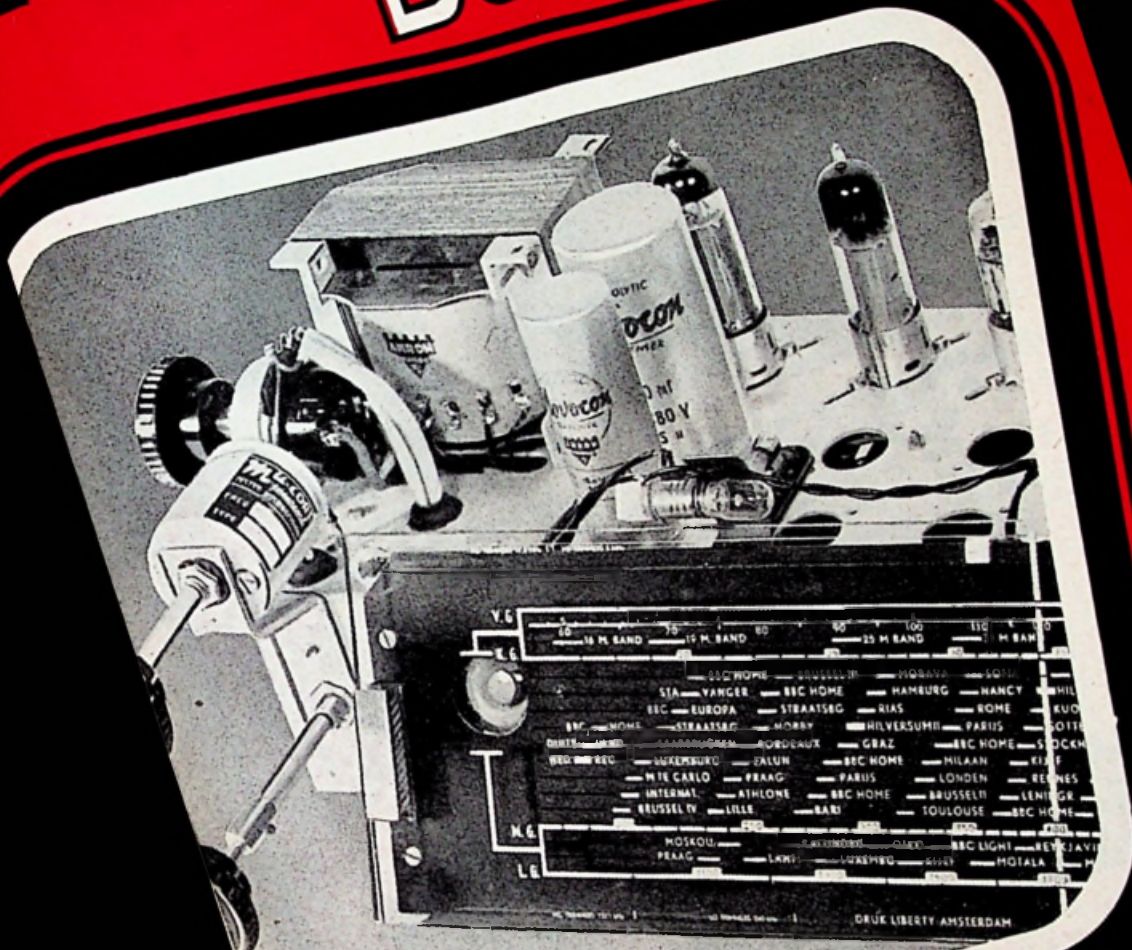


RADIO BULLETIN



MODELONTWERP:
"BROADWAY"

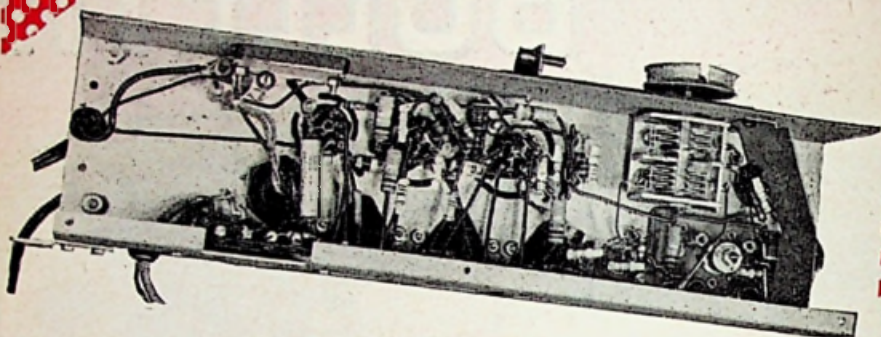
EENVOUDIGE KORTE GOLF ONTVANGER
KLANKVERBETERING DOOR PSEUDO STEREOFONISCHE WEERGAVE

NTKUM VOOR POPULAIR WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK EN GERICHTE VRIJETIJDSEBESTE

OCT
195
65

FM

Mu-CORE *superior* FM Tuner



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

Enige kenmerken van dit Mu-Core product:

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

Prijs f 41,75

AMROH

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

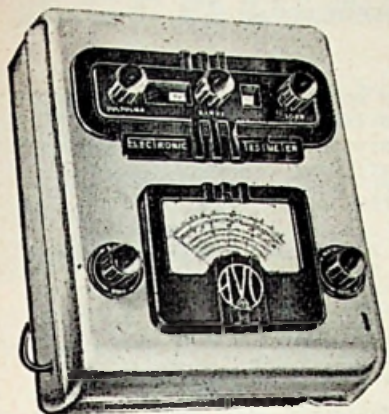
TEL. 2942 - 341 (4 LIJNEN)

*Vraagt inlichtingen aan
Uw radio-handelaar.*

DANKELSCHIJN

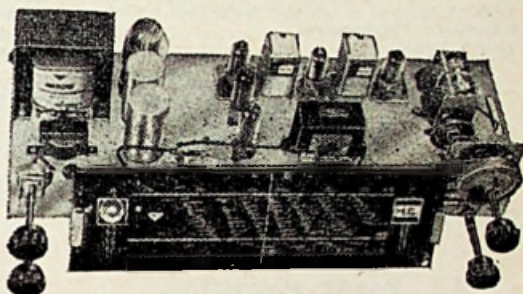
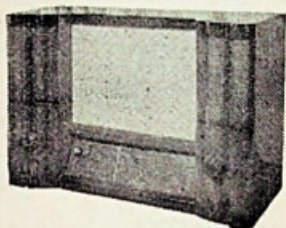
VAN WOUSTRAAT 182
AMSTERDAM
Telefoon 28642 - Giro 511924

AVOMETERS



MODEL 7	f 278.—
MODEL 8	- 332.50
MODEL 40	- 278.—
AVOMINOR UNIVERSAL	- 150.—
AVOMINOR DC	- 89.50
MEETZENDER	- 454.—
ELECTRONIC TESTMETER	- 570.—
KARAKTERISTIEKMETER	- 847.50
ELECTRONIC TEST-UNIT	- 405.—
MEETBRUG	- 440.—

TAS voor Avo-meter model 7-8-40 - 23.75
TAS voor Avominor Universal .. - 12.75



ONTVANGER „RATIO II”

(3 banden)

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

LUIDSPREKER „ROVER” .. - 17.50

KAST „METROPOLE” .. - 69.50

SET BUIZEN: 1 x ECH42 1 x EM4
2 x EAF42 1 x AZ1
1 x EL41

Met 4-banden unit f 8.25 extra

GELIJKRICHTCELLEN, 200 volt 30 mA, enkel-fazig

PIN-UP SUPER MK 4350

Complete set zonder speaker of kast
zonder buizen

119.-

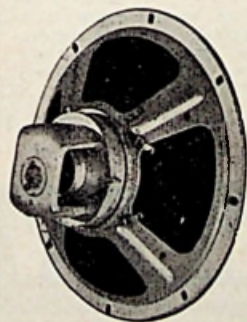
127.-

3 BANDEN

4 BANDEN

Geheel origineel AMROH-materiaal

● PEERLESS LUIDSPREKERS ●



MICRO	3 1/2"	3.2 Ω	3 W	f 12.80
GNOMETTE	5"	3.2 Ω	2 W	- 13.50
GNOMETTE HF	5"	5.0 Ω	3 W	- 14.50
BANTAMETTE	6 1/2"	3.2 Ω	3 W	- 13.75
SCOUTETTE	7 1/2"	3.2 Ω	4 W	- 14.75
ROVERETTE	8.25"	7.2 Ω	4 W	- 15.50
GNOME	5"	3.2 Ω	5 W	- 15.—
BANTAM	6 1/2"	3.2 Ω	5 W	- 15.50
SCOUT	7 1/2"	3.2 Ω	5 W	- 16.—
ROVER	8.25"	3.2 Ω	5 W	- 17.50
ORCHESTRA	8.25"	3.2 Ω	8 W	- 19.25
ORCHESTRA FM	8.25"	5 Ω	8 W	- 22.50
CONCERT	10"	3.2 Ω	10 W	- 21.50
CONCERT EXTRA	10"	3.2 Ω	10 W	- 26.50
CONCERT FM	10"	5 Ω	10 W	- 32.50
CONCERT MASTER	12"	3.2 Ω	12 W	- 40.—
AUDITORIUM	12"	8 Ω	15 W	- 160.—
CINEMA	14 1/2"	12 Ω	25 W	- 325.—
BANTAM HF 16.000 Hz	6 1/2"	5 Ω	4 W	- 25.—

U TREKT BELANGSTELLING

als u met uw „WW” VERSTERKER bij uw vrienden of op feestavondjes komt!!

Niet een enkeling, maar ieder spitst zijn oren wanneer u met de MK - HV 210 C komt met de bijpassende Peerless luidspreker! VALKENBERG levert u de onderdelen volgens onderstaand lijstje uit voorraad en let wel! met origineel verpakte Philips buizen!! - MK Bouwmap E1 f 0.90

Onderdelen HV 210 C

1 Chassis type Ch 250A	f 7.90	1 Zekeringhouder metzekering 250 mA -	1.38
1 Mu-volt voedingstrafo P141	23.50	2 Novocon elco's 2 × 32 μF	
1 Mu-volt smoorspoel 1006	6.25	450 volt f 4.50 -	9.—
1 Muvolett smoorspoel 6006	3.—	2 Montagebordjes	1.30
1 Mu-zed uitgangstrafo U70B	32.50	5 Radiobuizen:	
1 Mu-zed faze-cmkeertrafo B142	9.25	2 × EF40 - 2 × EL41 - AZ1	38.50
1 Vitrohm physiol. sterkte- regelaar „A” -	9.25	11 Condensators	5.—
1 Pot.meter 0.5 Mohm z. schak. Vitrohm -	1.50	21 Weerstanden 15/0,5 watt en 6/1 watt -	2.91
1 id. 15 kilohm z. schak., Vitrohm ..	3.—	Mont.draad, metaalkous, 2 entree's, boutjes, 1 mike + 1 gram.aansl., soldeclipjes, soldeer, 3 knoppen, snoer en steker	8.91
4 Rimlock buishouders	2.20		
1 „P” buisvoet	0.35		

Een passende LUIDSPREKER voor „Werkelijkheids-Weergave” vindt u onder het merk „PEERLESS”, bv.

