Zendmast op de Kahlenberg voor TV, FM en relaisverbindingen.

Bij de  
REDACTIE VAN  
RADIO BULLETIN  
is plaats voor een



## assistent

Vereisten:

Diploma HBS of Gymnasium B.

Kennis en ervaring op het gebied van Radio-techniek.

•

Bekendheid met de in de loop der jaren uitgebrachte MK-ontwerpen strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties alleen schriftelijk aan de Directie van  
U.M. DE MUIDERKRING,  
Postbus -10, Bussum



anodespanning en positieve schermroosterspanning is het mogelijk dat Barkhausen-trillingen optreden. Deze trillingen zijn in het v.h.f. gebied gelegen en kunnen in de eigen of in andere ontvangers interfereren met het ontvangen signaal. Dit is in het beeld kenbaar aan één of meer zwarte verticale strepen aan de linkerkant van het beeld bij negatieve beeldmodulatie. Bij de ontvangst van positieve beeldmodulatie zijn deze strepen wit. Eén van de middelen om deze ongewenste storing te bestrijden bestaat uit het toevoegen van een kleine zelfinductie  $L_1$  van bv.  $100 \mu\text{H}$  in de anodeleiding van de PL81. De primaire van de aanpassingstransformator is voorzien van een verlengde wikkeling. Gedurende de terugslag ontstaat hierover een zeer hoge spanning. Met behulp van de diode EY51 wordt deze spanning gelijkgericht. Als afvlakking van deze hoogspanning dient de capaciteit van de weergeefbuis welke aanwezig is tussen de tweede anode en de aquadag laag op de beeldbuis. Deze aquadag laag moet met het chassis geleidend verbonden worden. De gloeidraad van het gelijkrichtbuisje wordt gevoed met een extra wikkeling op de aanpassingstransformator. Bij een belasting van  $100 \mu\text{A}$  is de hoogspanning 8 à 9 kV.

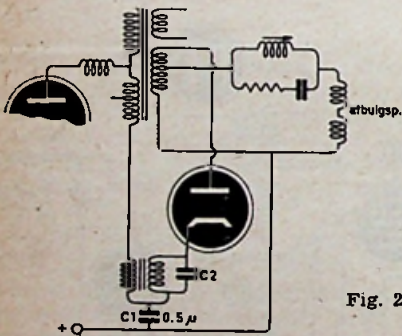


Fig. 23

Parallel aan de afbuigspoelen bevindt zich de variabele zelfinductie  $L_3$ . De eindtrap is zodanig gedimensioneerd dat een groter zaagtandvormige afbuigstroom geleverd kan worden dan noodzakelijk is. Het surplus kan men laten afvloeien in deze breedteregelaar waarvan de zelfinductie instelbaar is. Een nadeel van deze regeling is dat de getransformeerde belastingsimpedantie van afbuigspoelen en breedteregelaar voor de eindbuis niet constant is voor de verschillende standen van de breedteregelaar. In plaats van een zelfinductie parallel aan de afbuig-

spoelen kan ook een zelfinductie in serie met de afbuigspoelen geschakeld worden (zie fig. 23).

Het heeft hierbij zin een kleine demping over de breedteregelaar aan te brengen, bv. bestaande uit de serie-schakeling van een weerstand van  $2200 \Omega$  en een condensator van  $2200 \text{ pF}$  teneinde parasitaire trillingen weg te dempen welke gedurende de terugslag ontstaan en als verdichtingen en verdunningen in het beeld zichtbaar worden. Een vaak toegepaste methode om de breedte van het beeld te variëren bestaat uit het veranderen van de voedingspanning (zie fig. 24).

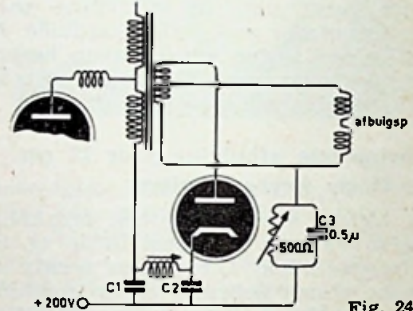


Fig. 24

De lineariteit van de afbuigstroom welke met deze schakeling wordt verkregen is in de regel tamelijk goed. Toch moeten wij rekenen op een maximale afwijking van 15%. De oorzaak van deze niet-lineariteit ligt in de ohmse weerstand van afbuigspoelen en aanpassingstransformator, maar de grootste invloed heeft de diode. De diode moet de spanning over de zelfinductie constant houden. Tengevolge van de variërende stroom ontstaat over de diode ook een variërende spanningsval. Met behulp van een kleine transformator waarvan de secundaire met een condensator  $C_2$  ongeveer op de herhalingsfrequentie van de afbuiging is afgestemd (zie fig. 23), wordt een gedempte sinusvormige hulpspanning aan het diodecircuit toegevoerd. De impulsvormige onderbreking van de anodestroom van de eindbuis stoot de secundaire trillingskring aan. Met behulp van een instelbaar kerntje kan de fase van de correctiespanning enigszins gewijzigd worden. Meestal wordt geen correctietransformator toegepast maar een afgestemd  $\pi$  filter (zie de fig. 22 en 24). De transformatieverhouding wordt door de verhouding van de condensatoren  $C_1$  en  $C_2$  bepaald. De fase van de correctiespanning is weer met een kerntje van  $L_2$  instelbaar. De ma-

ximale afwijking van de lineariteit be- hoeft nu niet meer dan 5 % te zijn.

### Horizontale afbuiging voor weergeef- buizen met 36 cm diameter

In fig. 25 vinden wij een schakeling welke toegepast werd in de zgn. 70° afbuigtechniek. Dit is een schakeling welke gebruikt werd o.a. in combina- tie met de weergeefbuis MW 36-22.

Wij herkennen hierin de schakeling van fig. 20 (RB Maart '55 pag. 196) bestaande uit een autotransformator met aftakkingen voor de boostdiode en de afbuigspoelen. Nu is de kathode van de PY80 onderworpen aan zeer hoge spanningen gedurende de terug- slag. De gloeidraad-kathodeisotatie van deze buis is niet bestand tegen deze piekvormige spanningen, de hoogst toelaatbare spanning is ongeveer 500 V.

Ten einde de buis toch in deze schake- ling te kunnen toe- passen wordt de gloeidraad gevoed via bifilaire wikkelingen op de aanpassings- transformator. Het aantal windingen is zodanig gekozen, dat op de gloeidraad dezelfde piekspanning komt als op de ka- thode. Het spannings- verschil tussen gloei- draad en kathode

kan nu beneden de maximum toelaat- bare waarde worden gehouden. De som van voedingsspanning en spaar- spanning is nu 485 V. De extra be- lasting mag 12 mA zijn. In de 10 kV hoogspanningsleiding is 'n beschermings- weerstand opgenomen. De hoogspan- ningsgelijkrichter en de eindbuis wor- den hiermede enigszins beveiligd wan- neer de hoogspanningsleiding tegen chassis kortsluiting zou veroorzaken.

In het boostcircuit is geen sinusvormi- ge spanningcompensatie toegepast zo- als dit het geval was in de schakeling van fig. 22.

Uit de theorie van het electro-magne- tisch veld is bekend dat de sinus van de hoek waaronder de electronenbun- del in de weergeefbuis wordt afgebo- gen evenredig is met de afbuigstroom  $C \cdot I = \sin \varphi$ .

Wanneer het scherm van de weergeef- buis bolvormig is en het middelpunt van deze bol samenvalt met het mid- den van de afbuigspoelen dan volgt uit deze formule, dat wij de verplaat- sing van de lichtstip evenredig met de

afbuigstroom zien, nl. zichtbare ver- plaatsing  $y = R \sin \varphi$  (zie fig. 26)

$$y = R \cdot C \cdot I$$

R en C zijn constanten voor weergeef- buis resp. afbuigspoelen; y is dus even- redig met I.

Voor de 22 en 31 cm weergeefbuizen wordt aan de bovengenoemde voor- waarde voldaan.

Van de 36 cm weergeefbuizen is het scherm nagenoeg vlak. De verplaat- sing van de lichtstip welke wij nu zien is gelijk aan z in fig. 26. Maar nu is  $z = R \cdot \text{tg } \varphi$ .

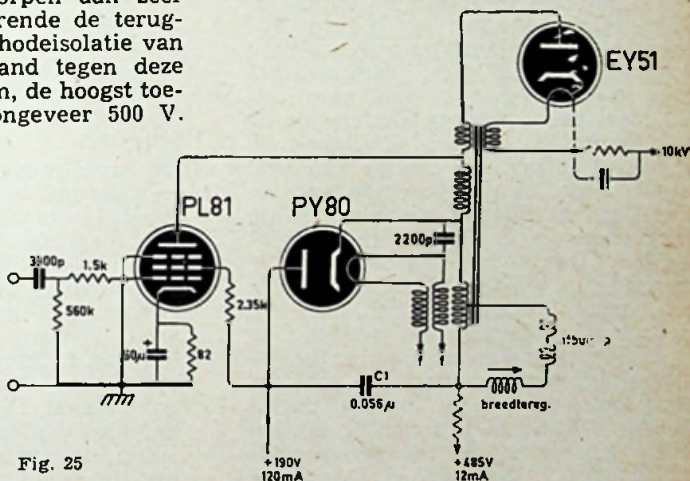


Fig. 25

$$\text{tg } \varphi = \frac{\sin \varphi}{\omega \varphi} = \frac{\sin \varphi}{\sqrt{1 - \sin^2 \varphi}}$$

$$C \cdot I = \sin \varphi$$

z is nu evenredig met  $\frac{\sin \varphi}{\sqrt{1 - \sin^2 \varphi}}$

En uit de formule en uit fig. 26 lezen wij af dat voor kleine afbuighoeken de zichtbare verplaatsing van de lichtstip nagenoeg evenredig is met de afbuig- stroom, maar voor grote afbuighoeken is de verplaatsing groter dan evenre- dig met de afbuigstroom. Dit wil zeg-

de inductieve zaagtand

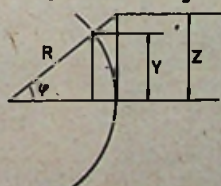


Fig. 26

gen dat de beelden aan de randen uit- gerekt zijn. Dit is dus een symmetri- sche vervorming, een S-vormige af- buigvervorming (zie fig. 27).

De verandering van de stroom welke zonder correctie lineair zou verlopen wensen wij aan de randen van 't beeld dus kleiner dan lineair. Aan deze wens kan gemakkelijk worden voldaan. Wij veronderstelden de

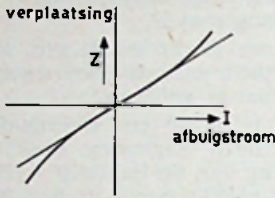


Fig. 27

( $C_1$  in fig. 25) zó groot dat de spanning gedurende het toevoeren en ontnemen van energie constant zou blijven. Nemen wij de condensator volgens deze overwegingen te klein, dan ontstaat over deze condensator een parabolvormige wisselspanning. Gedurende de tweede helft van een afbuigperiode onttrekt de pentode energie aan deze condensator. Aan het einde van de heenslag zal dus de spanning op de condensator lager zijn dan in het midden. Gedurende de eerste helft van de heenslag zal de boostdiode de energie weer aanvullen en in het midden van de afbuiging bereikt de spanning op de condensator een maximum. Zou de spanning over de zelfinductie constant zijn, dan verloopt de stroom lineair met de tijd. Nu is de spanning aan het begin en het einde van een periode kleiner dan in het midden. De stroom zal dus aan het begin en het einde van een periode minder dan lineair zijn. Dit levert ons juist de gewenste correctie.

**Horizontale afbuiging voor weergeefbuizen met 70° afbuigtechniek**

De bifilaire wikkeling voor de voeding van de boostdiode PY80 is een vervelende complicatie. Na het verschijnen van de boostdiode PY81 en PY83, welke buizen wél een hoge piekspanning tussen kathode en gloeidraad verdragen, wordt de PY80 vrijwel niet meer toegepast. De schakelingen welke nu besproken worden kunnen gebruikt worden o.a. met de weergeefbuizen met 36, 43 en 53 cm diameter.

In fig. 28 vinden wij een voorbeeld van een moderne en veel gebruikte horizontale afbuigschakeling. De aanpassingstransformator is een autotransformator. De kathode van de boostdiode wordt gedurende de terugslag aan zeer hoge spanningen onderworpen. De hoogspanningswikkeling is niet als een verlenging van de primaire wikkeling uitgevoerd, maar is een tamelijk los gekoppelde secundaire wikkeling. Het uittrillen van de hoogspanningswikkeling na de terugslag veroorzaakt bij aanpassingstransformatoren met vast gekoppelde wikkelingen vaak een rimpel in de afbuigstroom welke als zg. „ringing” in het beeld zichtbaar wordt. In de hoogspanningsleiding is ook een met een condensator overbrugde begrenzingsweerstand opgenomen. Bij 'n belasting van 100  $\mu$ A is de hoogspanning 12,5 kV.

De breedteregeling vindt plaats met een gecombineerde serie- en shuntspool,  $L_2$  en  $L_3$ . De beide spoelen hebben maar één kerntje dat verplaatst kan worden. Bevindt het kerntje zich in  $L_2$  dan is de aan de afbuigspoelen  $L_1$  parallel geschakelde zelfinductie groot en de in serie geschakelde zelfinductie  $L_3$  klein. Het beeld heeft dan zijn grootste breedte. Wordt het kerntje nu naar  $L_3$  verplaatst, dan neemt de parallel geschakelde zelfinductie af en de in serie geschakelde zelfinductie toe. Het beeld zal smaller worden. Een en ander is zodanig geconstrueerd dat

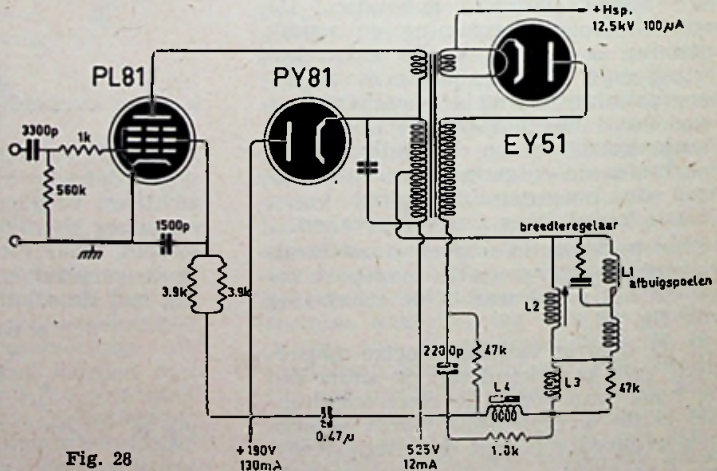


Fig. 28

de resulterende belastingsimpedantie onafhankelijk van de stand van de breedteregelaar is. Wanneer wij gebruik maken van een weergeefbuis met vlak scherm kan de

symmetrische niet-lineariteit van de afbuigstroom weer gecompenseerd worden met de boostcondensator. De paraboolvormige correctiespanning kan ook verkregen worden door in één van de toevoerleidingen van de afbuigspoelen een seriecondensator op te nemen (zie fig. 31).

Tengevolge van de weerstand van de afbuigspoelen en de aanpassingstransformator treedt ook een afwijking van

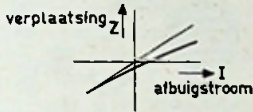


Fig. 29

de lineaire afbuigstroom op. Deze niet-lineariteit is a-symmetrisch en uit zich in het geleidelijk afnemen van de afbuigsnelheid gedurende de slag (zie fig. 30) maar dat met toenemende afkant is het beeld t.o.v. de rechterkant uitgerekt. De compensatie hiervan vindt plaats in spoel  $L_4$ . Het kernmateriaal van deze spoel is een ferriet. De vorm van de B-H kromme van dit ferriet is in fig. 30 aangeduid.