PEERLESS „CONCERT” 10 watt 10 inch f 21.50
PEERLESS „CONCERT” FM 10 watt 10 inch f 28.50

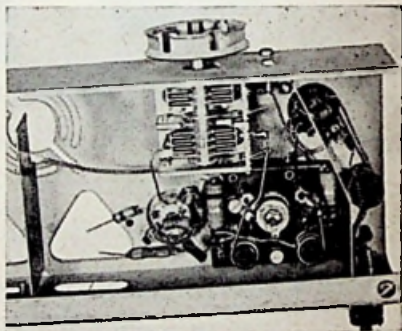
OOK FM ONTVANGST GEEFT U „WW”!

Het „PASSE PARTOUT”-ontwerp voldoet hieraan!

Deze FM ontvanger met de HV210-C is het summum op dit gebied!

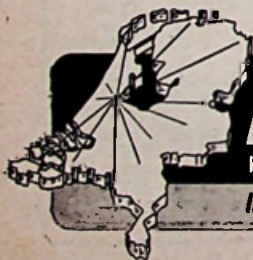
Onderdelen hiervoor:

Voorgemonteerde afstemunit, FM chassis met aandrijving	f 41.75
1, Stel Mu-Core MF trafo's 54-55-56 per stel -	17.50
3 stuks Mu-Core HF smoorspoelen 3 stuks -	1.25
1 Voedingstrafo Muvolt PC100	12.—
1 Pin-up bordje 2 × 7 contacten	0.45
1 TCC electrolyt. cond. 5 μF/50 volt -	0.90
1 Siemens gelijkrichtcel E250/C90 SSF -	4.85
5 Philips buizen: 3 × EF80 - EF94 en EB91	33.25



Condensators en weerstanden - 13.44
Montage-materiaal: rubber tules,
mont.boutjes, draad, buisvoeten,
draadsteunen, mikekabel, snoer
en steker - 3.92

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND



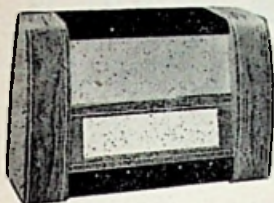
A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

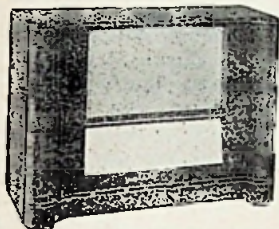
GEEN ORDER TE GROOT OF OOIIT TE KLEIN

PREFAB: niet te versmaden!!



Speciale PREFAB-kast, ncten gepolitoerd, licht of donker, naar keuze, 50 X 35 X 37 cm

f 57.—



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

Versta het wél, geachte radioman: PREFAB onderdelen zijn niet te versmaden. Goedkoop én goed, gemakkelijk te verwerken en met gegarandéerd resultaat. VALKENBERG'S garantie, sedert 39 jaren een traditie voor allen die „aan radio doen”, is ook op dit uitstekende materiaal voor 100% van toepassing.

PREFAB spoelblok, 3 banden, op schakelaar	f 5.25
PREFAB stel m.f. trafo's, 472 kHz	4.25
PREFAB afstemcondensator 2 X 465 pF	5.25
PREFAB grote afstemschaal met ooghouder	7.95
PREFAB montagedeel	3.25
PREFAB sluitfilter, 472 kHz	1.45
PREFAB voedingstrafo 2 X 280 V-60 mA, 6,3 V en 4 V ..	8.95
Smoorspoel 60 mA	3.35
Electrolytische condensator 2 X 16 µF	1.95

5 Radiobuizen (Philips of Tungstam, in origineel gesloten fabrieksverpakking)
2 x ECH21 - 1 x EBL21 - 1 x EM4 - 1 x AZ1

- 39.50

Montagedelen: 4 knoppen, 5 buisvoeten, condensatoren en weerstanden, 2 pot.-meters, 3 entree's, 5 meter montage draad, 30 boutjes, montagesteunen, 2 schaal lampjes, snoer en steker

- 19.75

Schema gratis op aanvraag

Gezien het ongeacht grote aantal aanvragen voor de set

Philips televisie onderdelen

(zie onze vorige annonce), zien wij ons genoopt nog een verkorte gespecificeerde lijst te geven van de prijzen der losse onderdelen, die hier volgt:

10 Kanalenkiezer AT7501	met buizen f 105.—	Beeldbreedteregelaar en lineari- teitscorrector AT4001	8.30
Spoeltje AT4515	1.50	Beeldbloktrafo 10850	5.—
Deflectie en focuseer		Multivibratorspoel 10924	6.—
Unit AT1003	35.—	Beelduitgangstrafo AT3501	15.—
Lijnuitgang en H.S. unit		Spoeltje AT4502	3.50
AT2002 met buis EY51	30.—	Spoeltjes AT4503/5	per stuk 3.—
Contraplug AT7004	1.95	V.D.R. weerstand VD 1000A/680B	4.50
		N.T.C. weerstand 100.102	0.75

Het schema is op aanvraag gratis verkrijgbaar!

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

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



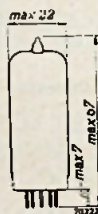
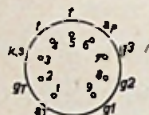
PHILIPS

electronica tips

No 21

BUIZEN VOOR MODERNE TELEVISIE ONTVANGERS

TRIODE-PENTHODE ECL 80



In het beeldkanaal en in de M.F. trappen van het geluidskanaal van een televisie-ontvanger worden bijna uitsluitend enkelvoudige buizen gebruikt. In andere trappen echter worden vaak meervoudige buizen gebruikt, bijv. dubbele triodes of diodes, waardoor ruimte bespaard wordt en de ontvanger economisch gebouwd kan worden. De triode-penthode ECL 80 kan voor zeer vele doeleinden gebruikt worden en de combinatie triode-penthode geeft in vele gevallen vereenvoudiging van de schakeling. De buis heeft een gloei spanning van 6,3 V, een gloei stroom van 300 mA en is geschikt voor serie- en parallelvoeding, gelijkstroom en wisselstroom. Enige van de toepassingen der ECL 80 zijn:

Triode-deel

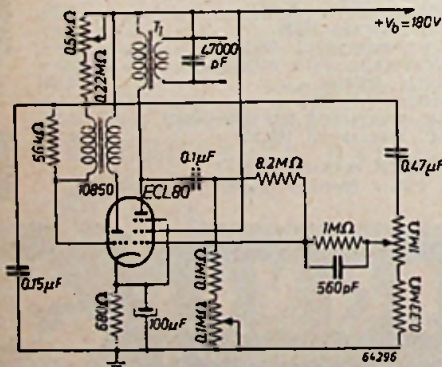
- Blokkeer oscillator beeldfrequentie
- Blokkeer oscillator lijnfrequentie
- L.F. spanningsversterker
- Beeld- of lijnfrequentie oscillator
- Halve multivibrator beeldfrequentie
- Interlineair buis beeldfrequentie
- Eerste helft multivibrator lijnfrequentie

Penthode-deel

- Eindbuis verticale afbuiging.
- Eindbuis verticale afbuiging.
- Geluidseindbuis
- Synchronisatiescheider
- Eindbuis verticale afbuiging
- Synchronisatiescheider
- Andere helft multivibrator lijnfrequentie

In de figuur is een circuit gegeven voor het gebruik van de buis ECL 80 als blokkeer-oscillator voor verticale afbuiging bij een voedingsspanning van 180 V. Deze schakeling is geschikt voor de verticale afbuiging van een beeldbuis MW 31-16 of MW 22-16, wanneer de spanning aan de tweede anode van de beeldbuis niet hoger is dan 7 kV.

Op het eerste rooster van de penthode staat de zaagtandspanning van het rooster-circuit van de blokkeer-oscillator. De verkregen zaagtand is meer lineair dan welke men zou verkrijgen uit een RC netwerk in het anodecircuit bij dezelfde hoogspanning. Een blokkeer transformator van het type 10850 kan hier worden gebruikt, waarbij de wikkerverhouding van rooster-circuit naar anode is 2 : 1.



PHILIPS

ELECTRONENBUIZEN

- ONZE OMSLAGFOTO**
De „Broadway”, een moderne omroep-
ontvanger met bijzondere kwaliteiten
(voor beschrijving zie blz. 666).
- 645 **REDACTIONEEL BERAAD**
WW — Wel en Wee
- 646 **UIT DE OUDE DOOS**
- 647 **KLANKVERBETERING DOOR PSEUDO-
STEREOFONISCHE WEERGAVE**
- 652 **DE INDUCTIEVE ZAAGTANDGENERATOR IN
TV ONTVANGERS**
- 656 **DE TWEDE NATIONALE GELUIDSOPNAME-
WEDSTRIJD**
Proefopnamen voor de wedstrijd
- 657 **O-V-1 — UN-33**
Eenvoudig kortegolf-ontvangertje
- 662 **VOORBERICHT 5e FIRATO**
- 663 **LEZERS PEINSDEN**
- 664 **EERSTE FM OMROEPSTATIONS IN NEDERLAND**
- 665 **RADIO-JOURNAAL**
Natuurbescherming....
„45” jubileert
Voor de WW liefhebber....
Het FM zendernet....
Als paddestoelen
„Tom Thumb TV”
Pijnloos boren
1000 watt
Wharfedale WW demonstratie
- 666 **MODELONTWERP „BROADWAY”**
- 673 **UIT DE PAN VAN Dr BLAN**
De grote dag was daar
Hulpactie Dr Blan
Oplossing puzzle 1
Probleem no. 3
Goed of fout, Feins mee
De Thyatron
Kleurcode voor weerstanden
- 676 **SAFETY FIRST**
- 677 **RADIO OP DE JAARBEURS**
- 678 **DE TELEMEX**
- 678 **SERVICEPROBLEEM no. 22**
- 679 **DISCOCLUB AMSTERDAM
ERKENNING VAN EEN CURSUS VOOR RADIO-
TECHNICUS
EEN NIEUWE KUNSTSTOF
GESLAAGDEN
ONTVREEMD OF VERMIST**
- 683 **RB FORUM**
Cybernetica
- 689 **BOEKBESPREKING**
Course Pratique de „Television”
Funktechniker lernen Formel rechnen
- 691 **ELECTRONISCHE PRODUCTEN**
Peerless Bantam HF
Nieuw type Premium Tube

Uitgave van

U.M. De Muiderkring - Bussum

**CENTRUM VOOR POPULAIR-WETEN-
SCHAPELLIJKE BEOEFENING DER
RADIOTECHNIEK EN GERICHTE
VRIJE TIJDSTEDING**

Nijverheidswerf 17-19-21 - Postbus 10
Telefoon 5600 Giro 83214

Bank: Amsterdamsche Bank - Weesp

RADIO BULLETIN is het leidende en
meest gelezen radioblad in het Neder-
landse taalgebied en steunt voor zijn
activiteit op een kring van deskundigen,
uit alle sferen der radiotechniek.