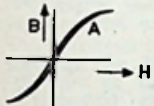


Fig. 30

Dit spoeltje is van een zodanig aantal windingen voorzien en het kerntje wordt m.b.v. een permanent magneetje zodanig voorge-magnetiseerd dat het werkpunt aan het begin van de slag nog in het rechte gedeelte van de B-H kromme ligt (zie punt A in fig. 30) maar dat met toenemende afbuigstroom het werkpunt verplaatst wordt naar het gebogen gedeelte van de B-H kromme. De betekenis hiervan is, dat de zelfinductie van spoel  $L_4$  gedurende de slag afneemt. De aan de afbuigspoelen

voorgeschakelde zelfinductie is aan het einde van de slag kleiner dan aan het begin van de slag. De afnemende afbuigsnelheid wordt dan gecompenseerd. Teneinde uittril-verschijnselen van de diverse spoelen tegen te gaan zijn enkele dempingen aangebracht o.a. over één van de afbuigspoelen is een serieschakeling van een

condensator aangebracht, over de serie-spoelen  $L_3$  en  $L_4$  is alleen een weerstand geschakeld. De boostspanning, welke 500 V is, mag met 12 mA worden belast.

Barkhausen oscillaties van de eindbuis zijn bestreden door het schermrooster met een kleine condensator van 1500 pF te ontkoppelen.

Een ander voorbeeld van een moderne afbuigschakeling is die van fig. 31. De aanpassingstransformator is weer een autotransformator. De hoogspanningswikkeling is een verlenging van de primaire wikkeling.

Het is mogelijk de breedte van het beeld te variëren door de transformatieverhouding van de aanpassingstransformator te veranderen. Dit geschiedt door het kerntje in de spoel  $L_1$  te verplaatsen. Bevindt het kerntje zich in de bovenhelft van spoel  $L_1$ , dan zal de zelfinductie van het gedeelte c-a groot

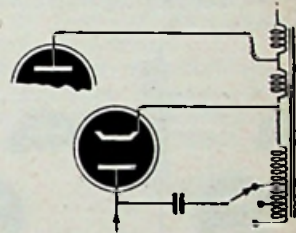


Fig. 32

zijn en zal die van gedeelte c-b klein zijn. Het is dus alsof de anode van de eindbuis met het punt b van de aanpassingstransformator is verbonden. Bevindt het kerntje zich in de onderhelft van spoel  $L_1$ , dan is het dus alsof de anode van de eindbuis met het punt a van de aanpassingstransformator is verbonden. Voor elke tussen gelegen stand van het kerntje is het alsof de anode verbonden is met een aftakking

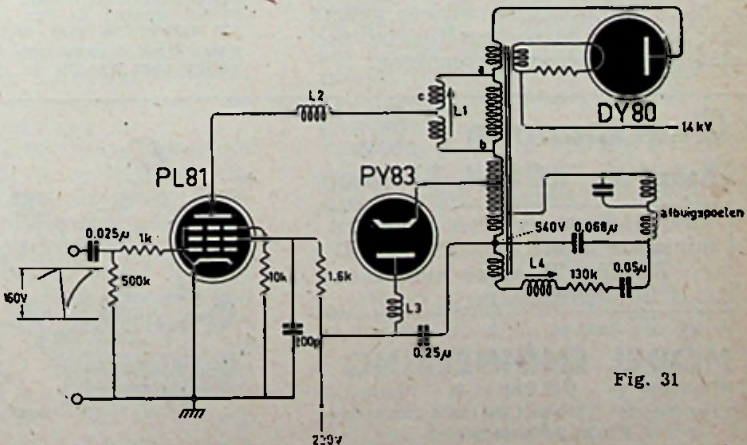


Fig. 31

op de aanpassingstransformator, gelegen ergens tussen de punten a en b. De transformatieverhouding is hiermede dus enigszins te wijzigen. Een andere methode om de breedte van het beeld te variëren zien wij in fig. 32. De transformatieverhouding wordt nu trapsgewijze veranderd met aftakkingen op de aanpassingstransformator.

De symmetrische vervorming van de afbuigstroom in de schakeling van fig. 31 wordt gecompenseerd met een condensator waarover een paraboolvormige spanning ontstaat in de toevoerleiding van de afbuigspoelen.

Tal van ontwerpers passen voor de correctie van de a-symmetrische afbuigvervorming de methode toe met gedempte sinusvormige spanning. In fig. 31 wordt de serie resonantieketen, bestaande uit spoelen  $L_4$ , de weerstand van  $30 \Omega$  en de condensatoren van  $0,05 \mu F$  en  $0,068 \mu F$  met een hulpwikkeling van de aanpassingstransformator aangesloten.

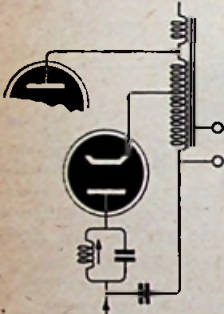


Fig. 33

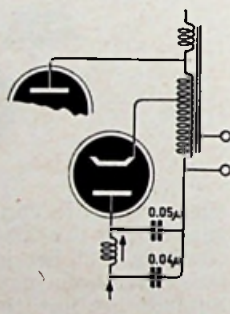
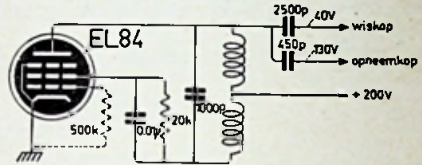


Fig. 34

Deze serie resonantieketen veroorzaakt op de condensator van  $0,068 \mu F$  een correctiespanning. De instelling van de lineariteit vindt plaats door verandering van de zelfinductie van  $L_4$ . In de fig. 33 en 34 ontmoeten wij een andere vorm van de correctiemethoden met gedempte sinusvormige spanning.

## Een merkwaardige oscillator

Brom en ruis zijn de struikelblokken van de experimenterende bandrecording-amateer. Bij mijn experimenten ontdekte ik, dat bijgaand schema veel ongevoeliger is voor brom dan de gebruikelijke en de ruis zo goed als geheel wegwerkt. Bovendien prachtige opname van de hoge tonen op lage snelheid. De resultaten waren verblijvend, zelfs met de slechtste banden. Eenvoud bleek ook hier weer kenmerk van het ware.



Voor de buis nam ik een EL84. Deze neemt bij 200 volt slechts 20 mA op, zodat ook een EL41 of 6V6 gebruikt kan worden. Desgewenst kan men het schermrooster ook rechtstreeks aan de oscillatorspoel aansluiten, het resultaat blijft hetzelfde, behalve dan dat de buis teveel stroom opneemt als de oscillator weigert. De weerstand van 20 kΩ is in het geheel niet kritisch en kan gerust groter of kleiner worden genomen, doch ter beveiliging van de buis is het beter niet beneden 4 kΩ te gaan. Het stuurrooster blijft onaangesloten. Men kan het eventueel aarden met een weerstand van een half megohm, en als de schermroosterexcitatie groot genoeg is kan men het rooster ook zonder meer aarden. De gebruikte oscillatorspoel is een Recordomatic, doch pratich elke andere doet het ook.

We hebben de recorder naast een Webcor gezet, laatste type, waarbij hij de vergelijking glansrijk doorstond. Een bijkomende gunstige eigenschap is nog dat de afvlakking van de oscillatorbuis lang niet zulke eisen stelt als bij een gewone schakeling, waarbij het stuurrooster wordt gebruikt. Verder zijn de weinige onderdelen geen van alle critisch. Nu heb ik sedert die tijd verder geëxperimenteerd, o.a. met andere oscillatorspoelen, andere buizen e.d. Daarbij kwam ik tot de conclusie, dat deze oscillator-schakeling het altijd doet en dat hier feitelijk niet meer te experimenteren overblijft dan de juiste waarden zoeken van de condensatoren, die de oscillator met de beide koppen verbindt. Ik heb echter een kleine wijziging aangebracht in het schema, nl. een kathodeweerstand van 135 tot 200  $\Omega$  met onkoppelingscondensator van  $0,1 \mu F$  opgenomen. Dit bleek in alle gevallen zeer gunstig te zijn.

J. C. D.

## Overspannen?

Het doktersadvies luidt:

«Koop een ROKAL TT spoor»

Voor radiomensen het ideale miniatuurspoor (schaal 1 : 120)  
ROKAL TT-spoor kent geen ruimteproblemen

Vraag cat. 1955/56 ad 50 ct. Giro 489.207

**MODEL ENGINEERING**

Elzenlaan 45 - HILVERSUM - Postbus 79

Voor België: „MODELBOUW” - DEURNE  
Frans Erlingerstr. 5

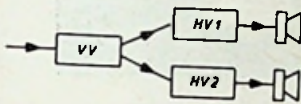




## Het combineren van versterkers

ALS voor een bepaald doel een groter vermogen vereist wordt dan de beschikbare versterker kan opbrengen, staan er verschillende wegen open. De keus van de te volgen methode zal afhankelijk zijn van verschillende omstandigheden, zoals het beschikbare materiaal, de aard van de belasting en de uitvoering van het eventueel reeds aanwezige leidingnet.

Uit een oogpunt van versterkerkeuze is de situatie het gunstigst, als de belasting te splitsen is. Men verdeelt deze dan over meerdere versterkers, re-

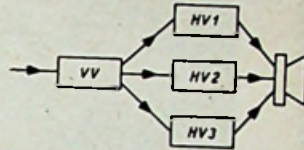


kening houdend met het per versterker beschikbare vermogen (dat verschillend kan zijn), zorgt voor een goede aanpassing en regelt de stuurspanning zodanig, dat het uitgangsniveau van de versterkers gelijk ligt. Dit laatste houdt in, dat het ingangssignaal groot genoeg moet zijn voor sturing van de ongevoeligste versterker.

Door het parallel schakelen van de ingangen wordt de totale ingangswaerstand natuurlijk verlaagd. Daarmee is rekening te houden bij de keuze van de gemeenschappelijke voorversterker, die dus bij voorkeur een lage uitgangsimpedantie moet bezitten. Een goed voorbeeld hiervan is de VE 200 voorversterkereenheid (MK bouwmap E2), die eindigt met een kathodevolger. Wel dient men er in zulk een geval rekening mee te houden dat de uitgangscondensator achter zulk een kathodevolger groter moet zijn, naarmate de belastingsweerstand lager is.

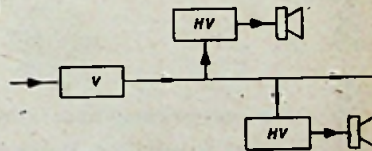
Nu het geval, waarbij de belasting met geen mogelijkheid te splitsen is. Dit kan bv. het geval zijn, als op één doorlopende leiding luidsprekers of groepen van luidsprekers aangesloten zijn en deze leiding beslist vanaf één der uiteinden moet worden gevoed. Het ligt voor de hand, om dan twee of meer versterkers simpelweg met de uitgangen parallel te schakelen. Dit kan echter alleen maar onder zeer bepaalde voorwaarden. De te bezigen versterkers moeten volkomen gelijk

zijn en de uitgangsspanningen in fase. De vereiste gelijkheid heeft ook tot doel, dat de fase-gelijkheid over het



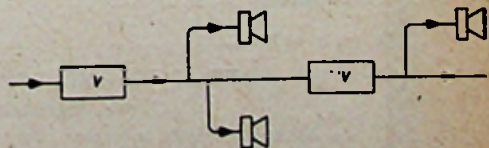
gehele frequentiegebied wordt gehandhaafd. De parallel te schakelen versterkers moeten bij voorkeur alleen uit een eindtrap met stuurtrap bestaan, in elk geval geen fase-verschuivende elementen als regelbare toonfilters bevatten. Alleen onder deze omstandigheden worden onregelmatigheden voorkomen in de frequentie karakteristiek en de belastingverdeling.

Een andere en in verschillende opzichten te verkiezen oplossing bij een dergelijk leidingnet is decentralisering van de versterkers. Men voedt het net

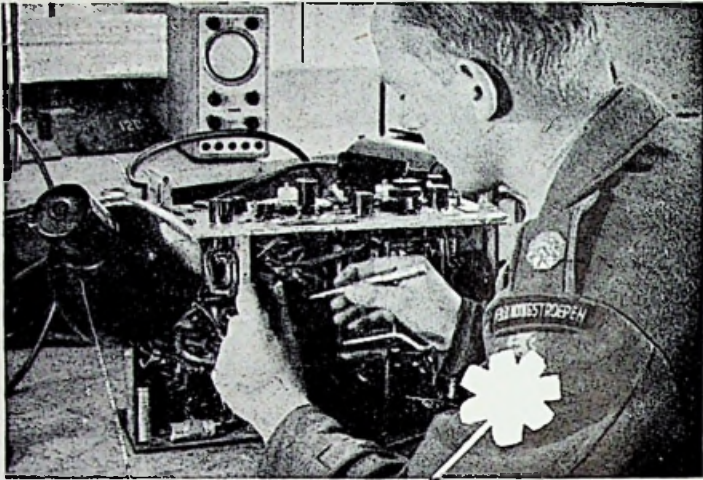


dan met één versterker van gering vermogen en sluit er dan ter plaatse van de luidsprekergroepen passende eindversterkers op aan. Het leidingnet distribueert dus alleen de stuurspanning voor die eindversterkers. De leidingverliezen zijn bij dit systeem ook het geringst. Het is verder nog mogelijk om zonder veel complicaties de verspreide versterkers via het leidingnet d.m.v. relais vanuit één punt in- en uit te schakelen.

Tenslotte is er nog een om kwaliteitsredenen minder mooie, maar in noodgevallen wel bruikbare methode. Als



men de leiding onderweg, bv. in het midden, onderbreekt en 't verder door



**In de techniek ligt**

**Uw toekomst** als radiomonteur



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

*Er zijn bovendien vacatures voor:* Radarmonteurs  
Telefoon- en Telexmonteurs • Draaggolf-monteurs • Lijnwerkers  
Vuurleidingmonteurs • Radio-telegrafisten



**WAT U MOET DOEN?** Ga eens praten met de dichtstbijzijnde Garnizoenscommandant of zend onderstaande coupon in.

NAAM: .....

ADRES: .....

TE: .....

**AFD: PERSONEELSPUBLICITEIT DEN HAAG** 101

Grote Marktstraat 40, tel. 182290,

Verzoeken mij de brochure „Verbindingsdienst - een vak met toekomst“ te zenden

-gaande deel op een tweede versterker aansluit, kan men deze versterker sturen met het signaal, dat van de eerste versterker afkomstig is. Het spreekt vanzelf, dat in dit stuursignaal ook de vervorming aanwezig is uit de eerste versterker. Voor spraakversterking is dat als regel geen bezwaar, maar bij muziektransmissie loopt 't eerder mis.

### Ringleiding

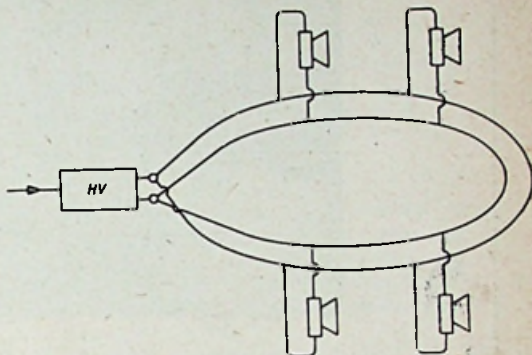
Het mag als bekend worden verondersteld, dat bij een enigszins uitgebreid leidingnet voor de geluidsvoorziening van een terrein of gebouw flinke energieverliezen kunnen optreden als gevolg van de weerstand van de leiding. Deze verliezen zijn op twee wijzen te verminderen: 1e. door de stroomsterkte in de leiding te verlagen en 2e. door de weerstand van de leiding zo gering mogelijk te houden.

Oplossing no. 1 betekent het toepassen van „lijnaanpassing“, d.w.z. een distributie op een vrij hoog spanningsniveau (100 volt-systeem) en het daarbij behorende neertransformeren van de lijn naar de luidspreker-spreekspoelen, terwijl no. 2 uitgaat van een laagohmige versterkeruitgang en de spreekspoelen direct op de leiding zijn aangesloten. De leidingsweerstand mag hier dus maar een gering deel uitmaken van de nuttige belasting. Dit beduidt dus een grote koperdoorsnede. De kosten van de beide systemen laten zich vrij eenvoudig vergelijken. Een factor die daarbij nog al eens uit het oog wordt verloren is het feit, dat de lijntransformatoren beslist niet verliesvrij zijn. Tussen de 10 en 20 % van het opgenomen vermogen gaat in de transformator verloren aan koper- en ijzerverliezen. Daar kan bij een laagohmig systeem weer een heel eind leiding tegenover staan!