„Bevordering van inzicht in radio en
electronica, aanmoediging tot studie en
experiment, actuele informatie plus stu-
wende ideeën, over ontwikkeling en
praktijk.”

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

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

Abonnementen kunnen per maand in-
gaan en eindigen alleen na schriftelijke
opzegging.

Losse nummers bij de radiohandel en
alle kiosken verkrijgbaar à 66 cent.

In België kan het abonnementsgeld
Bfr. 100.— gestort worden op Postcheck-
rekening No. 40.36.72 van

„DE INTERNATIONALE PERS”,
Tel. 39.58.95, Kortemarkstr. 18, Berchem-
Antwerpen. Aan dit adres zijn eveneens
alle MK-uitgaven verkrijgbaar.

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

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

Voor mogelijke fouten, die in construc-
ties, welke aan de hand van deze sche-
ma's en bouwtekeningen zijn vervaardigd,
zouden kunnen voorkomen, aan-
vaardend wij uiteraard niet de minste
aansprakelijkheid.

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

● Inhoudsovername toegestaan na
schriftelijke bevestiging.



„PETROVOX“-de luxe recorder

geheel compleet met „SCOTCH“ S.R. TAPE en spoelen
f595,-

- Met ingebouwde versterker
- Oval luidspreker
- Oog-indicatie
- Hoogfrequent wissen
- 19-9½ cm of 9½-4¾ cm bandsnelheid
- 500 m. spoelen
- Zowel recorder, als gramofoon-, microfoonversterker en radiotoestel
- Extra eindversterker- en luidspreker-aansluiting



VERSNELD VOORUIT- EN
ACHTERUIT

MET ÉÉN SCHAKELAAR
BEDIENBAAR

f 595,-

WIJ DEMONSTREREN DE „PETROVOX“ naast de duurdere recorders
zodat de weergave vergeleken kan worden
TIEN tegen ÉÉN dat de keuze op de „PETROVOX“ valt

Het recorderdeck met „PERFECT-SOUND“ koppen, van de f 265,-
„PETROVOX“ compl. gemonteerd, ook afzonderlijk leverbaar

Zweingsvrije muziekweergave - 19 en 9½ of 9½ en 4¾ cm.
Schitterende critieken in de radiopers

Demonstratie iedere dag van 8.30 v.m.—6.30 n.m. - Ook 's Zaterdags



De beroemde Amerikaanse „SCOTCH“
Soundrecording Tape Type 120-A (GROEN)
uit voorraad leverbaar

Met iedere recorder een veel mooiere en krachtiger weergave
30 m f 27.50, 180 m f 17.05, 260 m f 22.60, 45 m f 4.50
90 m f 8.55

Type 111-A

360 m f 24.50, 180 m f 15.35, 260 m f 19.80, 45 m f 4.25

Type 101-A (papier) 360 m f 14.95 - 180 m f 9.60
45 m f 3.25

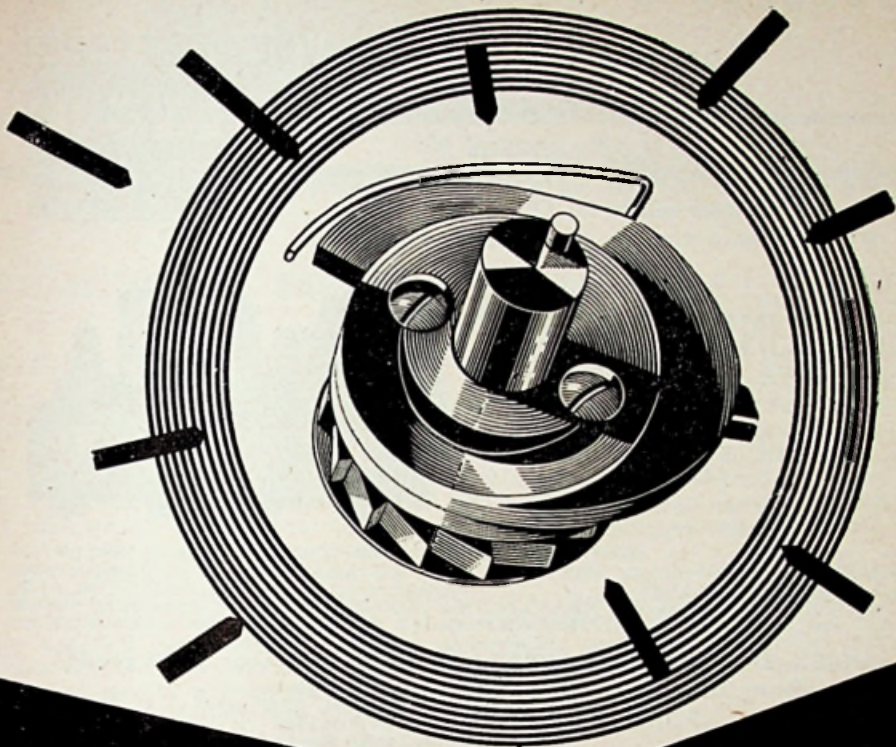
Plaktape en aanlooptape f 2.50 per rol

Vraag „SCOTCH“ 40-sec.monster en vergelijk „Scotch“ met de duurste merken
3-Dimensionale weergave

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

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

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



Het geheim...

van de **JOBOTON**
platenwisselaars

*Alle functies
in één!*

Eenvoudig en bedrijfszeker

GEPATENTEERD
over de gehele wereld

Jobophone

platenspeler f 86.-

3 snelheden

STAND „FI RATO“ N° 40

„Jobo“ - Leidsegracht 90 Amsterdam.
Telefoon 30705. - 33153

„Joboton 5“ f 128.-

standaard f 8.- extra



Bezoekt U de FIRATO ???

Kom dan ook naar **RADIO PEETERS!**

De bandrecording-specialist

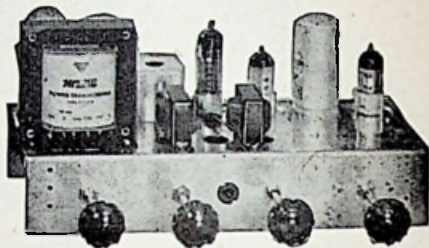
- Wij zijn gesorteerd zoals geen ander
- Wij geven zelf „service” op alle merken recorders en deskundige voorlichting voor zelfbouw
- Wij bedienen u vlug en demonstreren vrijblijvend

Bouw de

FONOLINT-VERSTERKER

DE BESTE en EENVOUDIGSTE
bandrecorder-versterker

Geheel compleet met AMROH
materiaal en PHILIPS buizen
f 115.—



Ook in gedeelten leverbaar zonder
prijshooging

De „FONOLINT” is niet alleen een BANDRECORDER-VERSTERKER voor opname en weergave. Het is tevens een PICKUP- en MICROFOON-versterker en radiotoestel voor KWALITEITSWEERGAVE. Bouwschema met uitv. beschrijving f 1.35. Door voorschakeling van een KRISTALDIODE-APPARAAT, dat aan onderdelen slechts f 14.— kost, verkrijgt u KWALITEITSONTVANGST van de beide Ned. omroepzenders.

GEEN KOSTBAAR FM-APPARAAT meer nodig voor Hi-Fi-geluid

Geboord chassis	f 3.95	4 PHILIPS buizen:	
Oscillatormspoel BO4	6.25	AZ41, EL41, EF42, EF40	33.75
3-deks schakelaar met afsch.	6.25	Alle weerstanden	3.—
H.F. smooispoel F4	1.95	Alle condensatoren	11.40
Voedingstransformator P120D	12.50	4 Buisvoeten, entree's, draad, afsch., kl. materiaal etc.	7.68
Muvolett smooispoel 6006	3.—	2 Chassispl. Belling Lee	1.90
Muvolett uitg.transformator 7043	3.75	De NIEUWE LUXE ind.pl.	1.50
2 Electrolyt. cond. 2 X 16 µF	6.30	4 Knoppen	2.90
3 Potentiometers	6.50		

Al deze onderdelen ook afzonderlijk leverbaar

Wij brengen „AMROH”-specialiteiten

ELECTRONICA BOUWDOOS No. 1. Kristal-diode ontvanger compl. f 15.75

Bouwschema met beschrijving 75 ct.

ELECTRONICA BOUWDOOS No. 2

1-lamps ontvanger
compl. met onder-
delen, m geb. chassis

f 17.25

(Excl. buis DL92 en
batterijen)

Bouwschema met
beschrijving 75 ct.



ELECTRONICA BOUWDOOS No. 4 - 3-Lamps pickup-versterker

Compleet aan onderdelen, met geb. chassis f 45.—. (Excl. buis EAF42, EL41 en AZ41).
Bouwschema met beschrijving 75 ct.

RADIO PEETERS

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



REDACTIONEEL BERAAD | W.W. - Wel en Wee

ER is heel wat gebeurd, sinds wij zes jaar geleden voor het eerst in RB het begrip „werkkelijkheids-weergave” introduceerden, om precies te zijn, in een hoofdartikel in het November-nummer van 1948, handelende over de schromelijke tekortkomingen op het stuk van weergavekwaliteit van de gangbare radiotoestellen en grammofooninstallaties. Aanleiding hiertoe was het feit, dat destijds de eerste kentering op dit gebied viel waar te nemen, vooralsnog alleen in Amerika en Engeland, waar een „avant-garde” zich interesseerde voor speciale versterkers en nieuwe luidsprekerconstructies ten dienste van zo goed mogelijke weergave van de toen nog pas ten tonele verschenen LP-platen.

Sindsdien kent ook ons land een snel toenemend aantal WW-enthousiasten en wij zijn er trots op, dat deze ontwikkeling voor een belangrijk deel het gevolg is van de stimulerende artikelen in RB. Van niet minder belang is echter het feit, dat AMROH het aandurfde, speciale onderdelen, zoals transformatoren, een bas-reflexkast enz., voor onze versterker-ontwerpen van de „200-serie” in de handel te brengen op een tijdstip, dat de vraag naar dergelijke gespecialiseerde onderdelen nog betrekkelijk klein was. Dat men destijds in Muiden raak schoot, is inmiddels wel gebleken, want in steeds ruimer kring gaan de oren open voor betere geluidsweergave.

Nu we het toch over AMROH hebben, kunnen wij meteen wel verklappen, dat zij weer een nieuwe verrassing voor de WW liefhebbers in petto hebben en daarmee op de a.s. FIRATO voor het voetlicht zullen treden. Dit is een nieuwe WW-versterker in de topklasse, nl. de HV216, zijnde een verdere perfectionering van de alom bekende HV215. Bijzonderheden over dit nieuwe ontwerp vindt u op blz. 645.

Het mag vreemd klinken, maar het opzichzelf verheugende feit van groeiende belangstelling voor WW, noopt ons opnieuw de stormbal te hijsen. Waarom? Kijk naar Amerika! Daar is men reeds in het tweede stadium: De business-wereld heeft ontdekt, dat er aan WW geld is te verdienen en dus wordt WW door een krachtige campagne tot „mode-artikel” geproclameerd. Gevolg: De minder scrupuleuzen onder de zakenlui zien er geen been in om ook versterkers, enz., van middelma'ige kwaliteit als „hi-fi” apparaten aan te prijzen. Vooral de leek is de dupe van deze practijken, want hij betaalt voor WW maar krijgt „nep”. Om dit euvel de kop in te drukken zint men op de vaststelling van standaardnormen waaraan apparaten moeten voldoen om als „hi-fi” te mogen worden geclassificeerd. Welke normen moet men echter aanleggen? Allerlei voorstellen doen de ronde, niemand vindt ze aanvaardbaar; wat voor de één te rigoreus is, gaat de ander nog lang niet ver genoeg. Met de nieuwste voorstellen, bedoeld om tot een compromis te komen, stijgt de waanzin ten top: Stel u voor, vier verschillende normen voor WW, nl. HF, VHF, UHF en SHF, respectievelijk aanduidende „high-fidelity”, „very high-fidelity”, „ultra high-fidelity” en „super high-fidelity”! Voelt u de nuance?

Dergelijke problemen kunnen ook in ons land actueel worden... tenzij de handel voldoende verantwoordelijkheidsbesef weet op te brengen om zich van de „hi-fi mode” te distancieren en men er zich toe bepaalt alleen die artikelen van de aanduiding „WW” te voorzien, waarvoor dit uit electro-acoustisch standpunt bezien volkomen verantwoord is. En hiermee staan ook wij voor de grote vraag:

„Wat is nu eigenlijk werkkelijkheidsweergave”? Dat is niet in enkele woorden vast te leggen, want bij nadere beschouwing zal blijken, dat hier feitelijk een

Uit de Oude Doos

OMROEP is een woord, dat op 1 Juli 1922 in het maandblad Radio Nieuws voor het eerst is gelanceerd als benaming voor het bedrijf, waaraan Idzerda en Philips op 24 Febr. 1919 de eerste stoot gaven in ons land. Het kind is dus pas ruim 3 jaren na zijn geboorte gedoopt. Peetvader was Marinuske, de dorpsomroeper van Oosterwijk, wiens portret met de houten klep-der de inspiratie leverde.

EINDE 1919 had Philips het met de zendlamp voor Idzerda's zender gebracht tot een vermogen van 75 watt in plaats van de 10 watt bij de eerste proeven. Er werd toen gewerkt met 1000 volt anodespanning; de golflengte was 800 meter en de ontvangst liep van Groningen tot Budel.

HONINGRAATSPOELEN vormden in 1920 het nieuwtje, waarmee de amateurs werden in staat gesteld om ontvangers te bouwen, die zich vrijwel even goed op 200 meter lieten afstemmen als op 20000. Ze kwamen aanvankelijk uit Amerika, van Lee de Forest, maar er verscheen ook spoedig Nederlands fabrikaat. Dat gaf voor Telefonie een enorme verbetering, vergeleken bij glijcontact-spoelen.

DE KOSTENBESTRIJDING was 't zwakste punt van de uitzending der geregelde wekelijkse „draadloze concerten“, die Idz gaf. Van de door hem van luisteraars ingezamelde bijdragen vormde hij een „Muziekfonds“ maar in Augustus 1922 rekende hij zijn publiek voor, dat zijn onderneming wel in staat was, de f 1200.— per jaar aan kosten voor de zuivere techniek op zijn reclamebudget te houden; maar tekort kwam op de f 2400.—, die de artistieke verzorging verslond.

DE „DUTCH CONCERTS“, waarmee de Engelse Daily Mail Idz in Augustus 1922 liet aanvangen, omdat die Krant vond, dat men in Engeland niet voldoende opschoot, brachten weliswaar ook voor de Nederlandse luisteraars voorlopig uitkomst, maar het was duidelijk, dat Nederland niet blijvend kon parasiteren.

De N.V.V.R. publiceerde in December '22 een besluit van haar Hoofdbestuur om een Omroepfonds onder beheer van deze vereniging te vormen. Ir. Max Polak ont-hulde in Januari 1923, dat van de 1800 leden der vereniging aanvankelijk slechts 250 reageerden met het samenbrengen van een kapitaal van 900 gulden, terwijl de verenigingskas f 100.— per jaar subsidie gaf.

EEN OMROEPCOMMISSIE van de N.V. V.R. onder artistieke leiding van de heer S. Wijnbergen durfde het niettemin aan, op 8 Februari 1923 het startschot te lossen met een openingconcert, waarvoor in hoofdzaak belangeloze medewerking verkregen werd.

DE GOLFLENGTE VAN 1050 METER was intussen door de regering aangewezen voor alle ondernemingen, die voor de nog geheel als experimenteel beschouwde telefonie-uitzendingen in aanmerking wilden komen.

J. CORVER

geheel complex van vragen ligt. Daarom zullen wij in komende nummers uitvoerig ingaan op de verschillende gezichtspunten, die bij WW aan de orde komen.

Aan één daarvan — pseudo-stereofonie — wordt reeds in dit nummer een belangwekkende en experimenteel gefundeerde beschouwing gewijd door M. L. van Overem, die in zijn hochdanigheid van Inspecteur registratie-techniek bij de NRU expert is op het gebied van geluidsproductie.

Iedere TV-amateur, en ook de service-technicus, krijgt vroeg of laat te maken met de schakelingen, welke dienen voor magnetische afbuiging van de electronenstralen in de beeldbuis. De werking hiervan is alleen te begrijpen indien men een helder inzicht heeft in de grondbeginselen, waarop deze schakelingen berusten.

Onze TV-medewerker Ir C. Dullemond, verbonden aan het TV-laboratorium van Van der Heem n.v., zal dat ook zijn eerste artikelen aan dit onderwerp wijden, te beginnen in dit nummer.

De wijze waarop Ir Dullemond dit moeilijk te doorgronden gedeelte van de TV-techniek voor de niet-wiskundig geschoolde lezer begrijpelijk weet te maken, geeft ons het vertrouwen, dat ook zijn toekomstige bijdragen door vele RB lezers hogelijk zullen worden gewaardeerd.

HV216, een nieuwe WW versterker

Wie de reeds in RB 1952 no. 8 beschreven HV215 zelf heeft gebouwd of de geluidswaer-gave via deze versterker wel eens heeft gehoord, zal, evenals wij, de overtuiging bezitten, dat dit het ideale fundament is voor de opbouw van een WW-installatie-zonder-compromis.

Critische WW-specialisten van het AMROH laboratorium hebben echter dit ontwerp onder extreme bedrijfsvoorwaarden aan de tand gevoeld, waarbij werd nagegaan in welke mate de prestaties afhankelijk zijn van afwijkingen in de karakteristieken van de buizen en de aard van de belasting (d.w.z. bij aanwezigheid van reactieve belastingcomponenten zoals die bv. kunnen optreden bij aansluiting van onjuist gedimensioneerde wisselfilters).

Deze experimenten leidden tot enkele wijzigingen in het oorspronkelijke ontwerp, o.a. vervanging van de altijd wat kritische kangoeroe-faze omkeertrap door 'n betrouwbaardere schakeling alsmede de toepassing van een beter systeem voor de negatieve roosterspanningsvoorziening van de eindbuisen.

Zo ontstond de HV216, een WW versterker, welke uiterst ongevoelig is voor uitwendige invloeden en dit niet alleen met behoud van de zeer goede eigenschappen van de HV215, maar zelfs op enkele punten nog beter, zoals uit onderstaande specificatie valt op te maken. Binnenkort hopen wij een volledige beschrijving van dit nieuwe ontwerp te publiceren.

Technische specificatie:

Uitgangsendergie: bij 1% intermodulatiever-vorming 16 watt; bij 5% ca. 21 watt.

Belastinggrenzen: 2...20 ohm.

Inwendige weerstand aan uitgang (bij 14 ohm instelling) 0,42 ohm. Dempingsfactor: 35.

Tegenkoppeling: 22 dB.

Stabiliteitsmarge bij reactieve belasting:

Parallel aan 15 ohm luidspr. max. 0,05 μ F.

In serie met 15 ohm luidspr. max. 500 μ H.

Ingangsspanning (voor 16 watt): 0,9 V.

Ingangsimpedantie: 220 kn.

Frequentiegebied (1 dB): 4...70000 Hz.

Bromniveau (bij 16 watt): -82 dB.

Netspanningen: 127 en 220 V; 50...60 Hz.

Verbruik: 165 watt.

KLANKVERBETERING

door

door
M. L. van Overeem*)

pseudo-stereofonische weergave

Stercofonie is plastisch horen met twee oren. Dit fenomeen kan niet worden evenaard met twee of meer luidsprekers. Gegeven een normale opstelling van muziekinstrumenten kan onder bepaalde omstandigheden met één kanaal een even overtuigende „stereofonische” illusie worden gewekt, als nu met twee kanalen en twee luidsprekers, met uitzondering dan van een enkel opzettelijk, vooruit bepaald effect.

DE klankkwaliteit van radio (FM), magnetfoon of grammofoonplaat is de laatste jaren dermate opgevoerd en verbeterd, dat men reeds van „werkelijkheids-weergave” hoort spreken.

Een zekere overdrijving is aan deze benaming natuurlijk niet vreemd en ik zou deze betiteling dan ook liever willen vervangen, althans voorlopig nog, door: „waarschijnlijkheids-weergave”. De afkorting „WW” kan dan nog worden gehandhaafd.

Uit het feit reeds, dat wekelijks nieuwe luidsprekers, nieuwe microfoons, nieuwe pickups op de markt gebracht worden; nieuwe versterkerschema's met nog betere frequentiekenarakteristiek en nog minder vervorming worden gepubliceerd, blijkt ten duidelijkste, dat men nog steeds zoekt naar grotere perfectie, naar méér natuurgeloutheid, kortom, dat men die fel begeerde werkelijkheid nog niet heeft bereikt.

Wat mij betreft vindt men die nooit. Wij mogen nooit afstand doen van de werkelijkheid, ook al is de electrisch-mechanische reproductie nog zo geperfectioneerd. Er gaat nu eenmaal niets boven de werkelijkheid, al is men in deze tijd helaas maar al te zeer geneigd met een surrogaat en dikwijls nog een heel slecht surrogaat genoegen te nemen. Dit leidt tot vervlakking en afstomping.

De muziek is geworden tot wat zij is door de zelf-beoefening. Vroeger werd in elk gezin gemusiceerd en serieus gemusiceerd. Jammer genoeg treft men dit nog maar weinig en steeds zeldzamer aan. Hier ligt een gevaar in.

Muziek wordt het meest genoten in de werkelijkheid, met de levende uitvoering in de zaal. De sfeer daar, het geestelijk contact met de musici, de spanning, de emotie, zij vormen onmisbare elementen in het hoogste genieten van muziek.

*) Inspecteur registratie-techniek bij de Ned. Radio Unie.

Eén en ander neemt niet weg, dat het zijn verdienste heeft te blijven streven naar klankverbetering bij electrisch-mechanische reproductie. Een groot gemis, ook bij de meest geperfectioneerde klankweergave, is het ontbreken van 't natuurkundig fenomeen, bekend onder de naam: „stereofonie”, ofwel plastisch horen.