En nu komen we tot het eigenlijke onderwerp van deze „audiotip“. Het is nl. mogelijk om bij een laagohmige installatie de verliezen nog weer een flink stuk te drukken, door toepassing van een ringleiding. De naam geeft al duidelijk aan wat bedoeld wordt: de leiding vormt een ring en het einde komt weer bij het begin, dus bij de versterker terecht. Verbindt men dit nu ook aan de versterkeruitgang, dan voert elke van de versterker uitgaande leiding de helft van de stroomsterkte en de verliezen zijn dientengevolge ook gehalveerd. In hoeverre een ringleiding in een bepaalde installatie te verwezenlijken is, hangt van de omstandig-

heden af, o.a. ook van de plaatsing van de versterker.

Er is een punt van belang, dat men beslist niet mag veronachtzamen. De „polariteit“ van de beide samenkomende

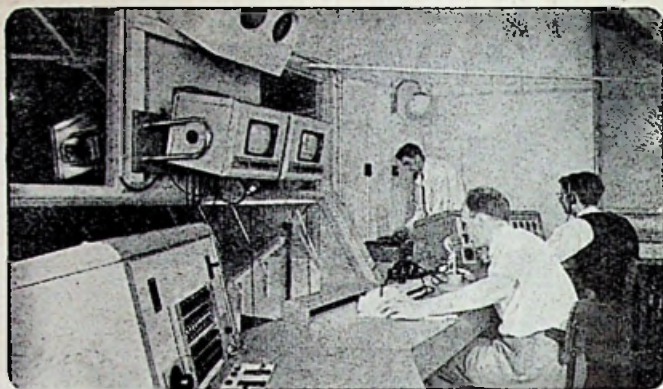


leidingen moet met zorg worden uitgezocht, om een grandioze kortsluiting te voorkomen.

### Nieuwe gelijkrichters - verhoogde energie

Veel versterkers zijn uitgerust met een direct verhitte gelijkrichter. In zulke gelijkrichters treedt als gevolg van de betrekkelijk grote afstand tussen de gloeidraad-kathode en anode een vrij groot spanningsverlies op. Dit verlies neemt toe naarmate de buis veroudert. Tussen haakjes, bij wijze van een tip in een tip, een goede raad. Vooral bij buizen met zijcontacthuls wil nog wel eens een merkbare achteruitgang van de geleverde spanning optreden als gevolg van een te lage gloeispanning, veroorzaakt door overgangswaerstand tussen de nokken en de veren van de houder. We hebben met onze AVO 7 meermalen een verlies van 0,2 tot 0,3 V gemeten en zoiets scheelt tientallen V in de hoogspanning. Vooral de AZ4 met z'n grote gloeistroom lijdt daar spoedig onder. Reinig de contacten dus van tijd tot tijd en monteer zodig een houder met stevige veren.

Maar tussen een perfecte direct verhitte gelijkrichter en een van de stevige nieuwere indirect verhitte typen als de GZ32, de Amerikaanse equivalent daarvan, de 5V4G en de GZ34, bestaat nog een aanmerkelijk verschil in prestatie, dank zij de lage inwendige weerstand van deze laatsten. Hiervan kan men een dankbaar gebruik maken. Met de hogere ter beschikking staande anodespanning levert de eindtrap een aanmerkelijk groter vermogen. Globaal genomen levert een 10 % verhoogde



## BOUW AAN UW TOEKOMST

Het staat onomstotelijk vast, dat ons land met z'n radio-industrie en electronisch bedrijfsleven een groot tekort telt aan vakmensen. Een der oorzaken hiervan is waarschijnlijk, dat vele jonge mensen de radiotechniek nog steeds zien als een „Hocus-Pokus” of moderne zwarte kunst. Door dit enge begrip en het niet de moeite willen nemen zich eens wat dieper in deze materie te gaan verdiepen blijven belangrijke posten onbezet.

Posten, die een belangrijke toekomst verzekeren. Sleutelposities, waar de beste kansen liggen, ook uw kans.

Er moeten mensen komen voor wie „kennen” en „kunnen” één begrip is, werkers, die weten aan te pakken.

De Muiderkring, het vormingscentrum voor radio en electronica, wil u hierbij helpen. Zijn medewerkers, die dagelijks de Electronica van dichtbij bestuderen, hebben een schriftelijke cursus opgebouwd, die slechts één jaar duurt.

Wie deze originele, kaarsrecht op 't doel gerichte training kiest, start in de zekerheid, dat geen overtollige bagage de pas vertraagt, want ieder woord heeft zin en elke paragraaf is afgetrimd om in de kortst mogelijke tijd met de minste inspanning een maximum aan kennis, inzicht en rijpheid bij te brengen.

### **Dr. Blan schriftelijke radio-amateur cursus**

Duur: één jaar

Cursusgeld: f 5.— p. m.

VRAAGT PROSPECTUS

**U.M. DE MUIDERKRING**

**— BUSSUM**

Postbus 10

Telefoon 5600

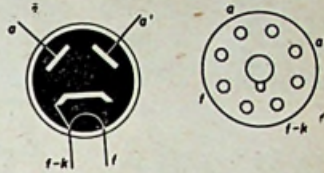
spanning een 20 % groter vermogen. Ook al zou aan dat grotere vermogen niet direct behoefte bestaan, dan is het terwille van een verminderde vervorming toch altijd welkom. Het gebied van sterk aangroeiende vervorming bij het naderen van de grens van uitsturing verschuift immers ook in de gunstige richting en er bestaat dus een grotere „piekreserve”. Bovendien komen ook de aan de eindtrap voorafgaande spanningsversterkers onder gunstige condities te werken.

Redenen genoeg dus, om — ook al is de bestaande gelijkrichter nog niet helemaal „op” — tot toepassing van één van deze gelijkrichters over te gaan. Of dit ook praktisch mogelijk is, hangt voornamelijk af van het al of niet aanwezig zijn van 5 volt gloeispanning voor de gelijkrichter. Bij moderne voedingstransformatoren is dat als regel het geval. De stroomafname is normaal voor deze spanning, nl. 1,9 en 2 A. De bestaande buishouder is door een octal-exemplaar te vervangen.

T.a.v. de electrolieten bestaat er tegen de verhoogde anodespanning geen enkel bezwaar. Juist het feit dat deze gelijkrichters indirect verhit zijn en de spanning dus geleidelijk komt opzetten maakt het leven van deze condensatoren heel wat veiliger. Een andere kwestie die met de afvlakking samenhangt is de begrenzing van de maximale stroom door de gelijkrichter. Bij een bepaalde capaciteit van de eerste condensator achter de gelijkrichter behoort een zekere minimale weerstand in het gelijkrichter-circuit. Bij waarden tot en met 32  $\mu$ F heeft men zich als regel daarvoor geen zorgen te maken, zolang de transformatorspanning niet boven  $2 \times 350$  V komt. De weerstand van de transformatorwikkeling is dan al toereikend.

Tenslotte — en dit is wel het allerbelangrijkst — moet de instelling van de eindtrap worden bekeken. Met een 30 à 50 V hogere voedingsspanning is de mogelijkheid niet uitgesloten, dat de belastinggrens wordt overschreden. Het meest riskant is bij pentoden en straalbundel-tetroden een te hoge schermroosterspanning. Met behulp van een serieweerstand, die bij belastingstrappen gemeenschappelijk kan zijn en geen ont koppeling behoeft, moet de spanning tussen schermrooster en kathode tot op de hoogst toelaatbare waarde worden beperkt. Het kan dan nodig zijn, de kathodeweerstand(en) te vergroten om de anodestroom binnen

de waarde te houden die door de max. anodedissipatie van de buis geboden is. Mocht de anodespanning gestegen zijn boven het voor de buis geldende absolute maximum, dan zal de overtol-



lige spanning moeten worden weggevoerd. Het eenvoudigst gaat dit met behulp van een weerstandje, bv. een Vitrohm GLA van 100 ohm, tussen het midden van de hoogspanningswikkeling en „aarde”.

Nog een enkel woord over de keuze van de gelijkrichter. De stroomcapaciteit van de genoemde typen is zo groot — 175 tot 300 mA — dat praktisch in geen enkel geval daar rekening mee gehouden behoeft te worden. Alleen voor de grootste versterkers verdient de GZ34 de voorkeur, maar ook bij lagere spanning en stroomsterkten is deze buis OK. De keus zal dus meestal bepaald worden door prijs en verkrijgbaarheid. F-dij

## Een krachtige zender

van gedegen schriftelijk onderwijs in bijna alle vakken, Algemene Ontwikkeling, Handel en Talen, Werktuigbouwkunde en Radio-, Radar-, Televisie- en Electrotechniek enz., is het

### INSTITUUT S T E E H O U W E R

van de

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR  
SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

Tuinlaan 10, Schiedam

Het maakt u tot een

## ALL-ROUND ONTVANGER

van de vakkennis en de ontwikkeling, die alleen „STEE-HOUWER” — uiteraard alleen als u volledig meewerkt — u kan geven.

•

Pak de zaak meteen stevig aan, en bestel Prospectus A1, dan ontvangt u omgaand alle inlichtingen.

# UIT DE PAN

VAN dr. Blan



Een rubriek van weten en kunnen voor allen die er altijd nog wel iets bij willen leren!

HULPACTIE Dr BLAN

## De oplossing van puzzle 2

bleek meer moeilijkheden op te leveren dan ik gedacht heb, vooral omdat ik dat plaatje er bij getekend had. Het zit nl. zó met elke indirect verhitte buis: door de gloeidraad loopt niet alleen de gloei-stroom, maar ook de anodestroom. Nu was bij de tot dusver gebruikelijke batterijbuisjes die gloei-stroom steeds veel groter dan die anodestroom; zelfs bij eindbuisjes was dat resp. 50 mA en 5 mA.

Nu de nieuwe buisjes echter een gloei-stroom van 25 mA hebben gaat die extra anodestroom die er óók doorloopt een rol van betekenis spelen. Bij parallelgeschakelde buisjes moet elk buisje voor zichzelf opkomen, maar gaan we ze in serie schakelen dan zien we dat de gloeidraad van het „onderste“ buisje tevens doorlopen wordt door de anodestroom van alle „hoger“ in de serie geschakelde buisjes. het tweede buisje van onder af dito, maar nu zonder die van het onderste buisje, enz.

En het anodestroomgebruik van een complete serie bedraagt gauw tegen de 10 mA. Dit is dus te gek.

Er komt nog bij, dat in verband met nog over de gloeidraad aanwezige bromspanning de 1e a.f. buis, de DAF96, aan aarde moet liggen; dan volgt de DK96, de DF96 en de DL96, de grootste stroomgebruiker zit „bovenaan“, zoals het schema op pag. 647 van het september-nummer laat zien.

Toch is er wel een genesmiddel: laat van — anodespanning rechtstreeks naar de min-zijde

van elke buis een weerstand lopen, die de anodestroom van die buis voor zijn rekening neemt, dan loopt door het gloei-stroomcircuit slechts 25 mA en daarmee uit! Wanneer we nu de DF96 bij de kop nemen dan zien we dat de min-zijde van de gloeidraad op + 3 volt (= 2 × 1,5 volt) t.o.v. aarde, behoort te liggen. De anodestroom van de DF96 is 3 mA en het is bedoeling dat die anodestroom alleen maar door R2 loopt en nergens anders door. De spanningsval E in elke weerstand (en dus ook R2) is  $E = I \times R$ , en deze spanningsval moet hier dus 3 volt bedragen, niet meer of minder.

$$R2 \text{ moeten we dus berekenen. Nu, } E = \frac{I \times R}{I} \text{ of: } R = \frac{E}{I} \text{ (in amp.)} = \frac{3}{0,003} = 1000 \Omega.$$

En zo knappen we dat zaakje voor elke buis op: een weerstand van de min-zijde van de gloeidraad naar — anodespanning. Staat de zaak nu niet op het net maar op een 7½ volt batterij, dan kan de anodestroom van de linker gloeidraad van de eindbuis gemakkelijk via de gloei-stroombatterij lopen; die heeft een lage weerstand; hij doorloopt dan niet de „lagere buizen“. Maar bij schakeling op het net moeten we wel degelijk voor twee weerstanden naar — anodespanning zorg dragen.

De vraag hoe we nu de benodigde neg. roosterspanning op de buisjes brengen laten we hier voorlopig maar buiten beschouwing. Wel moet ik er nog op wijzen dat we vaak, om ongewenste r.f. koppeling tussen de kringen te ontgaan, condensatoren van 10000 pF van de min-zijde van de gloeidraad naar aarde, dus parallel met die weerstand, moeten schakelen.

## WIE KRIJGEN DE PRIJZEN?



F. WIENHOLD



JAN OSINGA



D. E. VAN DROOGE

De eerste prijs, een Novocon afstemschaal, aangeboden door AMROH, is voor F. WIENHOLD in Amsterdam.

De tweede prijs, een Seinsleuteldoos, is bestemd voor JAN OSINGA, Leeuwarden.

De derde prijs, een serie boekjes „Eenvoudige meetapparatuur”, gaat naar D. E. VAN DROOGE te Groningen. Die heeft zijn prijs aan de condensatoren van gloeidraad naar aarde te danken. Zo groot als hij ze tekent behoeven ze echter niet te zijn.

En dan komen we vanzelf tot

## Puzzle 4

We bekijken het plaatje en zien dus de beide weerstanden R3 en R4. De DL96 heeft een anodestroom van 4 mA en een schermroosterstroom van 1 mA. We nemen aan, dat elke gloeidraad helft evenveel anodestroom emitteert.

De vraag is nu: Hoe groot moet R4 zijn en hoe groot R5?

Oplossingen — alleen op briefkaarten — moeten binnen zijn vóór de 21e van deze maand en mogen alleen afkomstig zijn van jongens en meisjes onder de 18 jaar.

### CORRESPONDENTIE

Réne Govaerts uit België, één der prijswinnaars die mee geweest is, wordt bedankt voor de groepsfoto bij het Mulderslot. Prima geslaagd.

Helmich de Vries uit Hengelo wordt bedankt voor zijn opmerking: het onderste bobbeltje onder de onderste buis van het onderste plaatje op pag. 647 behoort geen bobbeltje te zijn maar een rechte lijn. (Rijmt ook nog).

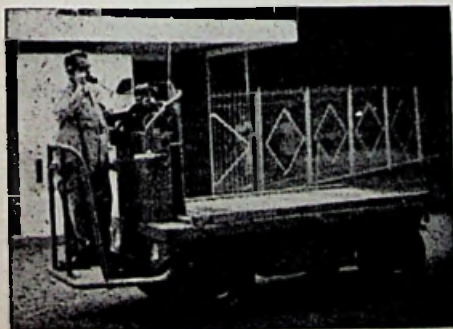
Wie kan hier helpen? Voor mij ligt een brief van Alfonsus R. Sumarta, seminarist aan het Seminarium-Minor te Mertojudan — Magelang in Indonesië. Hij schrijft me een lange brief en bedankt ons voor ons schrijven, dat ik me helaas niet meer voor de geest kan halen met al die brieven; ook kan ik me niet herinneren nóg eens een brief ontvangen te hebben van hem of zijn vriend, maar hoe dan ook, hij zoekt een pen-vriend om over radio en electriciteit te corresponderen, hier of in Indonesië, zo mogelijk in de bahasa, want zonder hulp kan hij met moeite Nederlands schrijven en spreken. Ik verleen zo nodig graag hierbij mijn bemiddeling; wie tijd heeft schrijve eens naar Mertojudan, want ik zelf heb helaas daarvoor niet zoveel tijd.

En nu even een rechtstreeks antwoord aan Alfonsus:

De golflengte, waarop de radio-omroep in Indonesië werkt is meen ik 50 tot 150 m, dus van 6 MHz tot 2000 kHz; de televisie in Engeland werkt op 41,25 MHz, dus op ca. 7 m golflengte en in ons land op ca. 60 MHz. Het TV-geluid is 5,5 MHz verwijderd van het beeld.