Men heeft dit reeds lang aangevoeld en de radio-uitzendingen in het verleden zijn o.a. een bewijs voor het streven naar klankverbetering in deze richting. Ook heeft men reeds stereofonische magnetfoon- en grammofoonopnamen vervaardigd.

Tot nog toe zijn de resultaten geen onverdeelde succes geweest en er is een gefundeerde reden om aan te nemen, dat het nimmer gelukken zal het natuurlijke stereofonische effect geheel te evenaren, of zelfs maar te benaderen. Deze uitspraak wordt hieronder nader gemotiveerd.

Luisterend in een concertzaal zal een instrument, dat bv. links is opgesteld, door het linkeroor anders (verschil in richt- en fazehoek) worden opgenomen, dan door het rechteroor. Dit geldt natuurlijk voor elk instrument, dat zich op het podium bevindt. Deze verschillen nu worden door de mens, IN de mens als richting, ook als diepte, afstand, kortom stereofonisch geïnterpreteerd.

Wil men het stereofonisch fenomeen electrisch-mechanisch zo goed mogelijk ervaren, dan moeten de twee kanalen: twee microfoons, twee versterkers, beluisterd worden met behulp van twee aparte hoofdtelefoons. Ik schrijf opzettelijk: „zo goed mogelijk” en niet „volkomen”.

Er bestaat nl. tussen het ervaren van stereofonie via twee volkomen gescheiden kanalen als boven omschreven en het horen met twee oren in een zaal, nog een markant verschil.

In de zaal gezeten zijn wij namelijk in staat het hoofd te draaien en te buigen, waarmede zich het effect van mo-

ment tot moment wijzigt. Luisterend met oortelefoons nemen de microfoons een starre positie in en deze zouden dus eigenlijk via servo-mechanismen met onze telefoons verbonden moeten zijn en mee kunnen draaien om ten volle te kunnen spreken van stereofonie, of wat daaronder begrepen dient te worden. Zelfs met oortelefoons mogen wij dus nog niet spreken van stereofonie.

Wanneer men met oortelefoons nog niet eens kan spreken van stereofonie, hoeveel te minder dan bij gebruik van luidsprekers. Men kan wel aannemen, dat bij stereofonische radio-uitzendingen en dit geldt ook voor magnetofoon en grammofoon, (vrijwel) uitsluitend geluisterd wordt met luidsprekers, die weliswaar op enige afstand van elkander zijn opgesteld, maar die onmogelijk vergeleken kunnen worden met het luisteren met aparte oortelefoons.

Beide oren toch nemen van beide luidsprekers het signaal op (zie fig. 1) dus reeds gemengd, terwijl bij ste-

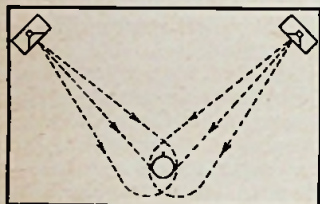


Fig. 1

reofonie de menging in de mens zelf moet plaats vinden. Dat is voorwaarde. Stereofonie beluisteren met luidsprekers is daarom geen stereofonie, maar een schijneffect, dat wel aardig en soms verrassend kan aandoen, maar dat niets meer met stereofonie te maken heeft. Bij gebruik van luidsprekers ontstaat een ruimtelijk effect, dat wat gelijkt op stereofonie, maar dat beter als een min of meer geflatteerd éénkanaal kan worden beschouwd.

Ook het gebruik van meerdere luidsprekers bij één kanaal geeft reeds een ruimtelijke indruk en de vraag ligt voor de hand, of het niet mogelijk is door aanwending van bepaalde middelen of kunstgrepen dit verschijnsel verder uit te breiden en het effect te vergroten. Inderdaad is dit mogelijk. Alvorens de middelen hiertoe aan te geven, is het nodig een kort woord te wijden aan de getruceerde (stereofonische) opname.

Enkele jaren geleden was ik tegenwoordig bij een demonstratie van wat men noemde: stereofonisch opgenomen magnetofoonopnamen. Hierbij werd o.m. een gemengd koor ten gehore ge-

bracht, dat een bekend Italiaans lied a cappella zong. Het koor was hierbij in drie delen verdeeld; twee koren, die elkander om beurten als het ware toe zongen en een derde koortje, dat een echo moest voorstellen. Om maar duidelijk die drie groepjes te laten uitkomen had men kennelijk de microfoons niet op de voor de stereofonie vereiste afstand, maar veel verder, waarschijnlijk enige meters uit elkaar, geplaatst. Logisch, dat de linker groep vrijwel uitsluitend uit de linker luidspreker klonk en de rechter groep voornamelijk uit de rechter luidspreker, terwijl de middelste groep, de echo, precies in het midden, tussen beide luidsprekers in, verzwakt werd gehoord. Op zich zelf een aardig effect, voor een keer, maar met stereofonie heeft het ook al weer niets meer te maken.

Men had dit ook toegepast bij opnamen van amusements- en dansmuziek, maar het was bepaald vermoeiend het geluidsbeeld telkens heen en weer te horen springen. Onwillekeurig houden wij onze ogen gericht op de luidspreker, waaruit het geluid komt en onwillekeurig gingen onze ogen mee van de ene luidspreker naar de andere. Dit is op den duur in hoge mate irriterend.

Ik vermeld dit om bij voorbaat nieuwe propaganda en reclame voor stereofonische opnamen, weer te geven met behulp van luidsprekers te ontzenuwen. Wanneer bij zgn. stereofonische opnamen een sterke richtwerking voor links en rechts wordt geconstateerd, kan men er zeker van zijn met getruceerde opnamen te maken te hebben. In die gevallen kan men beter spreken van „dubbel-opnamen”.

Na op natuurkundige gronden te hebben vastgesteld, dat van stereofonie met luidsprekers geen sprake kan zijn en uitgaande van de vraag, of 't ruimtelijk effect met meerdere luidsprekers bij één kanaal kan worden verbeterd, kan thans worden verklaard, dat onder bepaalde voorwaarden bij de weergave met één kanaal een pseudo- of schijnstereofonische, althans daarmede overeenkomende ruimtelijke indruk kan worden verwekt, die zo frappant is, dat zij niet, of nauwelijks van stereofonie (via luidsprekers) kan worden onderscheiden.

Volledigheidshalve en ter voorkoming van misverstanden kan worden toegegeven, dat met stereofonie bepaalde effecten kunnen worden verkregen, die met één kanaal niet kunnen worden bereikt. Met name „de beweging”, m.a.w.: het waarnemen van zich verplaatsende musici, of geluiden

tijdens uitzending of opname. In dat licht bezien kan stereofonie, of wat er met luidsprekers voor door moet gaan, niet worden geïmiteerd. Maar dit zijn geen normale condities.

Ook kan ik mij voorstellen, dat bij 'n stereofonische opname van de Matthäus Passion van Bach, de koorwerking van het gemengd dubbelkoor en jongenskoor aangenaam en verrassend zal aandoen. Maar het gaat er ook niet om stereofonie over één kanaal te laten horen, maar onze radio en/of één-kanalige opnamen op schijn-stereofonische wijze ten gehore te brengen. Bovendien is deze manier van werken heel wat economischer, dan het stereofonisch systeem, dat een volledige dubbele instalatie vereist.

Om het schijn-stereofonisch effect met één kanaal te bereiken, is in principe slechts nodig er voor te zorgen, dat de lage tonen van rechts komen en de hoge tonen van links, analoog met een luidsprekeropstelling voor stereofonie volgens fig. 1. Voor een bevredigende werking moet het kantelpunt bij 800 Hz liggen.

Naar aanleiding van voorstellen om de lage tonen van links en de hoge tonen van rechts te laten klinken, zulks in analogie met een piano, is het gewenst hiertegen stelling te nemen en aan te tonen, dat deze opstelling bevest onjuist is.

De muziek kent een grote verscheidenheid van uitingsvormen. Vanaf de solo kennen wij een duo, een trio, een kwartet, een kwintet, een sextet, een septet, een octet en verder grotere combinaties, die zowel instrumentaal als vocaal, als beiden kunnen zijn.

Bij een duo, bv. viool en piano, is de opstelling van de violist altijd zo, dat de „f gaten” naar de zaal gericht zijn. Hij staat dus links op het podium, de vleugel rechts, zodanig, dat de beide musici bovendien visueel contact hebben. De opstelling van de vleugel is daarbij heel dikwijls met de punt naar de zaal gericht. De lage tonen bevinden zich voor de toehoorder dus dan rechts, de hoge tonen links. Ook wordt de vleugel wel dwars gezet, waardoor 't toetsenbord in de langslin van de zaal komt. De hoge en lage tonen liggen dan notabene achter elkaar.

Bij een trio, viool, cello en piano, spreekt deze „lage tonen - rechts, hoge tonen - links opstelling” nog duidelijker. De cellist neemt altijd plaats op de

rechter helft van het podium, schuin tegenover de violist, die de leiding heeft.

Bij een kwartet, twee violen, altviool en cello is deze opstelling alweer nadrukkelijker. 1e en 2e viol links, altviool en cello rechts. En zo zou ik door kunnen gaan. Ik wil besluiten met een veel gebruikelijke opstelling van een groot symphonie-orkest op te noemen in het omstreken rechts-links principe.

1e en 2e violen links; altviolen, celli en bassen rechts. Harp of harpen links. Het houtwerk van rechts naar links gaande: contrafagot, fagotten, basclarinet, clarinetten, althobo, hobo's, fluiten, piccolo. Daarnaast, of daarachter: de hoorns — rechts, het koper — links. Pauken en grote trom — rechts; in het midden en naar links gaande: kleine trom, bekkens, triangel, tam-tam, klokken enz.

Bij solisten met orkest, bv. piano, staat dit instrument ook dwars. De hoge en lage tonen liggen achter elkaar.

Een violist stelt zich ter linker zijde van de dirigent op.

En bij een piano-opname in de studio kan ik u verzekeren, dat de microfoon nimmer achter de speler wordt opgesteld, maar min of meer in één lijn met het toetsenbord.

Bovendien is het een groot toeval, wanneer men in een kamer precies achter de speler zit. Dit extreme geval kan onmogelijk enig gewicht in de schaal leggen bij de keuze van opstelling van lage en hoge tonen luidspreker. Ik vertrouw hiermede duidelijk te hebben aangetoond, dat de enig juiste opstelling is: de lage tonen luidspreker - rechts, de hoge tonen luidspreker - links.

Zelfs een opname van een symphonie-orkest, waar koper en hoorns zijn omgedraaid, een eveneens veel voorkomende opstelling, klinkt eenvoudig, als-

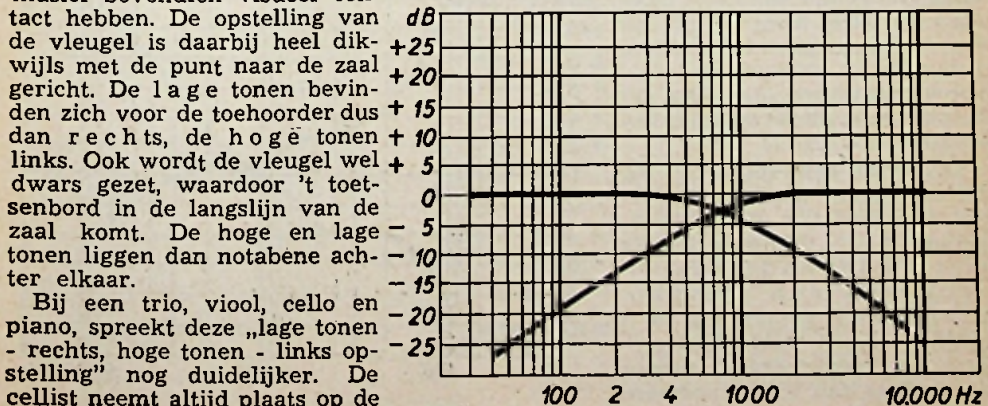


Fig. 2

of de opstelling andersom was geweest, zonder merkbaar nadelig effect.

Na aldus positie en functie van beide luidsprekers te hebben vastgesteld, kunnen wij de resp. frequentie-karakteristieken beschouwen. Het behoeft nauwelijks betoog, dat deze van essentiële betekenis zijn.

De beste resultaten heb ik persoonlijk tot nog toe verkregen door het kantelpunt van beide luidsprekers te leggen bij ongeveer 800 Hz, met een afval van 6 dB per octaaf. De spanning aan de luidsprekers als functie van de frequentie vindt men in de grafiek volgens fig. 2 uitgezet. In octaven gerekend betekent dit voor de hoge tonen luidspreker een afval van meer dan 24

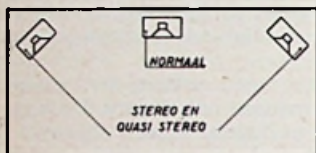


Fig. 3

dB bij 50 Hz; voor de basluidspreker een afval van meer dan 24 dB bij ongeveer 12.000 Hz.

Met enige fantasie kan men zich gemakkelijk voorstellen, dat de hoge tonen luidspreker klinkt als de weergave van een grammofonplaat zonder enige bascorrectie. Dus ijf, dun, hoog.

De basluidspreker klinkt als een ontvanger, waarbij het toonfilter geheel is „in” gedraaid.

Ik wijs er met nadruk op, dat aan de weergave van de bassen de hoogste eisen worden gesteld. Vooral geen „boem”. Er moet een „echte” bas uitkomen, zonder één bepaalde, uitgesproken resonantie. Maar is aan deze eis voldaan, dan is het resultaat ook verrassend. De gehele ruimte tussen beide luidsprekers, die vrij ver uit elkaar gezet kunnen worden, wordt gevuld. Het geluid komt niet meer uit één punt, maar het is als het ware een geluidsscherm geworden, transparant, gespreid, breed en met een geheimzinnige dieptewerking bovendien.

Door het kantelpunt bij 800 Hz te leggen, wordt het voorname deel van het middengebied, dat overeen komt met de levende opstelling van een symphonieorkest, gelijkmatig in 't midden tussen beide luidsprekers in, weergegeven, zonder dat, wat ik zou willen noemen:

„wandelen” van instrumenten gaat op-treden.

Bij gescheiden weergave (een combinatie van een hoge en lage tonen luidspreker in één kast) is dit verschijnsel bij onjuiste keuze van kantelpunt, of werking van het „cross-over” filter nog al eens waar te nemen. Een zelfde instrument klinkt het ene ogenblik uit de ene luidspreker, het volgende ogenblik, bij andere frequenties, uit de andere luidspreker.

Veelzeggend en in aansluiting op het bovenstaande is de proef, die de Amerikaanse Columbia Gramophone Company nog maar kort geleden heeft genomen. Vooraf zij opgemerkt, dat men daar eveneens tot de conclusie was gekomen, dat van stereofonie met luidsprekers niet meer kon worden gesproken en hoogstens met oortelefoons kon worden ervaren.

Men had nu op magnetofonband met dubbel spoor enige stereofonische opnamen gemaakt. In een zaal van geschikte afmetingen had men drie luidsprekers opgesteld (zie fig. 3).

Voor een auditorium, voor de helft bestaande uit erkende musici en voor de andere helft uit geroutineerde omroep-technici, allen tot en met bekend met het fenomeen „stereofonie”, werd de magnetofonband onder drie verschillende condities afgespeeld.

Bij de eerste conditie werden de twee kanalen in de versterker gemengd en naar de middelste luidspreker gevoerd. Normale weergave dus met één luidspreker.

Bij de tweede conditie werd stereofonisch weergegeven, dat wil zeggen: het ene kanaal naar de linker, het andere naar de rechter luidspreker.

Bij de derde conditie werden de twee kanalen weer in de versterker gemengd maar nu via correcties gevoerd zowel

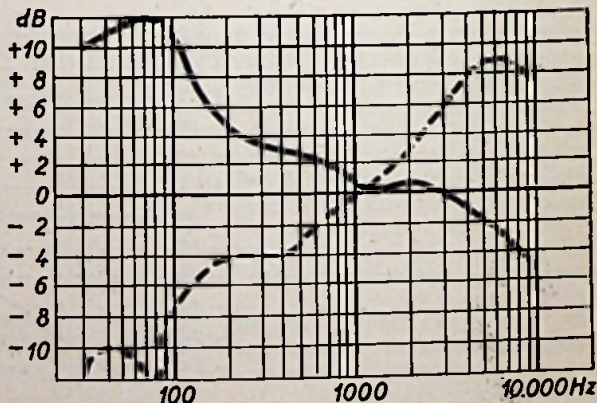


Fig. 4

naar de linker, als naar de rechter luidspreker, zodanig, dat de rechter luidspreker de bassen en wat middengebied, de linker luidspreker de hoge tonen en wat middengebied weer gaf.

De frequentiekaracteristieken vindt men in fig. 4.

Het auditorium oordeelde de weergave volgens conditie „1” de minste, maar kon tussen conditie „2” en „3” geen onderscheid waarnemen. M.a.w.: er was geen verschil tussen stereofonie en schijn-stereofonie te horen.

Vervolgens deelde men aan 't auditorium mede, waaruit de proef had bestaan en men herhaalde de weergave volgens conditie „2” en „3”, maar in geheime volgorde, aan het auditorium overlatend te bepalen, wanneer het stereofonie en wanneer het schijn-stereofonie was geweest. Vijftig procent gokte goed en vijftig procent gokte fout.

Het bovenstaande moge een bewijs en aansporing temeer zijn, dat het alleszins de moeite en de kosten loont onze radio, grammofoon of magnetofoon volgens de methode van schijn-stereofonie te gaan weergeven.

Inmiddels geven de frequentiekaracteristieken volgens fig. 4 reden tot enig commentaar. Het snijpunt ligt bij ongeveer 1500 Hz, terzijde hiervan ziet men aanzienlijke correcties voor resp. de lage en hoge tonen. De totale karakteristiek is dus allerminst recht, maar vertoont een overeenkomstige verzwakking bij 1500 Hz. Zo kan men het ook zien. Het is heel goed mogelijk, dat deze methode nog waardeerbare

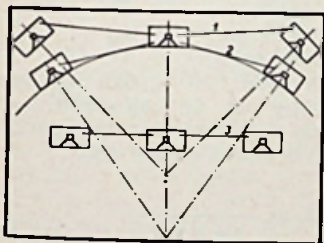


Fig. 5

verrassingen inhoudt; wij hebben haar nog niet kunnen beproeven.

Het schijn-stereofonisch effect kan intussen nog worden verbeterd. Wij betreden hiermede het terrein van de uiterste verfijning, die de techniek op dit ogenblik kan bieden.

Ik geloof niet, dat ik uit de school klap, wanneer ik u vertel dat de af-luisterinrichtingen, dus de contrôleluid-

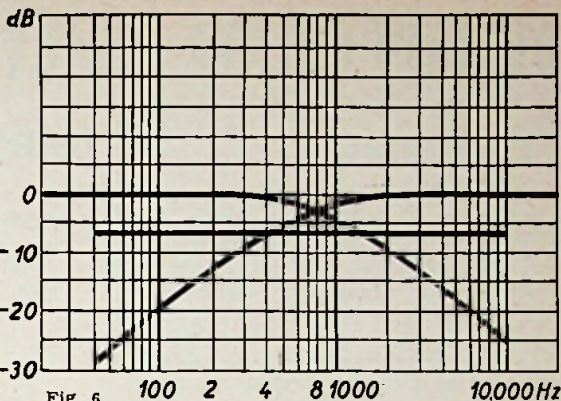


Fig. 6

sprekers in contrôle- en registratiekamers van de omroepstudio's een zorg-kind zijn van de bedrijfsleiding van de Ned. Radio Unie en voortdurend de bijzondere belangstelling en onderzoek genieten. Dit is begrijpelijk. Immers, een microfoonopstelling en daarmee dus een uitzending, kan alleen worden beoordeeld middels de luidspreker. Hoe beter de luidspreker, des te beter kan de microfoonopstelling worden gecontroleerd, hetgeen feitelijk voorwaarde is voor bevredigende uitzendkwaliteit.

Ook nu weer zijn al enige tijd een reeks nieuwe proefnemingen met verschillende luidsprekers in het acoustisch laboratorium van de Ned. Radio Unie aan de gang. Aan de hand van metingen zijn tot nu toe een viertal luidsprekers, of luidsprekercombinaties uitgezocht. Daarna werden deze middels speciale magnetofoonopnamen van uiterste kwaliteit beluisterd, waarbij met behulp van een schakelaar van de ene luidspreker op de andere kon worden overgeschakeld.

Ik wijs er nog eens op, dat de uitgezochte luidsprekers qua meting aan de gestelde eisen voldeden en allen in aanmerking kwamen voor de luisterproef. Maar het was en bleef een pijnlijke sensatie om van de ene luidspreker naar de andere over te schakelen. Met elke luidspreker veranderde het klankbeeld volkomen. Het orkest leek telkens een ander; de acoustiek van de studio, de balans, het timbre, de doorzichtigheid, kortom alles veranderde met de luidspreker. Dit betekent, dat een luidspreker met een overigens zeer goede frequentiekaracteristiek, toch niet neutraal behoeft te zijn en er een eigen timbre op na houdt, er dus iets bij maakt, of wat verdoezelt. Het ligt niet op mijn weg hier verder op in te gaan, maar het bovenstaande was nodig

(Vervolg blz. 693)

DE INDUCTIEVE ZAAGTANDGENERATOR

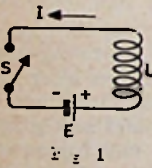
door
Ir C. DULLEMOND

in televisie ontvangers

WIJ willen enkele schakelingen voor de horizontale afbuiging bespreken waarbij de energie welke aan het einde van de afbuiging in het afbuigveld aanwezig is voor een deel benut wordt voor de volgende afbuiging en voor een ander deel voor de opwekking van de hoogspanning van de weergeefbuis.