Wat een fluitfilter is hoop ik nog eens te beschrijven in deze rubriek.

Dr BLAN



### Nuttige geschenken ?

**ELECTRONISCH JAARBOEKJE!**  
**MK BUIZENHANDBOEK!**

Deze met mobilfoon en autoradio uitgeruste „Electrocar” snapten wij op het tentoonstellings-terrein van de Nowea te Düsseldorf, tijdens de Radio- en TV-tentoonstelling.



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

INTERNĀAT

Bergweg 9 - Hilversum - Tel. 7474

EXTERNĀAT

DAGSCHOOL, AVONDSCHOOL & SCHRIFTELIJKE PRACTISCHE OPLEIDING  
Radio-monteur (N.R.G.) Radio-technicus (N.R.G.) Midd. radio-technicus (M.T.R.)

Prospectus Dag- en Avondschoon of Schriftelijke cursus wordt op aanvraag gratis toegezonden.



## Boekbespreking

„Technique de la Television”  
Tome second (Base de temps et alimentations) door A. V. J. Martin, Hoofdredacteur van „Television”. Uitg. van Société des éditions radio. Paris 6e, 1954, 360 pag. 16 x 24, 400 fig., 20 foto's.

In RB van Juni 1954 werd deel 1 van „Technique de la Television” besproken, dit handelde over de beeld- en geluidontvangst. In deel 2 vinden wij een zeer uitgebreide verhandeling van de afbuiging, de voeding en vele hulpschakelingen, toegelicht met praktisch uitgevoerde voorbeelden.

Ook dit deel is in hoofdzaak gericht op de ontvangst van positief gemoduleerde televisiesignalen, hoewel de negatieve modulatie, met zijn daaruit voortvloeiende problemen niet vergeten is. Er wordt een beperkt gebruik gemaakt van de lagere algebra. Enkele bekende ontwerpen van Franse amateur TV ontvangers worden besproken, waaronder ook een 625—819 lijnen ontvanger. De beide deeltjes geven duidelijk de stand van de televisie-ontvangsttechniek weer zoals deze thans in Frankrijk gebruikelijk is.

ir C. DULLEMOND

Dr.-Ing. R. Rost: „Kristallobentechniek”. Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlijn, 1954. 185 blz., 191 afb.

„Kristallobentechniek” is een term, die althans in Duitsland schijnt in te burgeren. Men vat er alles onder samen, waar een kristal in de vorm van een halfgeleider aan te pas komt, dus alle gelijkrichters, fotocellen, versterkers en oscillatoren, waarbij van zulk een kristal wordt uitgegaan. Voor zover ons bekend is Dr. Rost, die zich al jaren op dit terrein beweegt, de geestelijke vader van deze verzamelterm, waarvan de strekking zonder meer duidelijk is. De verschillende uitvoeringsvormen blijven verder de normale benamingen behouden, dus: kristal-diode, -triode, enz.

De waarlijk stormachtige ontwikkeling, die de kristallobentechniek doet, dreigt literatuur op dit gebied spoedig „achter” te doen geraken. De basis — in dit geval de electronenbeweging in de halfgeleiders — benevens de elementaire bouw van dioden en transistoren blijft onveranderd het uitgangspunt voor wie zich van deze voor de toekomst zo veel belovende tak van de techniek de vroeg of laat benodigde kennis eigen wil maken. Daarom is het goed gezien van de schrijver, om juist aan de genoemde punten veel aandacht te besteden. Tevens heeft hij daar een uitvoerige verhandeling aan toegevoegd over metingen aan transistoren; een belangrijk onderdeel, waarover nog niet veel literatuur verscheen. Het boek vervolgt met een overzicht van een flink aantal toepassingen, waaronder verscheidene voor de experimenteerder zeer interessante schakelingen voorkomen. Merkwaardigere is tussen deze „toepassingen” nog weer een deel theorie gevoegd, nl. met betrekking tot de drie grondschakelingen van transistoren, o.l. een tekstgedeelte, dat in het eerste deel thuis hoort. Een aanhangsel brengt nog een aantal nieuwe gegevens, o.a. omtrent de fabricage van de belangrijkste stof voor kristallobentechniek, het germanium. Tot slot is een uitvoerig literatuuroverzicht opgenomen.

F-dij

## Fonolint versterker MR 55

- 1 Amroh universeel chassis en 5 verloopplaatjes .... f 4.95
  - 1 Mu-volt trafo P100 en Mu-zed trafo U72 ..... - 26.75
  - 2 Muvolett smoorspoelen 6006, 1 Mu-core F4 ..... - 8.25
  - 1 Mu-core osc.spoel BO4.... - 6.25
  - 1 Novocon schak. 3 deks, elk 3 x 3 st. (48.080)..... - 6.25
  - 2 B/L plugs en chassisconnectors, 1 idem 3-polig.... - 11.70
  - 4 Philips novalbuizen (EF86, ECC83, 2 x EL84) ..... - 24.60
  - 4 Noval buisvoetjes en 2 -afschermbussen ..... - 2.70
  - 4 Vitrohm pot.m. 470 k $\Omega$ /KII 3 z. P254, 1 m/sch. P257 .. - 7.75
  - 1 Siemens vlakgelijkrichter B250 ~ /C90 = - 6.50
  - 1 Preh instelpot.m. 0,5 W 100 ohm ..... - 1.35
  - 3 Montagebordjes 10-delig en 6 opvulringen ..... - 2.01
  - 2 Entrees, 2 tulen en 1 draadsteun 3-lips - 0.60
  - 1 Zeker. 200 mA en -houder - 0.48
  - 1 Steker en 2 m netsnoer; 2 m afgeschermd draad... - 1.34
  - 9 Sold.lippen en 36 montageboutjes M3x8 en 14 stuks M 3x20, 5 m mont.draad - 1.39
  - 1 Novocon staande elco 2 x 32  $\mu$ F/450 V - 3.90
  - 1 Novocon kok. elco 2x32  $\mu$ F/350 V, id. 8  $\mu$ F/450 V .... - 4.65
  - 4 Philips elco's 100  $\mu$ F/12,5 V - 2.60
  - 1 Ker. cond. 47 pF en 2 van 150 pF/5% - 0.80
  - 2 Wima kokercond. 1000 pF en 1-2000 en 5000 pF .... - 1.11
  - 3 Wima kokercond. 0,01-1x0,02-2 x 0.05- en 4 x 0,1  $\mu$ F .... - 4.56
  - 3 Vitrohm weerst. 1 W: 220-1,5 k- 3,3 k- 15 k-; 3-22 k- 2 x 47 k- 100 k- 120 k- 2-220 k- en 1 M $\Omega$  ..... - 2.48
  - 1 Vitrohm weerst. 1/2 W: 100-2 x 1 k- 2,2 k- 22 k- 33 k- 2 x 100 k- 220 k-, 2-470 k- 2,2 M- en 3,3 M $\Omega$  ..... - 1.63
- Totaalprijs onderdelen Fonolint versterker MR 55 volgens omschrijving in Radio Bulletin oktober 1955

f134.50

## RADIO GROENEVELD

Ceintuurbaan 127-129 - Tel. 713047

AMSTERDAM-ZUID I

Giro 313800

# LUXOR



## DE DENKENDE PLATENWISSELAAR

Met de Luxor platenwisselaar wordt platenspelen een „bijzonder“ genoegen. Dank zij de werkelijk sublieme weergave en het feilloze mechanisme, maar speciaal dank zij de **aparte**, zeer praktische voordelen.

### Automatische saffierinstelling

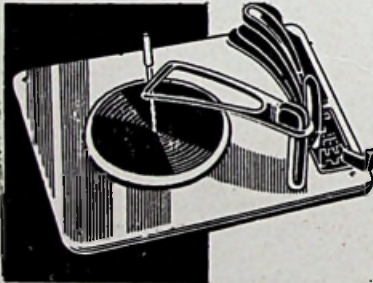


Bij elke gekozen snelheid wordt **geheel automatisch** het juiste saffier ingesteld. Verkeerde saffierkeuze en platenbeschadiging is daardoor uitgesloten.

### Slechts één knop te bedienen



U bedient bij de Luxor slechts 1 knop tegenover 3 bij andere wisselaars voor: saffieren - snelheden - starten en onderbreken.



Er zijn nog meer gepatenteerde voordelen, waardoor de LUXOR zich onderscheidt.

### LUXOR compleet op voetstuk (carton) f 167.-

in luxe koffer ..... f 225.-  
met versterker en luidspreker, in luxe koffer f 359.-

1 jaar schriftelijke garantie

Vraag circulaire No. 819 aan Uw handelaar of de Imp. N.V. Hapé, Nwe Herengracht 11. Amsterdam-C., Tel. 48882-48321.

## RADIO-HOLLAND N.V.

vraagt voor spoedige indienstreding enige

# RADIOTECHNICI

in het bezit van diploma Radiotechnicus N.R.G.

• Sollicitaties van deelnemers aan het lopende examen kunnen eveneens reeds worden ingezonden.

Eigenhandig geschreven brieven onder opgave van leeftijd, opleiding enz., met indien mogelijk bijvoeging van recente pasfoto, aan Radio-Holland N.V., Keizersgracht 562, Amsterdam.

## ELECTRONISCHE MUZIEK

Vervolg van blz. 812

kwamen zelfs concrete voorstellen uit de bus om hierin verbetering te brengen; t.z.t. zult u daarvan wellicht nader horen. Er werden dan ook heel wat vragen afgevuurd op de welhaast onvermoeibare heer Meijer en de technici, die hun vrije zaterdagavond hadden prijsgegeven om de excursisten de instrumenten te demonstrenen.

De tweede excursie moest helaas op donderdag 6 oktober worden gehouden. Helaas, omdat niet ieder zich doorgaans op deze dag vrij kan maken en zeker niet gemakkelijk om 18 uur in Utrecht kon zijn. Bovendien was het niet mogelijk geweest de convocaties vroegtijdig te versturen.

Waar het weer z'n uiterste best deed deze excursie letterlijk in het water te doen vallen, zagen we het met een bezwaard hart tegemoet. We waren dan ook slechts vier man sterk, toen we naar de fa. Christoph gingen. Hier werden we zeer hartelijk ontvangen en na een korte technische verhandeling, aansluitend aan het in RB gepubliceerde, werd het Minnshall instrument bespeeld. Tijdens ons verblijf aldaar groeide de ploeg, zodat we met een dozijn deelnemers naar hotel Noord-Brabant togen. Hier werd de liefhebbers gelegenheid geboden iets te eten, gedurende welke tijd de heer van Ingenhoven de Clavioline demonstreerde.

Vervolgens toonde de pianist zijn Neo-Bechstein vleugel, waarbij bleek dat hij niet alleen een kundig musicus is, maar ook van knutselen houdt omdat hij dit instrument (een geëlectroniseerde piano) zelf heeft gemoderniseerd.

Dit bezoek was wel een evenement voor de deelnemers, omdat van dit type instrument er nog maar drie in particulier gebruik zijn. Het is wel interessant een pianist een piano te zien bespelen waarbij dan orgelgeluid wordt voortgebracht. Voor de duidelijke technische uitleg zeggen wij de heer van Ingenhoven hartelijk dank.

In de (nog steeds!) stromende regen ging het gezelschap naar de trein voor Bodegraven. Ook hier, bij de fa. Vreeken, een zeer hartelijke ontvangst. Nu was de Multimonica aan de beurt om na een technische verhandeling te worden bespeeld.

Terugziende op deze tweede excursie, vinden wij deze nog beter geslaagd, omdat de deelnemers kans zagen een buitengewoon goede stemming, en zo mogelijk een nog groter enthousiasme op te brengen dan bij de eerste; en dat ondanks het slechte weer.

Na afloop van beide excursies kunnen we vaststellen, dat er — buiten al het interessants dat geboden werd — een groot aantal contacten werd gelegd tussen de liefhebbers. Hoe groot de belangstelling is, bewijst het feit, dat bij de eerste excursie Friesland en Noord-Brabant waren vertegenwoordigd, terwijl bij de tweede excursie Noord-Brabant ook weer aanwezig was.

Op deze plaats mag een woord van dank voor hun bijdrage tot het welslagen van dit evenement zeker niet ontbreken. Last but not least danken wij de heren Goldschmeding en Sikkkel, alsmede de heren Christoph, Vreeken en van Halm (van Kettner & Duwaer) voor hun bereidwilligheid om deze excursies mogelijk te maken.

3  
4  
J  
A  
A  
R  
I  
N  
T  
V  
A  
K

**RADIO-  
TECHNIEK H. G. MEIJER**  
Gedipl. Radio-Technicus - Tel. 180227  
**DEN HAAG - Denneweg 53**

Het  
„OP FRIS” MATERIAAL  
uit voorraad leverbaar

Daarbij onze voorlichting en uw toestel is weer 100 % bij!

**R.T.M.**

● Mu-core - Belling Lee - Handy Sound

## RADIOBEURS-BREDA

(Centrum voor West-Brabant)  
REIGERSTRAAT 27 - 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 weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!  
**RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!**

## TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-  
ONDERDELEN

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

## RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169  
E N S C H E D E

Verzendhuis v. Brabant en Zeeland

## RADIO VINK

BERGEN OP ZOOM  
Telef. 963 - Potterstraat 48  
Dealer van Tonfunk Radio  
en Robot trafo's

### BANDRECORDERS

HANDY SOUND ..... f 298.—  
METRONOME DECK ..... f 189.—  
FONOLINT VERST. ONDERD. .. f 115.—  
GELUIDSBANDEN .... f 15.50-17.25-27.70

AMROH en PHILIPS ONDERDELEN  
PHILIPS BUIZEN

Indien U meent, dat het voor ons Vaderland van het hoogste belang is om in ons defensiestelsel aan de Koninklijke Luchtmacht een rol toe te bedelen, die in overeenstemming is met de grote betekenis van het luchtwapen,

## wordt dan lid van de Vereniging ONZE LUCHTMACHT

die hiervoor ijvert.

U ontvangt dan haar interessant en fraai uitgevoerd 2-maandelijks orgaan en zijt, met uwe introduceés, steeds welkom op hare lezingen en excursies.

De jaarlijkse contributie bedraagt slechts f 2.50 voor minderjarigen en militairen beneden de officiersrang en voor alle andere leden slechts f 4.—.

Administratie-adres: CYCLAAMSTRAAT 37 - DEN HAAG  
Telefoon: 362901 - Giro-nummer: 87400



# RB Forum

## TAPHILEN - VOOR!

Door omstandigheden ben ik in kennis gekomen met een blinde, die op latere leeftijd blind is geworden. Het is een intelligente man, die een aardige zaak heeft opgebouwd van door hem zelf vervaardigde matten enz. Deze man heeft zeer veel aan de „radio“, want, ofschoon hij het brailleschrift wel geleerd heeft schijnt het toch zo te zijn, dat men, vooral op latere leeftijd, de vaardigheid hierin niet voldoende te pakken krijgt. Onlangs sprak ik hem weer, en hij vroeg me of het niet mogelijk was, dat er een organisatie werd opgebouwd van disco-philen — of tapophilen! — die er voor kon zorgen dat belangrijke boeken per bandrecorder werden vastgelegd en aan de blinden werden gedistribueerd. Een soort van leesmap dus op geluidsband! De blinden hebben dan slechts een weergaveapparaat nodig om van de map kennis te kunnen nemen.

Ligt hierin niet een mooi terrein voor RB open om dit initiatief te lanceren? De olroepverenigingen zouden het over kunnen nemen om het verder uit te werken en te steunen, zoals zij reeds menige actie voor onze blinde medemens hebben gesteund.

Egmond-Binnen F. NIEUWENHUYTS O.S.B.

## TWEE KANALEN-VERSTERKER

In het juli-nummer van RB stond onder het opschrift „Lezers peinsden - peins mee lezer“ een schema van een 2 kanalen versterker, ontworpen door de heer J. M. Aarnoudse.

In dit schema is een fout geslopen, nl. twee roosters zijn omgewisseld. Dit is het geval bij de EL41, waar het cijfertje 5 staat moet 6 staan en waar 6 staat moet 5 staan. Telt men gewoon af, zoals het in het schema staat, dan gaat het buisje onherroepelijk kapot. De schermroosterspanning komt dan nl. op het stuurrooster. Aansluiting 5 is het schermrooster.