De afbuiging van de electronenstraal in moderne televisie-ontvangers geschiedt uitsluitend magnetisch. Teneinde een verplaatsing van de lichtstip op het scherm van de weergeefbuis te verkrijgen, welke lineair met de tijd verloopt, moet de stroom in daarvoor geschikte afbuigspoelen ook een lineaire functie van de tijd zijn.

De dimensionering van deze spoelen is zodanig, dat de inductieve reactantie vele malen groter is dan de weerstand. Voorbeeld: Van een bepaalde afbuigspoel is de zelfinductie 6 mH en de weerstand 6 Ω. De inductieve reactantie voor de grondgolf van de zaagtandstroom, waarvan de herhalingsfrequentie 15625 Hz is, heeft een waarde $Z = \omega L$; $2\pi \cdot 15625 \cdot 6 \cdot 10^{-3} = 600$, $Z = 600 \Omega$. Wij zullen daarom in eerste benadering de weerstand in onze beschouwing verwaarlozen. Plaatsen wij een zelfinductie in een stroombron-schakeling, dan wordt de spanning over de klemmen van die zelfinductie bepaald door de verandering van de stroom door deze zelfinductie.



$$E = L \frac{dI}{dt}$$

Verandert de stroom lineair met de tijd, dan is de spanning op de zelfinductie dus constant. Omgekeerd zal de stroom door een zelfinductie, welke bv. d.m.v. een schakelaar zonder inwendige weerstand aangesloten wordt op een constante spanningsbron, lineair toenemen (zie de fig. 1 en 2).

Openen wij de schakelaar dan zal de stroom op nul terug vallen en zal de spanning op de zelfinductie gedurende een oneindig korte tijd een oneindig grote waarde verkrijgen, Wij kunnen

daarna op ieder willekeurig moment met de schakelaar weer te sluiten de stroom opnieuw lineair laten toenemen.

Deze gang van zaken zou juist zijn

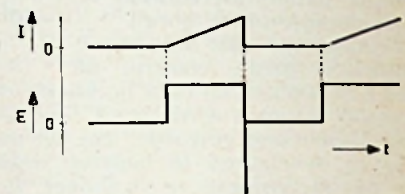


Fig. 2

wanneer wij over zelfinducties beschikten welke zonder capaciteiten waren. Practisch uitgevoerde spoelen en transformatoren hebben verdeelde wikkelpaciteiten welke wij vaak kunnen vervangen door één geconcentreerde capaciteit over de aansluitingen van de zelfinductie (zie fig. 3).

Wij gaan nu de cyclus nog eens na voor deze praktische zelfinductie. Wij sluiten S ten tijde $t = t_0$. De condensator C zal direct tot de eindwaarde E opgeladen worden.

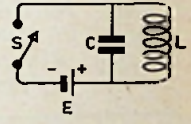


Fig. 3

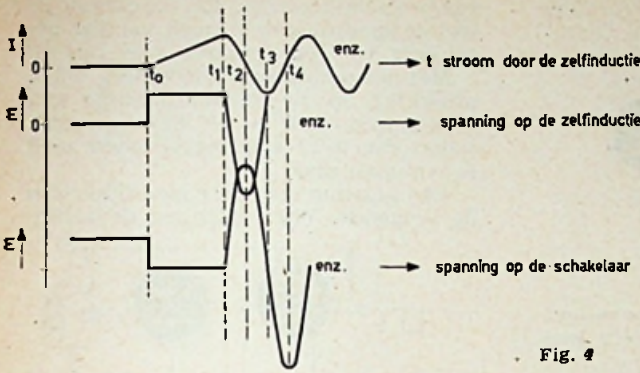
Voor de zelfinductie L is er geen verandering t.o.v. de vorige situatie; de stroom zal lineair toenemen. Openen wij de schakelaar S ten tijde $t = t_1$, dan vormen de zelfinductie en de capaciteit een trillingskring waarvan de resonantiefrequentie f bepaald wordt door

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

De begin voorwaarde voor de elektromagnetische trilling is nu: electrostatische energie $\frac{1}{2} CE^2$, electromagnetische energie $\frac{1}{2} LI^2$.

Na het openen van de schakelaar is het verloop van de stroom cosinusvormig en van de spanning sinusvormig (zie fig. 4). In fig. 4 is ook de spanning op de schakelaar aangeduid. De oscillatie zal onbeperkt voortduren. De

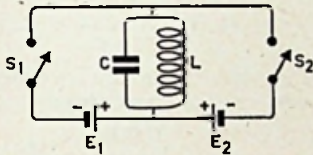
stroom door de zelfinductie zal van $+I$ cosinusvormig afnemen en nul worden.



den, dan van richting omkeren om ten tijde $t = t_3$ gelijk en tegengesteld te worden aan de stroom, geldend voor $t = t_1$.

Sluiten we op dit moment de schakelaar dan heeft de spanning op de

Fig. 5



zelfinductie weer de waarde E en de stroom zal lineair toenemen. Bij de eerste sluiting van S was de beginwaarde van de stroom nul, nu is die beginwaarde van de stroom $-I$. De stroom zal voor $t = t_4$ de waarde nul passeren, van richting omkeren en daarna weer positief worden (zie fig. 6). In plaats van één schakelaar passen wij nu twee schakelaars toe in een schakeling welke in fig. 5 is weergegeven.

De spanningsbronnen E_1 en E_2 zijn gelijk aan E . Wij herhalen nu de cyclus: Van $t = t_0$ tot $t = t_1$ wordt S_1 gesloten, de stroom neemt weer lineair toe. Van $t = t_1$ tot $t = t_3$ zijn de beide schakelaars geopend, de stroom verandert cosinusvormig van $+I$ tot $-I$. Nu wordt S_2 gesloten i.p.v. S_1 , van $t = t_3$ tot $t = t_4$, de stroom neemt van $-I$ toe tot nul. Op de tijd $t = t_4$ wordt S_1 gesloten en S_2 geopend, de cyclus herhaalt

zich nu. De schakelaar S_1 verzorgt dus de positieve helft van de zaagtandvormige stroom en S_2 de negatieve helft. Hiermede hebben wij bereikt dat voor elk van de schakelaars de stroom steeds in dezelfde richting vloeit.

Aan bron I wordt periodiek energie ontnomen, bron II daarentegen krijgt steeds periodiek energie toegevoerd. Voor de schakelaars passen wij elektronische schakelaars toe. Voor S_2 nemen wij een diode.

Fig. 6

Zodra de spanning op de schakelaar S_2 negatief wordt moet hij geleiden, de schakeling van de diode is daarmede vastgelegd. Voor de schakelaar S_1 wordt een electronenbuis met een sturelectrode genomen. De spanning op de schakelaar is gedurende de terugslag zeer hoog, de electronenbuis is daarom vrijwel steeds een pentode.

De schakeling is nu die welke met fig. 7 is aangeluid.

De inductieve zaagtandgenerator met shunt spaardiode

De spanning van de twee bronnen is gelijk aan E volts. Het is duidelijk, dat wij met één spanningsbron kunnen volstaan (zie fig. 8).

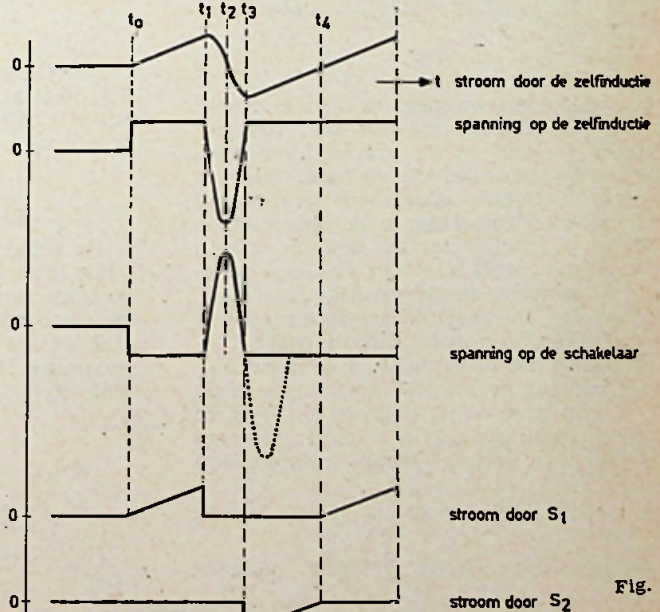


Fig. 6

De sturing van de penthode is zeer eenvoudig. Alleen gedurende de positieve helft van de zaagtandvormige stroom is de penthode geleidend. Gedu-

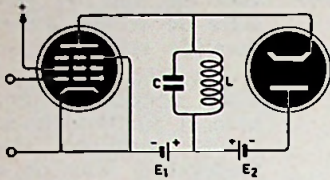


Fig. 7

rende de terugslag en de negatieve helft van deze stroom is de buis niet geleidend.

In de positieve halve periode van I wordt evenveel energie uit de spanningsbron opgenomen als er in de negatieve halve periode aan wordt toegevoerd. Gemiddeld over de gehele cyclus wordt dus geen energie uit de bron onttrokken. Een praktische zelf-inductie heeft evenwel verdeelde weerstand. Gedurende het optreden van de zaagtandvormige en cosinusvormige stromen zal er dus energieverlies zijn. Ook over de diode zal een spannings-



Fig. 8

val optreden wanneer er stroom vloeit.

De schakeling zal dus niet energie-loos werken. In de praktische uitvoering van deze inductieve zaagtandgenerator met shunt spaardiode hebben wij bovendien rekening te houden met de omstandigheid, dat de pentode alleen stroomvoerend kan zijn met een zekere minimum anodespanning van bijv. E_a volts. De beschikbare spanning van de linker bron in fig. 7 is dus maar $E_1 = E - E_a$. De spanningsval over de diode is maar gering. De spanning van de rechter bron blijft daarom $E_2 = E$. In de schakeling van fig. 8 wordt de negatieve helft van de stroom weergegeven

door het verband $L \frac{dI_1}{dt} = E$, terwijl de positieve helft verloopt volgens

$$L \frac{dI_2}{dt} = E - E_a.$$

De helling van de beide halve perioden is dus ongelijk. Wij moeten een extra spanningsbron E_a toevoegen of wel de spanningsbron moet van een aftakking worden voorzien (zie fig. 9).

Met netspanningsgelijkrichters is een aftakking op de voedingspanning niet economisch. Ook is het in serie schakelen van twee voedingsbronnen geen eenvoudige zaak.