Mijn complimenten overigens voor deze aardige rubriek. Er staan vaak goede tips in. Met vriendelijke groeten,

Utrecht RUDI KEMNER

Wij schamen ons diep voor deze door de controle geglijpte tekentfout. RED. RB

## NIEUWE PUBLICATIES

Prijscourant no. 22  
C.V. Klein's Handel Mij. te Amsterdam - Aurora/Kontakt, is er wederom in geslaagd aan aantrekkelijke prijscourant samen te stellen.

Bij het doorbladeren van deze keurig verzorgde 80 pag.'s tellende radiocatalogus blijkt dat de collectie radio-onderdelen en apparaten weer belangrijk werd uitgebreid.

De indeling is overzichtelijk en gerubriceerd en de talrijke afbeeldingen zijn een groot gemak bij het maken van een keuze. Vermeldt dient nog te worden dat deze prijs-courant aan geïnteresseerden gratis wordt toegezonden.

Radio „De Jacobsstaf“ te Driebergen stuurde ons haar nieuwe prijzenboek ter inzage. Deze catalogus geeft een volgens merken, resp. firma's gerangschikt overzicht van een uitgebreide collectie onderdelen en toebehoren. Om het opzoeken te vergemakkelijken werd een fabrieken- en artikelen-register opgenomen.

Weer biedt

# STUUT en BRUIN

u iets zeer aantrekkelijks aan!

In Electron aug. '55 en Radio Electronica sept. '55 wordt een FM MEGASWEEP of FM MEETZENDER beschreven. De vliegtuigset RT-7/APN1 hiervoor, met FM magneet, zender en ontvanger met zuizen, zonder dynamotor en verdere buizen, doch verder compleet met weerst. en cond. in zwart cracquelé kast .... / 19.50  
De losse zender en ontvanger hiervan met buizen, per stel / 16.—

Weer ontvangen:  
De veelgevraagde 955 enkeltriode / 2.95  
Nieuwe JAN 807's in doos ..... - 4.50  
Nieuwe VU111 in doos ..... - 2.60  
(gel. 5000 V/50 mA)

Zilveren Amphenol coax. plugs .... 0.95  
Haakse Amphenol plugs ..... - 0.45

Het bekende UKG HF setje RF25, met 3-voudige keramische schakelaar, 15 trimmers, 3 buizen etc., in origineel metalen kastje, slechts / 9.80

Iets bijzonders!

Draadgewonden potmeters in nikk. bakje 10000 ohm/15 watt / 4.35

Als steeds de nieuwste snufjes van de FIRATO voorradig

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE  
Telefoon 110 758 Giro 28 30 62

## RADIO GOOILAND

DE SPECIAALZAAK

Handige universeel-  
meter TOHO

Meetbereiken:  
Wisselspanning 5 V, 25 V, 250 V, 1000 V  
Gelijkspanning 5 V, 25 V, 250 V, 1000 V  
Gelijkstr.: 1 mA, 10 mA, 100 mA  
Weerstand: 10 kilohm 100 kilohm  
Afmeting: 85 × 120 × 25 mm

Compleet met snoeren f 39.75

Langestraat 107 (bij de Kerkbrink)  
Telefoon 3333 - Hilversum

Voor onze  
SERVICE-WERKPLAATS  
vragen wij

## Radiomonteur of Technicus

Technische Groothandel  
J. POLDERMAN  
Grote Markt - Goes

# HET SUMMUM:

## „NEW ORTHOPHONIC“ HIGH FIDELITY OPNAMEN!



RAVEL: La Valse – ROUSSEL: Bacchus et Adriane  
Het Boston Symphony Orchestra o. l. v. Charles Munch  
MEYERBEER: Les Patineurs – PISTON: L'incroyable  
Flutiste; Fluitsolist: James Pappoutsakis

Het Boston „Pops“ Orchestra o.l.v. Arthur Fiedler  
A. 630. 217 (33 t. 30 cm)

BRAHMS: Concerto No. 1 Artur  
Rubinstein (Piano) met het Chi-  
cago Symphony Orchestra o. l. v.  
Fritz Reiner -, A. 630.244 (33  
t. 30 cm)

LISZT: Valse Impromptu – Rap-  
sodie Hongroise No. 10 en Mi  
Artur Rubinstein „Preludio“  
(Piano) A. 95.213 (45 t. E. P.)

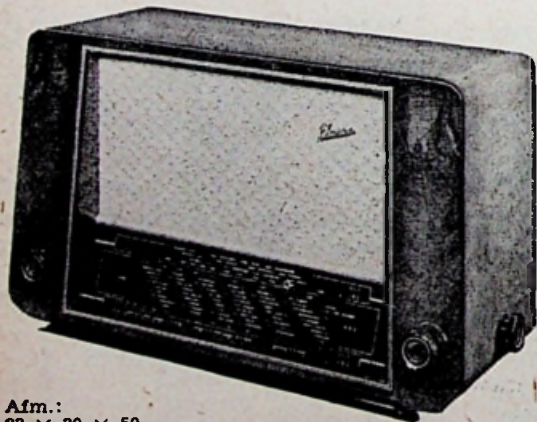
N. V. DURECO VERTEGENWOORDIGT IN NEDERLAND  
**RADIO CORPORATION OF AMERICA**  
's-WERELDS GROOTSTE GRAMOFOONPLATEN-MIJ



N. V. DURECO: ZIESENISKADE 19 — AMSTERDAM

Zelfs een beginnend amateur  
heeft succes met een

## ELNORA BOUWSET



Afm.:  
23 x 30 x 50

**KB 3150** gecombineerde AM/FM ontvanger, met 7 druktoetsen spoelblok, geschikt voor LG, MG, VG, KG en FM, geheel compleet / 280.25

Deze beide sets kunnen worden geleverd met 2 luidspr. en cross-over filter extra / 19.—  
Ook kunnen deze sets worden geleverd met een kast, geschikt voor inbouw van een platenspeler of bandrecorder. Meerprijs hiervoor / 19.—.

Alle bouwsets zijn beschreven in een met foto's geïllustreerde folder, welke wij u op aanvraag gratis zenden.

**RADIO-TECHNISCH BUREAU - VLAMINGSTRAAT 29 - TELEFOON 3566**

Reeds voor / 152.— kunt u een radiotoestel bouwen met drie golfbereiken, hoogglans gepolitoerde houten kast (zie afbeelding) en een zeer goede geluidskwaliteit.

Bestelno. **KB 1600** met 4 golfbereiken / 160.—

De bouwset **KB 1780** is een bouwset met een grotere kast, afstemoog en 21 cm luidspreker drie golfbereiken .... / 169.—

Met vier golfbereiken . . . - 177.—

Wanneer u bij deze sets een tweede luidspreker in een bepaalde hoek van de kamer plaatst, verkrijgt u een geluidsweergave welke Hi-Fi benadert.

Verder zijn er nog de bouwsets:

**KB 2450A** met Torotor 7 druktoetsen spoelblok, geschikt v. LG, MG, VG en 2 x KG, geheel compleet / 213.75

# KRANENBURG-GOUDA

## 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 TECHNICUM PBNA**

Arnhem - Velperbuitensingel 203

GROOTHANDEL IN  
ELECTRONISCHE  
APPARATUUR

met een gespecialiseerde  
afnemerskring,

**heeft plaats voor  
een persoon**

die de radio- en zendtech-  
niek beheerst; voor service,  
demonstratie en verkoop.

•

Representatief voorkomen  
en belangstelling voor ver-  
koop. Leeftijd 25 à 30 jaar.

Sollicitaties onder letters HRR,  
aan Nijgh & Van Ditmar, Adver-  
tentiebureau, Rotterdam.

## CONTACTMOEILIKHEDEN



worden voorkomen  
door

**cramolin**

Fabr. R. Schäfer & Co  
Mühlacker/Württ.

- CRAMOLIN is het middel bij uitstek voor het onderhoud van alle stroomgeleidende contacten.
- Deze worden met CRAMOLIN waasduin maar afdoende, hars- en korstvrij, geolied.
- CRAMOLIN-contactolie en CRAMOLIN-contactvet zijn absoluut zuur- en alkalivrij.

Een brochure met nadere inlichtingen wordt U op aanvraag gaarne verstrekt door de importeurs voor Nederland:

FRENCKEN'S FABRIEKEN WEERT



DE



INSTALLATIE

**„Wagner“**

bestaande uit:

**„HANDY DISC“**

PLATENSPELER met standaard en  
Ronette „P“ element

**„ULTRAFLEX“**

VERSTERKER „Type 2“

**„VERDI“**

BASREFLEKKAST met „Peerless“  
luidspreker „Concert Extra“ en  
scheidingsfilter TW6

**„AMROH“**

H.F. „BREEDSTRALER met „Peer-  
less“ luidspreker „Bantam HF“  
wordt iedere dag bij ons gedemonstreerd

**RADIO TE KAAT**

JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519  
ARNHEM

De speciaalzaak voor 't Oosten  
voor alle RADIO-ONDERDELEN

# „Radio Marco” NASSAULAAN 10 Haarlem

TELEFOON 11433 - GIRO 400183

- TRILLER-UNITS** in 12 V-1 amp., uit 250 V-100 mA afgevlakt en ont-  
 stoord, het geheel in prima metalen kast (nieuw) ..... f 18.50
- GLOEDNIEUWE RF units**, type 25, met 3 × VR65, 3-deks ker. 5-stan-  
 den schak., 15 luchttrimmers, 5 semi-var. banden (voor FM of TV) - 12.50
- AMER. DWERGSPEAKERS** 7½ × 7½ × 4 cm (3 Ω) f 6.95; bijpass. trafo - 3.50
- ISOPHON** statische hoge tonen speakers sth 13 ..... - 11.50
- „ freischwinger luidspreker, 17 cm, magneetsysteem ..... - 3.75
- DUMP dynamische microfoons** (ook te gebr. als dwerg-speakertje) .. - 2.25
- KOOLMICROFOON-kapsels** 45 ct (geschikt voor huis- en veldtelefoon)
- TEST-OSCILLATOR** type 46, 5 ber. 1245-22500 kHz, in met. koffer nu - 17.50
- MODULATOR-UNITS** type 167, bevat o.a. klystron, thyatron, neon-  
 buisjes, enz.) ..... - 10.—
- Het geheel in metalen kast (zonder deze buizen v. d. sloop f 4.50)
- PHILIPS kokers** 0,1 μF-5000 V f 3.50; elco's 1000 μF-12½ V f 2.25;  
 250 μF-12½ V 75 ct.; 50 μF-100 V 55 ct.
- Philips en Amphenol amer. octal voeten**, pracht materiaal, 45 ct. - 10 à - 4.—
- KALORIK soleerbouten**, 80 watt f 7.50 - 130 watt f 8.50
- OLIE-BLOKCOND.** 1 μF 45 ct., 10 à 14.— (gesch. door par.schakel. v. toonw.)
- ELECTROLYTEN** 2x8 μF koker 95 ct. 2x8 μF (metaal schroefmodel - 1.25  
 1 x 8 μF 75 ct. - 1 x 16 μF 95 ct.
- SELENCENLEN** Westh. type MBH (gesch. voor meetcel o.a.) ..... - 1.95
- Siemens 220C90 (Graetz) nu f 4.50 - 250 V-80 mA (Graetz) .... nu - 5.75
- SEINSLEUTELS** (dump) normaal model f 2.75 - klein model ..... - 1.95
- DUMPBUIZEN** alles gegar. goed, geen geoxydeerde rommel, ziet onze  
 vorige annonces (o.a. gloednw. 807's RCA f 4.75; VU111 f 3.—; 3A5 f 3.75 enz.  
 Verzending door geheel Nederland (franco boven f 25.). Geen prijslijsten

Binnenkort in Nederland verkrijgbaar

# EMI (HIS MASTER'S VOICE)

## RECORDING TAPES

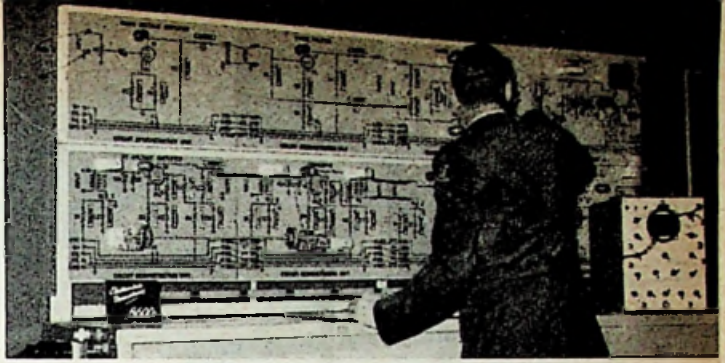
Inlichtingen voor de handel



N.V. BOVEMA, GRAMOPHONE HOUSE, HEEMSTEDÉ



De Verbindingsdienst van de KL toonde ook zijn opleidingsmethoden



Transistoren bij Philips. Op de voorgrond de typen OC15 met 2 W dissipatie

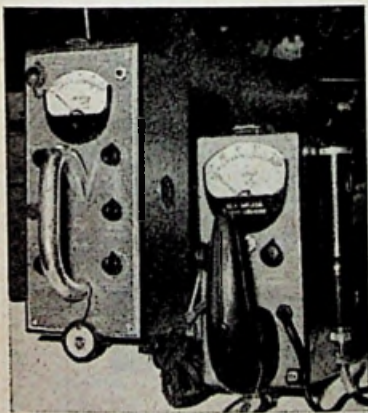


**FIRATO-REVUE** (vervolg van blz. 792) stand van de jubilerende VERON. Voor oud-timers een zoete herinnering aan de goede oude tijd toen je letterlijk alles zelf moest maken, terwijl de tegenwoordige amateurs eens konden zien hoe KG-ontvangers er 25 tot 35 jaar geleden uitzagen. Moderne kortegolf ontvangers waren te zien bij Red Star (Geloso) en Radikor (Eddystone), de eerste ook in bouwdoosvorm verkrijgbaar, evenals de erbij passende amateurzender. Moderne communicatie-apparatuur werd op spectaculaire wijze gedemonstreerd door de Verbindingsdienst van de KL, die eveneens een aantal veldtelefoons in verschillende stands had geïnstalleerd om het onderling contact te vergemakkelijken.



Bij ANRU toont men ons het handige Cossor kathodestraal oscilloscoopje

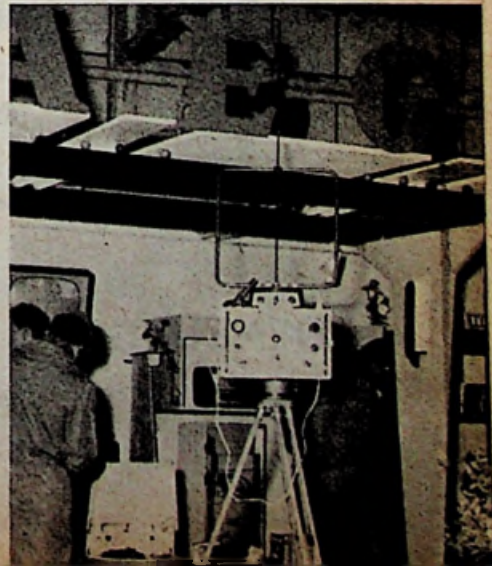
Onderdelen voor de bouw van elektronische apparaten waren er te kust en te keur; echter blijkt op dit gebied een steeds duidelijker scheiding te ontstaan tussen de professionele onderdelen, bestemd voor fabrikanten en laboratoria enerzijds en het materiaal voor de zelfbouwende amateur anderzijds. Die grens manifesteert zich tweeledig: Menig begerlijk artikel is voor de amateur óf onbetaalbaar óf niet verkrijgbaar, soms ook beide. Daarnaast begint zich de tendenz af te tekenen, dat fabrikanten en importeurs van onderdelen zich geleidelijk aan gaan specialiseren op levering aan de industrie waarbij de aandacht voor amateur-onderdelen op de achtergrond geraakt.



Bij AMROH: Twee verschillende geigertellers van RCA, apparaten voor meting van radioactieve straling

Er zijn — dit ter geruststelling van de amateurs onder onze lezers — echter ook uitzonderingen. Zo toonde AMROH op haar fraaie en opvallend grote stand naast het thans aanmerkelijk uitgebreide programma van professionele instrumenten en elektronische apparaten voor industriële toepassingen — waaronder RCA televisie zend-, ontvang-apparatuur — bovendien haar alom bekende en nog steeds groter wordende collectie onder-

Draagbare radio-pellinstallatie van Telefunken



**DOPE**

**RADIOBUIZEN**



● **KWALITEIT**

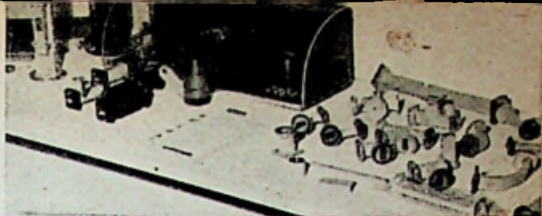
● **DUURZAAMHEID**

● **BETROUWBAARHEID**

**GROENBURGWAL 41-43 - AMSTERDAM**

delen, voor de bouw van het eenvoudigste kristalontvangertje tot de beste WW-installatie. De oude traditie wordt dus voortgezet, nl. die van baanbrekend werk op het gebied van de zelfbouw door voorziening in materialen en lectuur door de combinatie AMROH-De Muiderkring. Deze laatste woorden zijn niet van ons zelf, zij ontvielen de standhouder van Philips-Elonco toen hij ons de verschillende onderdelen toonde, welke Philips thans ook voor zelfbouw doeleinden levert. Tot besluit noemen wij in telegramstijl nog enkele bijzonderheden, die ons speciaal opvielen: Bij Mulder en Hardenberg verschillende typen afstemcondensatoren waaronder viervoudige open modellen voor v.h.f.-werk, de WB luidsprekers en Partridge transformatoren. Roterende TV antennes van Kathrein. Telefunken en WISI. Een experimentele transistor-geigerteller bij Heynen. MK Buizenhandboek en nieuwe editie Electronisch Jaarboekje bij De Muiderkring. Degelijk trimzender-spoelstel bij Ludert. Vele soorten keramisch geïsoleerde schakelaars (Mayr) bij Van Reysen. Een miniatuur soldeerboutje (Oryx) in potloodformaat bij Radikor, waar ook een stereofonische magnetofon (Ferrograph) was te zien. Verder zeer vele en heel mooie meetapparaten, te veel om afzonderlijk te noemen.

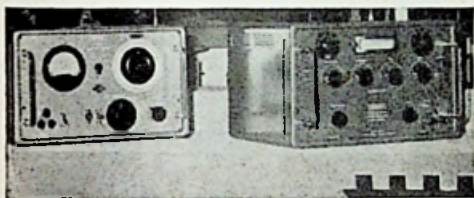
Rest ons nog te vermelden, dat voor het eerst de Omroep aan de Firato deelnam: de NTS met een stand, de AVRO met kiosk.



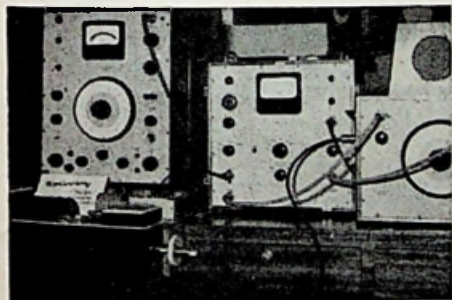
Meetapparatuur voor millimetergolven en ander microgolf materiaal (Radikor)



Ook Braun heeft gebroken met de traditie van foei-lelijke kasten en toonde een smaakvolle toestelbehuizing, die in iedere huiskamer harmonieert



Muirhead meetapparatuur (AMROH)



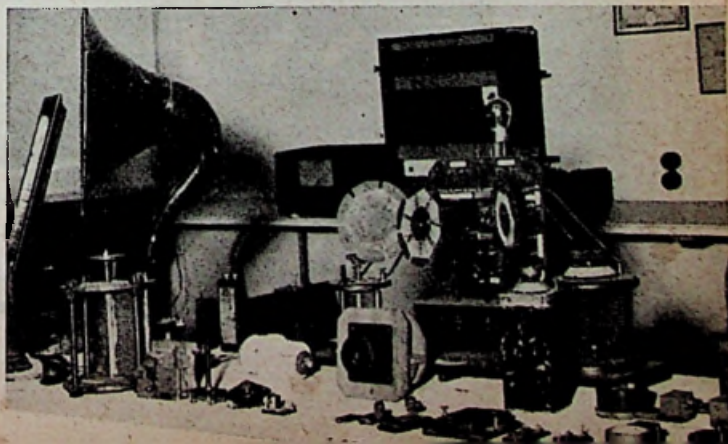
Karakteristiekschrijver van Brüel & Kjaer voor registratie van electroakustische verschijnselen (links) en bijbehorende meetapparatuur).

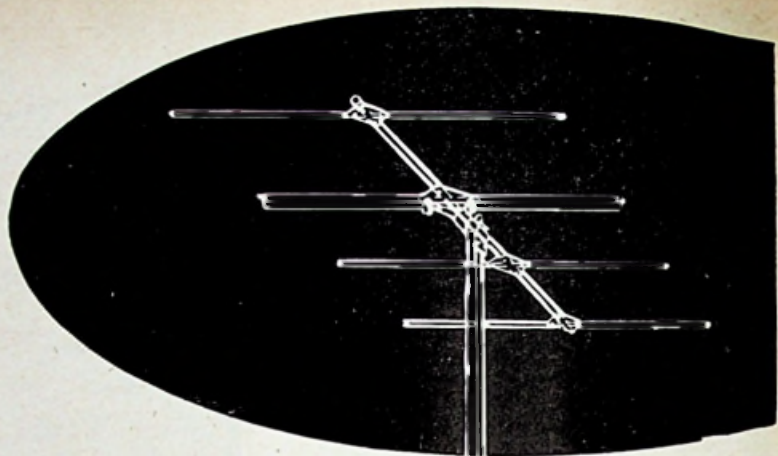
(Peekeel - Rotterdam)

Ouderwetse amateur-apparatuur op de VERON-stand



Moderne vormgeving bij Grundig





## TEWEA komt met

- 1<sup>e</sup> De perfecte Lopik T.V. antenne
- 2<sup>e</sup> Het ideale T.V. tweevlak-antenne-systeem
- 3<sup>e</sup> Signaalsterkte meter

**\* De antenne  
moet 't doen!**

Leest ook het artikel over  
ons antennemeetlaboratorium  
in dit nummer.



*is af*

2e WITTENBURGERDWARSSRAAT 15 - AMSTERDAM - TEL. 74.32.11 (3 lijnen)

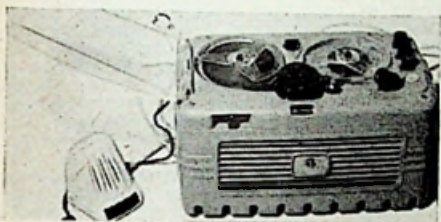


Eddystone amateur- en communicatie-ontvanger (Radikor)

#### NIET AFGEHAALDE PRIJZEN

OP de hier volgende Firato toegangsbewijzen zijn prijzen gevallen, die echter niet werden afgehaald. Zij, die op een der prijzen menen aanspraak te kunnen maken, moeten zich wenden tot het Firato-besuur.

De nummers zijn: 19/10-750351; 21/10-755776; 22/10-780445; 22/10-785105; 23/10-950876; 23/10-952273; 23/10-152002; 23/10-955022; 24/10-961265.



Een compact Gelo magnetofonootje, G/W voeding, dubbelspoor

#### VERON VIERDE TWEDE LUSTRUM

EEN hoogtepunt in de amateur-wereld was de viering van het 10-jarig bestaan van de Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland, 21 oktober 1945 in Hilversum opgericht als voortzetting „in nieuwe stijl“ van de drie voor-oorlogse amateurverenigingen. Dit jubileum werd op 22 en 23 oktober te Amsterdam gevierd, zodat een bezoek aan de Firato in het feestprogramma kon worden ingelast. Ook weer dank zij de activiteit van de heer Kazemier, die een open oog heeft voor de amateurbelangen, bestaat er een goede band tussen VERON en Firato, o.m. tot uitdrukking komend in het feit, dat de aan het jubileumfeest deelnemende leden een gratis toegangsbewijs voor de Firato ontvingen.

Zaterdagmiddag was er een druk bezochte en gezellige receptie in Bellevue, 's avonds een diner, waaraan als gasten aanzaten de Directeur-Generaal der PTT, Ir J. D. H. v. d. Toorn met echtgenote alsmede afgevaardigden van de zusterverenigingen in Frankrijk, Groot Brittannië, Zweden en Zwitserland. Een feestavond met cabaret en bal sloot de eerste dag af. 's Zondags waren er conferenties van de groepen zendamateurs, luis-terstations, TV- en VHF- amateurs, terwijl bovendien een zeer geslaagde vossenjacht werd gehouden, waaraan liefst 65 pelgroepen deelnamen. 's Avonds ging men gezamenlijk per extra tram naar de Firato. Een groots feest en een bewijs te meer van de levenskracht van het radio-amateurisme in Nederland.



en

AFSPANMATERIAAL

VOOR

AM-, FM- en TV-ONTVANGST

Een SUCCES in  
KWALITEIT en PRIJS

«TIKO»

ANTENNE-IMPORT

Den Haag - Laan van Poot 216

Telefoon 331525



PHILIPS NEDERLAND N.V.

Door de steeds groeiende toepassing van de Electronentechniek en de ontwikkeling op het gebied van Radio en Televisie, zijn gunstige gelegenheden ontstaan om aankomende en gevorderde

RADIO-TECHNICI

op te nemen in de service-werkplaatsen van deze verkooporganisatie in: Amsterdam, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Den Haag, Groningen, Heerlen, Rotterdam en Utrecht.

Op den duur zijn goede promotiemogelijkheden aanwezig voor hen die daarvoor geschiktheid hebben getoond.

Sollicitaties kunnen gericht worden tot de Afdeling Personeelszaken te Eindhoven onder RB 55296 C.



vraagt

voor bediening, onderhoud  
en verdere ontwikkeling  
van haar  
electronische rekenmachine  
„Ferta”

EEN JONG

## Electronicus

met opleiding op Middelbaar Technisch niveau. Enige wiskundige vaardigheid strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties schriftelijk verzeld van recente pasfoto te richten aan de N.V. Koninklijke Nederlandse Vliegtuigenfabriek Fokker, Afdeling Personeelszaken.



## VIERDE I.W.G.

Vervolg van blz. 790

bezoekers, die bij monde van de heer Halsberghe uit België dankten voor zoveel goeds. De heer Halsberghe zeide, goed te begrijpen dat men in Zwitserland zoveel vreemdelingen aantreft: ze worden charmant ontvangen. Nadat ook de heer Méroz, Directeur van Radio-Lausanne, gesproken had, ging de heer Paul Vallotton, Chef van de afdeling Gesproken woord, over tot de prijsuitreiking. Daar de meeste prijswinnaars zelf niet aanwezig waren, hadden symbolische uitreikingen plaats aan de vertegenwoordigers. De omroepetechnici kwamen tijdens de gesprekken in het geweer om ook dit deel van de wedstrijd vast te leggen. Uitzendingen hierover in het eigen land werden zo voorbereid. Een enkel interview en langzamerhand begonnen de gasten afscheid te nemen. Het einde van de vierde I.W.G. was daar.

### Uitslag vierde I.W.G.

De Grand Prix, een bedrag van 100.000 Fr. frs., aangeboden door de Direction Générale de la Jeunesse et des Sports (Ministerie van Nationale Opvoeding) is toegekend aan Nederland, voor het werk van R. van Wezel te Hengelo, getiteld: „Potlood en Papier”, die tevens de extra prijs voor de meest humoristische opname won, een bronzen copietje van Manneken Pis, aangeboden door de Belgische ver. van geluidsjagers (GABES). De eerste prijs in categorie A (montage), 250 Zw frs., aangeboden door Radio-Lausanne, is toegekend aan Zwitserland voor „Vacantie-geschiedenis” van André Viazemsky, te Lausanne.

De tweede prijs, \$ 5.—, aangeboden door World Tape Pals, ging naar Frankrijk voor „Romances” van J. M. Bourot, te Poitiers. De eerste prijs in categorie B (Documentaires en Reportages), een bedrag van 1000 Zw. frs., aangeboden door de Société Suisse de Radiodiffusion, werd gesplitst in drie prijzen: 1e prijs (600 Zw. frs.) toegekend aan Zwitserland voor de documentaire van Max Bühlmann, te Bern, getiteld „Achtergrondgeruis: Vijand no. 1”.

2de prijs (250 Zw frs.) eveneens aan Zwitserland voor de documentaire „Trucs” van André Viazemsky, te Lausanne.

3e prijs (150 Zw. frs.) aan België voor een in Belgisch Congo gemaakte documentaire van Jean Maquet, te Brussel.

Als 4de prijs werd \$ 5.— (World Tape Pals) toegekend aan Zwitserland voor de Documentaire „Jokus Technikus” van Willy Scherzmann, te Zürich.

In categorie C (opname van muziek of gesproken woord) werd de eerste prijs, 50.000 Fr. frs., aangeboden door de Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radio-électriques et Electroniques, toegekend aan Chili voor de opname van het derde deel van het concert van Petrassi, gemaakt door Fernando Cerutti, te Vina del Mar.

De tweede prijs, 50 Zw. frs., ging naar België, voor „Zuidafrikaanse Liedjes”, opgenomen door R. Metzemaekers, te Antwerpen.

De derde prijs, \$ 5.— (World Tape Pals) bleef in Zwitserland, voor 'n opname van oude muziekinstrumenten door F. Guérig te Vallorbe. De eerste prijs in categorie D (momentopnamen) 250 Zw frs., aangeboden door Radio-Bazel, werd toegekend aan Frankrijk voor „Muziek op mandolistan” van J. M. Bourot, te Poitiers.

De tweede prijs, \$ 5.— (World Tape Pals) ging naar Italië voor „De Dans van de Khunthuriss”, opgenomen door Louis Girault te La Paz.

## Oplossing Serviceprobleem no. 31

Een groot aantal lezers heeft zich met die geheimzinnige auto-radio beziggehouden, die ophield met spelen zodra dak of raampjes open gingen, wanneer men harder dan 60 km/h reed en weer geluid gaf na minderen van de snelheid of het sluiten van dak en ramen. Zeer terecht zocht vrijwel iedereen de oorzaak in de druk, welke de alsdan in de wagen optredende luchtstroming uitoefent op de conus van de luidspreker. Inderdaad was dat het geval, want hoe sneller men rijdt — met open dak of raampje — des te sterker wordt die luchtstroom onder invloed van de toenemende „zuiging“.

Hierdoor kan de druk op de conus echter nooit zo groot worden, dat een normale luidspreker geen geluid meer geeft. Probeer maar eens met de stofzuiger een luidspreker tot zwijgen te brengen, dat lukt nooit; hoogstens veranderen klank en geluidsterkte enigszins. Er is dus geen enkele noodzaak om de luidspreker in de auto anders op te stellen, zoals velen adviseerden. Slechts de prijswinnaars noemden de ware fout, nl. een defecte centrering van de luidsprekerconus. In het onderhavige geval was deze nl. veel te slap geworden, terwijl bovendien de spreekspoel iets naar voren was verplaatst, zodat een lich'te druk op de conus reeds voldoende was om de spoel geheel uit het magneetveld te trekken. Dit laatste nu was de oorzaak waardoor geen omzetting van elektrische energie in beweging van de spreekspoel kon plaatsvinden.

To; slot willen wij u enkele ingenieus bedachte (maar niet mogelijke) oplossingen niet onthouden. Een inzender vreesde, dat door tocht de buizen zozeer zouden afkoelen, dat de emissie ophield, een ander noemde het ontstaan van statische ladingen als oorzaak. Twee inzenders voerden zelfs een er achteraan rijdende geluidswagen ten tonele, voorzien van een op hetzelfde programma afges'emde ontvanger, waarvan dan het geluid door open dak of raampje onze auto zou binnen dringen, precies in tegenfaze met het geluid van de auto-radio!

De hoofdprijs, / 25.—, werd met vlag en wimpel gewonnen door J. A. JACOBS te Apeldoorn. De waardebon ad / 10.— werd verdiend door MARCEL VAN GYSEL te Anwerpen, terwijl de heren J. BOOY te Delft, J. VAN DOORNIK te Hilversum en J. MEEKHOF te Breda ieder een exemplaar van „Television Interference“ wonnen.

## Serviceprobleem no. 32

Dit keer eens een probleem, waarvan de oplossing doodeenvoudig is, zó eenvoudig, dat men dikwijls vergeet het betreffende onderdeel te controleren voordat met het meer ingrijpende onderzoek wordt begonnen.

Ik kreeg een rechtuit-ontvanger in reparatie met EF9-EF6-EL3, die altijd goed had gewerkt maar plotseling geen ontvangst meer gaf. Men hoorde slechts het normale, heel zwakke geruis en als aan de terugkoppeling werd gedraaid het klikje bij de overgang van in- en uit-genereren, terwijl met een behoorlijke an'enne zwakke fluitjes werden gehoord en soms het effect, alsof naast een zender werd afgestemd. Maar hoe de afs'emknop ook werd gedraaid, geen zender werd gehoord. De buizen waren goed, weerstanden en condensatoren waren in orde; geen losse verbindingen, alle spanningen klopten en ook aan de spoelen mankeerde niets. Ten einde raad werd alles nog eens goed bekeken en zie, daar kwam de aap uit de mouw: Had ik in het begin maar goed gekeken, dan had ik me de moeite van het meten en testen kunnen besparen, want het defect was in een handomdraai te verhelpen! Wat was het?

Ingezonden door G. J. Suanet te Tilburg, die hiervoor / 10.— ontvangt.

Ding't mee naar de prijzen door uw oplossing op briefkaart — met in de linker bovenhoek „SP32“ — uiterlijk 15 november vóór 9 uur 's morgens in Postbus 10 te Bussum te doen belanden.

### SCHRIFTELIJKE OPLEIDINGEN



- Eenvoudige Radiotechniek



Leidsche Onderwijsinstellingen

Erkend door de I.S.O.,  
m.m.v. Min. v. Onderw.

- Radiomonteur N.R.G.
- Radiotechnicus N.R.G.
- Radiomonteur V.E.V.
- Radioreparateur V.E.V.
- Radiodetailhandelaar V.E.V.

VRAAGT GRATIS PROSPECTUS:

J. de Wittstraat 556—559,  
Leiden

Deze artikelen zijn welkome **SINT NICOLAAS-GESCHENKEN** - Bij vroegtijdig bestellen wordt gezorgd, dat een er ander vóór 5 Dec. in uw bezit is.  
Levering in Nederland onder rembours, boven f 25.— franco. Verpakking wordt niet berekend.



**KOOL-POTENTIOMETERS**

- I.R.C., 0,47 M $\Omega$ , zonder schak., schroevendraaierinstelling (afb. a) f 0.75  
0,5 M $\Omega$ , met schakelaar (afb. b) ..... - 1.75  
0,5 M $\Omega$ , zonder schakelaar (afb. c) ... - 0.95  
Preh potentiometers met schakelaar, (afb. d) in: 10, 15, 50 k $\Omega$ , 0,1, 0,25, 0,5, 1 of 2 M $\Omega$  ..... - 3.—  
Preh potentiometers, zonder schakelaar (afb. e) in dezelfde waarden als met schakelaar ..... - 2.—  
Preh lineaire potentiometers, zonder schak. (afb. e) in: 15, 50 k $\Omega$ , 0,1, 0,25, 0,5, 1 of 2 M $\Omega$  ..... - 2.—



- Afb. a. Handboor-machine ..... f 4.95  
Afb. b. Borstboormachine ..... - 6.25  
Afb. c. Draadstripper ..... - 2.50  
Afb. d. Seinsleutel „S” ..... - 3.25  
Idem. klein model ..... - 1.60  
Afb. e. Electriche boormachine ..... - 75.—



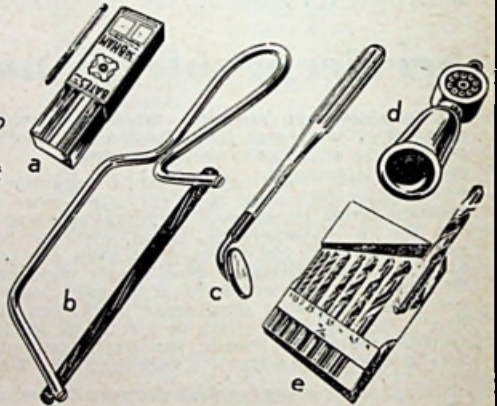
- Eenvoudige bout voor de jonge amateur (afb. links) ..... f 5.25  
Soldeerbout 75 watt voor amateur-gebruik (midden) ..... - 7.15  
Horco bouten (rechter afb.)  
Luchtdichte uitvoering, waardoor bestand tegen langdurig gebruik.  
Hardrubber handvat; één jaar gar.  
50 watt .... f 11.40 80 watt .... f 14.65  
70 watt .... f 13.— 90 watt .... f 16.30



- Hoofdtelefoon „S” (linker afb.) .... f 5.95  
Hoofdtelefoon met enkele beugel .... - 7.—



- Hoofdtelefoon met dubbele beugel f 9.50  
Hoofdtelefoon met enkele schelp „S” - 2.25



- Afb. a. Doosje met 3 tappen M3 .... f 2.50  
Afb. b. Eclips zaagje, compleet .... - 0.70  
Los zaagblad ..... - 0.18  
Afb. c. Montagespiegel ..... - 3.46  
Afb. d. Buizentrekker voor miniatuur en noval buizen ..... - 1.70  
Afb. e. Plastic houder met 9 boren .. - 1.35

**Het nieuwe MK BUIZEN-HANDBOEK**

Groot 336 pagina's, zowel van Amerikaanse als Europese buizen. Aansluitingen der buizen worden met schematische schakelvoorbeelden aangegeven.  
Prijs f 7.50  
Met MK bon 43 f 6.50

**Klein hout Radio n.v.**

Kl. Houtstraat 11a  
Haarlem

Gratis

Een mooie prijscourant  
Geef even uw adres

**Radio Muco**

Bilderdijkstraat 124  
Amsterdam-w.



# Internationaal

## BUIZENBOEK

± 350 pagina's - Gebruiksaanwijzing in 9 talen - ± 1900 Amerikaanse en Europese buizen - Kathodestraalbuizen en transistoren - Schematische schakelbeelden. Hoofdgroepen door kleurranden aangegeven - Tabellen met instelgegevens voor audioversterking en balansinstelling, vergelijkingstabellen voor legertypen



voor België  
Bfr. 115.-

Verkoopprijs

# 7.50

Bestelnummer 760

BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR

TELEFOON 728642

Giro 511924



# Dankelschijn

## SIEMENS AUTO RADIO

4 golflengten - 5 buizen (pre-selectie)

2 x KG - MG - LG fl. 95.-

VOEDINGSAPPARAAT hiervoor ..... f 25.-

AUTO-ANTENNE, fabr. Hirschmann .. f 12.50

LUIDSPREKER ..... f 16.-

### MICRO-AMPÈRE METERS

0-50 mic. A.	5,5 cm	.....	f 16.-
0-50 ..	10 cm met spiegelschaal	.....	- 35.-
0-100 ..	10 cm met spiegelschaal	.....	- 30.-
0-100 ..	5,5 cm	.....	- 12.50
0-100 ..	8 cm	.....	- 16.-
0-500 ..	5,5 cm	.....	- 11.-
0-500 ..	8 cm	.....	- 15.-
0-1 milli A.	8 cm	.....	- 15.-
0-1 ..	9 cm	.....	- 16.50

TELEFUNKEN MF TRAFOS ..... per stel - 5.-

Met bandbreedteregeling ..... - 6.50

### TELEFUNKEN DRUKKNOP SPOELUNIT

met 6 toetsen, 3 banden en FM aansluiting, met ingebouwde voet voor mengbuis .. f 25.-

**Draaibare FERRIT - ANTENNE**  
MG - LG f 4.75

**GRÜNDIG** opname- en weergavekopje  
hoogohmig, voor dubbelspoor f 10.80  
Wiskopje f 8.10

### SPECIALE TERUGSPOELMOTOR

kan twee richtingen draaien  
Afmetingen: lengte 6½ cm,  
diameter 3¼ cm

Prijs slechts f 10.-

### MOTOR

220 V, 0,1 amp. 22 W (collector-  
motor) geschikt v. versch. doel-  
einden, afm. 10 x 6 cm f 12.50

### TELEFUNKEN

#### 3 BND. SPOELBLOK

met FM met opgebouwde duo en buis-  
voet voor ECH 42

f 9.50

100 m ISOLATIEKOUS,  
1 mm binnendiam., slechts f 2.50

### SCHAKELAARS

2 deks 6 x 3 standen	.....	1.-
3 deks 9 x 3 standen	.....	1.25
3 deks 12 x 3 standen	.....	1.25
4 deks 8 x 4 standen	.....	1.50
1 x 11 standen	.....	1.25
2 x 12 standen	.....	2.75
3 x 11 standen 3 deks	.....	3.75
4 x 12 standen	.....	4.75
5 x 11 standen	.....	5.75
1 x 24 standen	.....	3.75
2 x 24 standen	.....	4.75
3 deks golflengteschak. 5 standen	.....	4.75

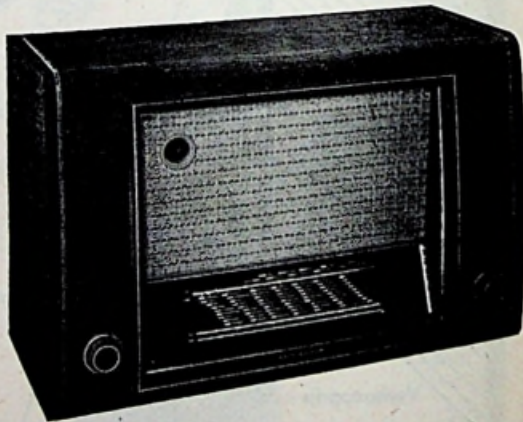
### Electro-dynamische LUIDSPREKERS

met uitgangstrafo 7000 ohm  
Veldspool 3000 ohm

Diameter 13 cm Prijs f 5.95  
De uitgangstrafo alléén is het  
waard!!

6 BANDEN SET, 10-2000 m,  
geheel compleet, zonder buizen  
f 60.-

**ACCU-LAADINRICHTING**  
2-4-6 V, 0,5-1 amp. .... f 10.-



### TELEFUNKEN RADIOKAST

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

TROMMEL ..... f 1.45 - DUO ..... f 3.-  
PASSEND CHASSIS met trommel, aandrijving,  
achterschaal en glasplaat f 16.95

Chassis en Telefunken kast zijn geschikt om er een  
drukknopset van te maken.

### TELEFUNKEN SPEAKER

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

### TELEFUNKEN FILTER

9 kHz, over uw luidspreker en de hinderlijke fluit-  
toentjes zijn weg ..... f 1.75

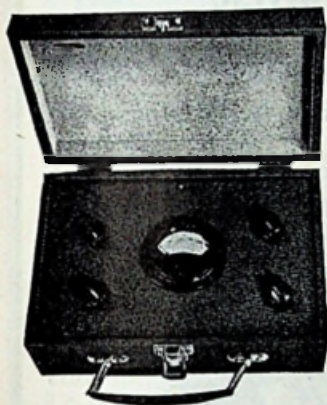


## MEETGARNITUUR

bestaande uit zeer gevoelige 100 micro-amp. draaispoelmeter - 5½ cm diameter en bordje met weerstanden voor de volgende bereiken:

1 V - 10 V - 100 V - 1000 V  
1-10-100 mA

Tezamen met aansluitschema **15.70**  
slechts



MEETCEL voor het meten van wisselstromen f 5.—

2 deks SCHAKELAARS 6 × 3 st. f 1.25  
2 SCHAKELAARS p. stuk f 1.25

UITBREIDING VOOR OHM-METINGEN: weerstand, batterij en pot.meter f 2.05

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

Als boven met 100 micro-amp. meter, 8 cm ø f 30.—

KOFFER voor dit meetgarnituur  
Afmetingen: 210 × 145 × 85 mm  
Prijz f 15.—

Ons garnituur heeft een eigenverbruik van 100 micro-amp. bij volle uitslag. 10.000 Ω per V.

Speciale **HOGE TONEN SPEAKER**  
slechts f 8.50

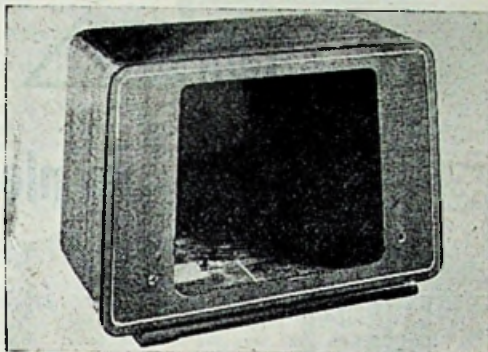
## SPOELUNIT

met 8 druktoetsen (LG - gespreide MG - gespreide KG - FM toets - grammofoon-toets met aangebouwde buisvoet voor ECH81. Hierbij een geheel gemonteerde FM-unit met pré-selectie (buisen EF80 en EC92), 3 gecombineerde MF trafo's voor 472 kHz en 10,7 MHz en discriminator. Duo voor FM en AM met snaartrommel op de FM-unit gemonteerd. Met glasplaat kost deze prachtige set slechts

f 60.—

## TELEFUNKEN TRAF0

100 mA, met dubbelfazige gelijkrichteel f 12.50



## SPECIALE AANBIEDING

Zeer mooie gepolitoerde Duitse fabrieks  
**RADIO KASTEN**  
met ingelegde koperen sierlijst

Afmetingen: breed 46,5 cm, hoog 33 cm, diep 24 cm

**f. 6.50**

## Uitgebalanceerd vliegwiel v. bandrecorder

10 cm diam, asdikte 5 mm, met bronzen glijlager  
Compleet met geslepen gummidrukrol. Duits fabr.

f 15.—

## BUIZEN

1R5 (DK91)  
1T4 (DF91) p. st. f 3.75  
1S5 (DAF91) p. 4 st. f 13.50  
3S4 (LD92)

EAF42 .. 4.75  
EBC3 .. 2.25  
EBF2 .. 5.—  
EBF80 .. 4.75  
ECC82 .. 4.75  
ECC83 .. 4.75  
ECC85 .. 4.75  
ECC91 .. 3.75  
ECH42 .. 4.75  
ECH81 .. 4.75  
ECL80 .. 4.75  
EF6 .. 3.—  
EF9 .. 5.—  
EF40 .. 5.—  
EF42 .. 5.50  
EF50 .. 4.—  
EF80 .. 4.75  
EL2 .. 1.95  
EL11 .. 3.75

EL3 .... 6.50  
EL41 .... 4.75  
EL84 .... 4.75  
ELL1 .... 1.95  
EM34 .... 4.75  
EM85 .... 4.75  
AZ1 .... 3.50  
AZ11 .... 3.75  
AZ12 .... 5.—  
AZ41 .... 2.75  
AL4 .... 5.—  
AL5 .... 5.—  
UAF42 .... 4.75  
UL41 .... 4.75  
UY41 .... 3.25  
6J6 ..... 3.75  
6V6 ..... 4.50  
6L8 ..... 7.50  
2504 .... 5.—

4654 .... 1.50  
4673 .... 5.—  
KL1 .... 0.75  
KL4 .... 1.50  
EBC41 .... 4.75  
EC92 .... 4.75  
PL81 .... 4.75  
PL82 .... 4.75  
PL83 .... 4.75  
PY81 .... 4.75  
PY82 .... 4.75  
EY51 .... 4.75  
PY83 .... 4.75  
EF85 .... 4.75  
EF86 .... 4.75  
EF89 .... 4.75  
ECH21 .... 6.75  
EBL21 .... 6.75  
UCH21 .. 6.75

AL ZÓ LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

①



②



③



④



⑤

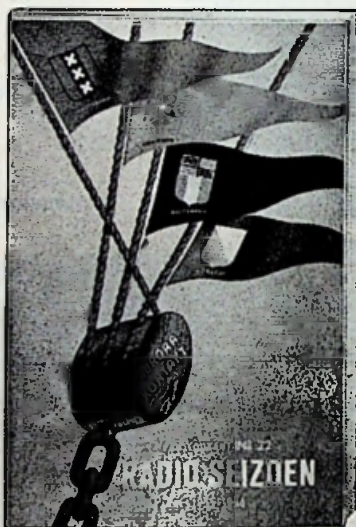


⑥



## de nieuwe prijscourant

kunt U gratis in ontvangst nemen  
in één onzer winkels



Buiten deze steden volgt gratis toezending  
op aanvraag

\*

Schriftelijke bestellingen worden vlot verzorgd,  
ook buiten Europa

①

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

②

③

④

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

⑤

**KONTAKT**  
STATIONSSINGEL 6  
TELEF. 49700  
ROTTERDAM

⑥

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

# RADIO ROTOR

Kinkerstraat 53-53A-55 - Amsterdam (W)  
Telefoon 85315 en 87289 - Na 6 uur alleen 85315  
Kengetal K 20 Postgiro 466928

Wij zijn te bereiken met lijn 17, vanaf het Centr. Station, uitstappen hoek Bilderdijkstr.

Komt u ook eens naar onze **SPECIALE DUMPETALAGE** kijken in de **POTGIETERSTRAAT 61** (3 minuten vanaf de Kinkerstraat)

Wij beginnen het **RADIOSEIZOEN** weer met **UNIEKE AANBIEDINGEN!!**

**TEMPERATUURMETERS.** Voor warmtemeting van o.a. broeikassen, kamer, auto, bodem, vloeistofmeting enz. Met  $\pm 4$  meter warmte geleidingsdraad. Diameter van meter 6 cm. Meting onder nul tot 30 gr. Boven nul 10-20-30-40-50 gr. Celcius. Compleet in doos geen / 22.50. Maar nu / 14.75.

**VOOR HET MAKEN VAN EEN TOONGENERATOR.** Kastje met 2 variabele duo's van ieder 500 pF met vertraging, twee kiesschakelaars van elk 1 moeder 6 st. met 12 mica condensators 2%, waarde optellend van 250 pF tot 3500 pF. Dus grof en fijn instelling. Dit hele setje kost / 6.75.

**MICRO SWITCH. NU VERLAAGD!!** met enkelpolig contact of wisselcontact. / 2.50.

**KERAMISCHE 3-deks SCHAKELAAR.** 3 x 5 standen. Lang 19 cm. Van / 13.50 nu slechts / 6.75. Nieuw!

**VELDTELEFOON.** Type D.M.K. 5, tegen een spotprijs. Bevat: seinsleutel, buzzer, in metalen kast / 7.75. Met losse één-oor telefoon / 10.—. Met micro-telefoon / 13.50.

**NOG EEN ZELDZAME AANBIEDING IN UNIVERSEELMETERS.** 1000 ohm per volt. Geijkte schaal in ohm, spanning en stroom. Merk Multi tester. Met kiesschakelaar van 0 tot 15-75-300-750 V en 3000 V. D.C. 0-15-150-750-3000 V. A.C. 10 kilohm, 0-100 kilohm, 0-15-150 750 mA. Prachtig bakeliet kastje. Stofdicht. Daar kunt u het zelf niet voor maken! Want de prijs is slechts / 49.75. Nieuw!

**TYPE MULTI TESTER No. 2** van -5-25-250-1000 V. A.C. en D.C. 0-1-10-100 mA, 0 tot 10 kilohm en 0 tot 100 kilohm. 1000 ohm per volt. Beide meters ter grootte van een hand. Compleet met testpenen. Nieuw! Schaaldiam. 62 mm. Ook slechts tegen de gekke prijs van / 39.75.

**COAXPLUGGEN.** Voor TV en FM antenneaansluiting. Ook prima voor microfoonplug te gebruiken. Chassisdeel en kabeldeel / 1.50. Enkel / 0.75.

**PRIMA HOOFDTELEFOONS,** 50 ohm. Zeldzaam geluid. Niet van luidspreker te onderscheiden. Bij ons / 7.75.

**DYNAMISCHE KEELMICROFOONS.** Dubbel systeem. 50 ohm. Nu slechts / 0.85.

**VOOR DE FM ONTVANGER. VARIABELE AFSTEMCONDENSATOR.** 1 x 15 pF / 0.50 2 x 15 pF / 2.25. Voor griddipper 2 x 75 pF / 3.25, 3 x 50 pF / 1.25. Philips 2 x 480 pF en 2 x 15 pF op 1 as. Miniatuur nu maar / 3.25, 2 x 500 pF / 1.95. Nieuw!

**LUCHTTRIMMERS.** Klein model, uitvoering als van een afstemcondensator. Beter als iedere andere trimmer. Keramisch front. Voor schroevendraaierinstelling. In de waarden van 5 pF tot 100 pF, per stuk / 0.30, per 10 stuks / 2.50. Nieuw! Voor V.H.F. en ander apparaat.

**DITO MET ASJE / 1.—** per stuk. Per 10 stuks / 9.—.

**GEWELDIGE SORTERING IN ZENDSPOELEN,** o.a. Johnson, per stuk / 3.—, per 4 stuks / 10.—. Nieuw! Test 2 kV. Keramische variozendspoelen / 22.50.

**GROTE SORTERING DRAADGEWONDEN POTMETERS** van 10 tot 50000 ohm 3 W / 2.—. 1500 ohm 25 watt / 5.—. 5000 ohm 10 watt / 9.75. 10000 ohm 10 watt / 9.75. 500 ohm 150 watt / 9.75.

**POLYSTYREEN BUIS LEVERBAAR** in vele maten, vanaf / 0.35 per 10 cm.

**ZWARE SCHAKELAAR** (van de T-1154) met solide contacten. Slechts / 1.—.

**ROTTEREND SPOELBLOKJE** van 2 tot 7 meter. Met vier polystyreen kerntjes met ijzerkern. 4 standen. Fantastisch. Nu ook / 1.—.

**Een greep uit onze SPECIALE EXTRA GOEDKOPE BUIZENAANBIEDING!**

**Profiteert hier ook van want zo'n kans mag u niet laten lopen!**

DC25, KC1 / 0.25 - A411, RG12D60, 1D5, 1G4, 12H6 / 0.50 - 1C6, 6H6, 6K7, 6Tp, 15D2, 57, 58, 78, 4654, AD101, AF3, AF7, C2, EBC33, EC2, EH2, NF2, 015/400, UF9, VR78, VR92, per stuk / 1.— - SP61 (VR65-EF50), 41, P61 (VR65 zonder top), 27, per stuk / 1.50. ARP12, AR8, 2A5, 6A6, 12A6, 12K3, 837, 956, 1626, EBC3, EL32, VR91 (EF50) p. stuk / 2.—. ELA6, 2A7, 3LF4, 6L5, 7N7, 14Q7, E463, EF42, EZ11, per stuk / 2.50 - AZ1, AZ41 p.st. / 2.75 6SS7, 5U4, p. st. / 3.— - 6AK5, 6J8, 6J7, 807, ATS25, EBF2 / 3.50 - 7B7, 7C5, 7C6, 7G7, 7S7, 7Y4, 1629, EF6, EF9, CBL31, PE05/25, VR136 per stuk / 4.— - RGN2504 / 4.50. VU111, PX25, C443 / 5.— - EM4, EM34 / 5.50.

Bovenstaande prijzen zijn stuks prijzen. Zoekt u een speciaal type? Wij hebben hem! En nog vele andere typen leverbaar uit onze voorraad van duizenden stuks!!

Zojult ontvangen! De **NIEUWE SERIES RADIOTOESTELLEN** van Grundig, Loewe, Nord-Mende, Graetz, Tunfunk, Tungram, Tekade etc. 1956. Met 1 tot 5 luidsprekers. Elk toestel is een openbaring!! Prettige betalingsregeling!!

Ook leverbaar uit voorraad de **NIEUWE PHILIPS** en **GRUNDIG, PLAYTIME, HANDY SOUND BANDRECORDERS.** Grote sortering in **GRAMMOFOON-UNITS** (ook long play). Alle merken **TAPEBAND** leverbaar, vanaf / 2.95 - Ook draad voor wircorders.

Vraag onze speciale brochure no. 3 van meetapparaat.

Prijswijziging voorbehouden en levering zolang de voorraad strekt.  
Verzendend door geheel Nederland - Uitsluitend onder rembours.

## MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief 50 ct. (Belgie 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 zetsfouten of inhoud.

### AANGEBODEN

A 3318 Prima radio's v. / 250.- voor / 75.—, met nieuwe rimlock buizen.

A 3319 200 m coax. ant. kabel polytheen en plastic 0,3—135 Ω-30 pF/m, 44 ct. p. m.

A 3320 Opzet recorder. Tape-O-gram / 45.—, bijpass. compl. Lesa gram.motor / 25.—. Bel-den in prima staat.

A 3321 2 × 6SN7 en 2 × 6V6 à / 2.—. Bal. ingangtrafo B1-101 / 2.50.

A 3322 Philips 10-platen wis-selaar, 78 t. m. nw. kristalele-ment. Hoogste bod.

A 3323 Ph. ontvanger 855X / 200. Pickup in salonkast / 200.—. Raamantenne / 10.—. Fonolint versterker en recorderdek met motor 33-85 toeren / 20.—. Phi-lector / 10.—. In één koop / 550.

A 3324 Reversing Motor Gene-rator type 73.

A 3325 Nw. Lorenz FM Super met alle onderd. voor hi-fi ba-lansverst. / 175.—. De rest gra-tis.

A 3326 Draadrec., geh. compl. met draad, luidspr. en verst., eigen bouw / 125.—.

A 3327 De Hobby-club RAFO dankt al haar vrienden die de oproep in RB beantwoord heb-ben en hoopt dat nog anderen hun voorbeeld zullen volgen om onze jonge amateurs te helpen.

A 3328 Ph. AL5 (4688) 85% ge-garandeerd goed. Halve prijs.

A 3329 Door bijz. omst.h. spl.-nw. pickup Teppaz, 3 speeds m. nw. platen, omvormer / 7.50. Universeelmeter, vele onderd. en documentatie.

A 3330 Weg. omst.h. partij onderd. en materialen, in geh. of ged. Lijst op aanvr.

A 3331 Ronette 78 t. pickup, type B.R.D., z.g.a.n., / 7.—.

A 3332 Verdi basreflexkast m. Peerless Concert en scheidfil-tre TW5. Bantam HF. 2 Gelo-so 10 W kwal. verst., alles 3 mnd. gebr. Erres FM inbouw-unit.

A 3333 Jaarg. RB 1948 t/m 1954 à / 3.—, in één koop / 18.—. Ronette p.u. type MW2 en losse gramm.m. 78 t. / 15.—.

A 3334 Radioboot model Kreu-len / 25.—. Typhoon Diesel 2½ cc incl. waterkoeling en vlieg-wiel / 47.—. DL92 (nw.) / 4.50. Stuurmotor / 5. Samen v. / 77.— of r. teg. pickup motor, recor-deronderdelen, pickup.

A 3335 Broadway ontv. 4 bnd. Ph. speaker 10 W. Ak Ph. bui-zen / 125. Joboton platenwisse-laar, 3 snelh., 20 aff. / 75.—.

A 3336 Fonolint verst. compl. m. transf en afstemmoog / 175.— z.g.a.n.

A 3337 Royal Enfield motorrij-wiel '46, 350 cc / 400.—. Meet-trafo MM 552 + cel / 19.—. VCR 518 bund.str. / 25.—.

A 3338 Prima radibouizen, t.w. UCH42, 2 × DAF91, 4 × ECC84, DAF91 à / 3.—.

A 3339 Bendix Radio rec. BD 624 AM m. schema's, compl. m. 11 bz., z. kristallen en testset 703A m. 10 bz. w.o. VCR97, p. stuk / 40.—, samen / 70.—.

A 3340 Spl.nw. recorderverst. RP-55-D, bijna gemont. (weg. omstandigh.) compl. met mike en pr. ovale speaker, t.e.a.b.

A 3341 Z.g.a.n. AVO buizentes-ter + AVO-boek, geschikt v. alle buistypen (ingeb. houders) (gloeisp.: 1,1-117 V. Marconi buisvoltmeter, gelijk- en wis-selsp., 5 bereiken: 0-1,5, 0-5, 0-15, 0-50 en 0-150 V. Beiden tegen hoogste bod of ruilen v. fabrieks recorderdek of kleine auto (event. met bijbetaling).

A 3342 Z.g.a.n. radio-onderd. v. ontv., tegen lage prijs. Robot voed.trafo AZ1, ECL11, EF22, etc.

### GEVRAAGD

V 1486 MW22 of grotere TV-buis.

V 1487 In prima st. z. gramm.-opnameapparaat.

V 1488 2 Peerless luidsprekers Micro; onderd. Babyfoon.

V 1489 Kl. beeldvergr. app. r. v. batt. ontv. Taylor meetbrug en Geloso FM unit, type Mach.

V 1490 TV ontv., liefst m. an-tenne. Vermelding beeldgrootte en prijs.

V 1491 Hallicrafters, mod. SX62, event. mod.SX71. Defect geen bezw. Tevens Webster Tape-rec. type 2010.

V 1492 Aann. bod gevraagd op goede R 107.

V 1493 Meetzender AVO, net-voeding. Wide Range: Uitg. trafo U70B.

V 1494 Gevr. v. twee invalide mensen een TV toestel tegen 50 % winkelprijs.

# audiotape

HET BESTE  
OPNAMEBAND  
TER WERELD

TRADE MARK (Amerikaans fabriikaat)

Thans leverbaar:

180 m op plastic basis .... f 13.15  
360 m " " " " .... f 20.45

180 m groen op plastic basis f 13.15  
360 m " " " " f 20.45

LANGSPEELBAND type LR op 1 mil. Mylar:

270 m (op 180 m spoel) op Polyester basis .... f 19.25 } buitengewoon sterk  
540 m (op 360 m spoel) " " " " .... f 34.75 } en duurzaam

"Uw handelaar levert het!"

Imp.: FREQUENTA - AMSTERDAM - Weesperzijde 34

# Perfekte FM-ontvangst

met de

## AMROH

# GOLDEN

*dipool-antenne*

Optimale ontvangst, jaar in, jaar uit, gewaarborgd door een bijzondere anti-corrosie-behandeling, die de antenne bestand doet zijn tegen weer en wind, rook en damp.

Het effect van deze GOLDEN-bescherming wordt zonder voorbehoud **5 JAAR** gegarandeerd.

Het toekomstige Nederlandse FM-net

**5 jaar gegarandeerd  
corrosie-vrij**

- Enkele dipool . . . . . fl. 13.75
- Met reflector . . . . . fl. 26.-
- Met reflector en director . . fl. 34.-



**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MIUDEN - TELEFOON K 2942 - 341\*



REGEN

*storm*

SNEEUW.

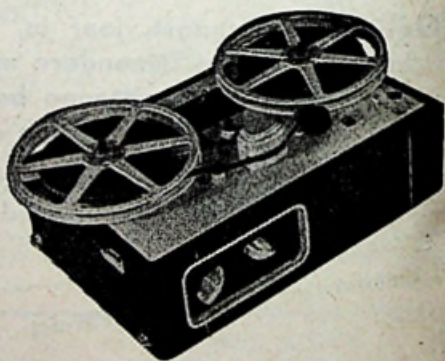
Geen weer om buiten te zijn. Blijf thuis en ga eens een paar aardige opnamen maken - stel een grappig programma samen of beluister het concert nog eens dat U laatst op de band vastlegde met de

## HANDY SOUND

*de bandrecorder*

*voor iedereen*

f 298.-



Wintertijd is recording-tijd!

Straks weer Sint Nicolaas - Kerstmis - Oudejaarsavond - Nieuwjaarsdag.

Allemaal dagen waarop een bandrecorder zijn gewicht in goud waard is



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TELEFOON K 2942 - \*341