De oplossing voor deze moeilijkheid is de volgende. Wij verlengen de zelfin-

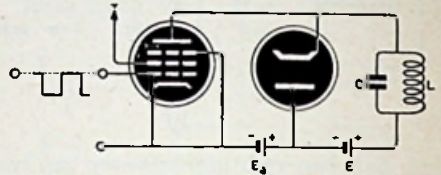


Fig. 9

ductie L met de waarde L_1 , zodanig dat de eerste halve periode welke beschreven wordt door

$$(L + L_1) \frac{dI_1}{dt} = E + E_a$$

gelijk wordt aan de tweede halve periode welke beschreven wordt door

$$L \frac{dI_2}{dt} = E$$

De zelfinductie van de verlengspoel wordt vastgelegd in de verg. 7

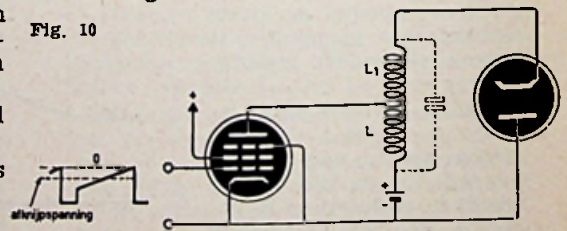
$$\frac{L}{E} = \frac{L + L_1}{E + E_a}$$

De schakeling wordt nu die, welke in fig. 10 is aangegeven. De voedingspanning is E_b . $E_b = E + E_a$. Verg. 7 wordt dus

$$\frac{L}{E_b - E_a} = \frac{L + L_1}{E_b}$$

De schakeling is nu die van fig. 10. De inwendige weerstand van de schakelaars moet zo laag mogelijk zijn. Voor de pentode is het daarom noodzakelijk dat de E_a in de anodestroom-anodespanningskarakteristiek beneden de knie ligt.

Fig. 10



Het product $I_a \cdot E_a$ is de momentele anodedissipatie. Aangezien de maximale waarde van I_a groot moet zijn aan het einde van de slag wordt, ten einde de dissipatie klein te houden, een speciaal buistype voor de pentode genomen. Een buis waarvan de knie zeer laag ligt vergeleken met normale eindpentoden. Ook de schermroosterconstructie moet een speciale zijn. De ka-

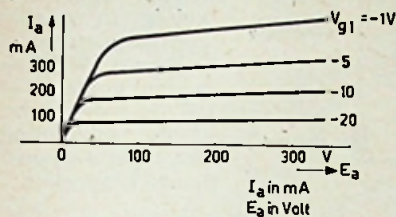


Fig. 11

thodeemissie wordt verdeeld tussen anode en schermrooster. Aan 't einde van de slag zal de anodestroom zijn maximale waarde hebben, de daarbij behorende schermroosterstroom zal gering kunnen zijn. In het midden van de afbuiging, wanneer de pentode de stroom van de diode moet overnemen, zal de anodestroom van de waarde nul lineair toenemen. Op het moment van inschakelen van de pentode neemt het schermrooster dus de gehele kathode-emissie op. Het schermrooster moet vergeleken met „normale” pentoden in staat zijn grote vermogens te dissiperen. Teneinde overbelasting van het schermrooster tegen te gaan wordt de sturing van de pentode enigszins gewijzigd. Wij laten de geleiding van de buis toenemen nadat deze de stroom van de diode overgenomen heeft (zie fig. 10).

Het samenspel tussen pentode en diode is tot nu toe zo voorgesteld, dat de pentode abrupt bij de nuldoorgang van de stroom in de zelfinductie geleidend wordt. Dergelijke discontinuïteiten geven aanleiding tot hinderlijke inschakelverschijnselen, m.a.w. een niet lineaire stroom. Het is gewenst de overgang van diode- naar pentodegeleiding vroeger dan bij de nuldoorgang te laten plaats vinden.

Voor een goede lineariteit van de afbuiging is het nog gunstiger om de diode gedurende de gehele slag geleidend te houden, nl. zodra de diode geleidend is blijft de spanning over de zelfinductie gelijk aan E . Het te veel aan stroom dat de pentode opneemt wordt door de diode overgenomen. Zorgen wij er voor dat de diode gedurende

de gehele heen slag geleidend is dan hebben wij een maximale lineariteit van de zaagtandvormige afbuigstroom, met het grote voordeel, dat de sturing van de pentode niet kritisch is. Een eenvoudige e-vormige zaagtandspanning, voorzien van 'n onderdrukkingsimpuls is voldoende. Ten gevolge van de kromming van de I_a - V_g karakteristiek zal de anodestroom sterker dan lineair toenemen ondanks de minder dan lineaire sturing (zie fig. 12).

De dimensionering van de afbuigspoelen is zodanig, dat zij gemakkelijk zijn te wikkelen, dat er geen grote isolatieproblemen ontstaan en dat er weinig straling optreedt. Dit houdt in, dat de zelfinductie van de afbuigspoelen laag is, bv. 5 à 10 mHenry.

Het rendement van deze spoelen is gering. In combinatie met de moderne 36, 43 of 53 cm weergeefbuizen is de afbuigstroom groter dan één ampère. Bovendien is het praktisch niet mogelijk de afbuigspoelen van aftakkingen te voorzien, met behoud van goede koppeling tussen de wikkelingen. Wij passen daarom een aanpassingstransformator toe.

Op de anode van de pentode en de kathode van de diode ontstaan gedurende de terugslag zeer hoge spanningen. De voeding van de gloeidraad van de diode kan plaats vinden via een gloeistroomtransformator met geringe capaciteit tussen de wikkelingen. Een normale gloeistroomtransformator is niet bestand tegen de hoge piekspanning van 3 à 4 kilovolt. Bovendien verlengt deze transformator de terugslagtijd t.g.v. de capaciteit welke hierdoor parallel aan de uitgangstransformator komt te staan. In fig. 13 wordt als op-

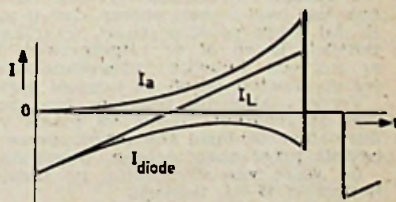


Fig. 12

lossing van dit probleem de gloeidraad van de diode gevoed uit de uitgangstransformator.

De hoge piekspanning welke gedurende de terugslagtijd optreedt kan benut worden voor de verzorging van de hoogspanning van de weergeefbuis. De transformator wordt daartoe zó ver doorgewikkeld, dat de terugslagtijd nog voldoende kort blijft. De piekspanning

op de verlengde spoel kan dan wel een waarde van 5 kV bereiken. De hoogspanning welke wij met een enkele gelijkrichter zouden verkrijgen is

De amplitude van de zaagandstroom kan een weinig gevarieerd worden met de grootte van de voedingsspanning Eb. In de schakeling van fig. 13 is de beeld-

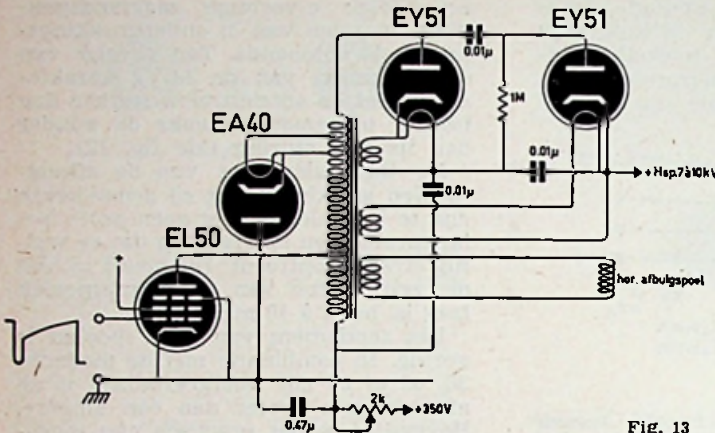


Fig. 13

nog niet hoog genoeg. Met een spanningsverdubbelingsschakeling krijgt de hoogspanning nu een waarde van van 7 à 10 kV. Ook de gelijkrichtbuisjes voor de hoogspanning worden met extra wikkelingen op de uitgangstransformator gevoed.

breedteregelaar een 10 W potentiometer, hier geschakeld als variabele weerstand van 2 kΩ.

De besproken schakeling wordt maar weinig in televisieontvangapparaten toegepast. Wij hopen in een volgend artikel de meer gebruikelijke schakelingen met serie-spaardioden te bespreken.

Resumé: Van de bekende afbuigschakelingen voor de horizontale afbuiging van de electronenstraal in Televisie-weergeefbuizen is van de schakeling met „shunt-spaardiode een eenvoudige beschrijving gegeven.

Tevens is hierbij besproken op welke wijze de hoogspanning voor de weergeefbuis verkregen kan worden.

De tweede nationale geluidsofopnamewedstrijd

Proefopnamen voor de wedstrijd

ZOALS in het Redactioneel Beraad in het September-nummer reeds werd aangekondigd, stelt de MK zich bereid om proefopnamen van aspirant-deelnemers aan de nieuwe opname-wedstrijd te beoordelen op mogelijke fouten en gebreken. Onze bevindingen krijgt u dan met de ingezonden opname terug, hetzij schriftelijk of mondeling.

Voor deze inzendingen gelden natuurlijk niet alle wedstrijdvoorwaarden en u kunt ook iets heel anders sturen dan u voor de wedstrijd van plan bent. Het voornaamste is, dat u een opname stuurt, waaraan wij snel kunnen horen hoe het technische kwaliteitspeil is en of er uitgesproken fouten of hinderlijke bijverschijnselen zijn. Voeg er ook een duidelijk „programma” bij, zodat wij tevoren weten wat er komt, waar we op moeten letten en hoeveel seconden of minuten een en ander duurt.

Verder natuurlijk gegevens over het opnamesysteem, dus snelheid, merk en/of type van de recorder, aantal en plaats van sporen en de richting. In principe kan elke deelnemer éénmaal één proefopname zenden tot uiterlijk 30 November a.s. Als wij een tweede proef nodig achten, wordt dit bij de beoordeling vermeld.

De wijze van verzending is: franco per post aan U.M. „De Muiderkring”, Nijverheidswerf 19-21, Bussum.

Wedstrijdvoorwaarden

Het deelnemersformulier met wedstrijdreglement voor deze tweede nationale opname-wedstrijd wordt op aanvraag toegestuurd. De definitieve sluitingsdatum is gesteld op 31 Januari 1955.

Voor onze Belgische lezers gelden dezelfde wedstrijdvoorwaarden.

De prijzen

Evenals voor de „Gouden Schakel” Geluidsofopnamewedstrijd zullen er weer talrijke fraaie prijzen beschikbaar worden gesteld, waarover wij u in de komende afleveringen van RB op de hoogte zullen houden.

Inmiddels stelde AMROH een VERDI BASREFLEKKAST met PEERLESS CONCERT EXTRA beschikbaar, terwijl het verkoopkantoor van SCOTCH TAPE, de zilveren SCOTCH TROPHEE heeft aangeboden en een geldprijs van f 100.— voor de beste opname op Scotch-Soundrecording Tape.



Een ontvanger voor de adspirant kortegolf-amateur

WIL men zich op kortegolf ontvangst gaan toelagen, in het bijzonder om het „echte” radio-amateurisme te beoefenen zoals zich dat op de verschillende amateurbanden afspeelt, dan heeft men niet alleen een speciale KG-ontvanger nodig, maar ook moet men weten, hoe daarmee om te gaan. Het is nl. nog altijd zo, dat de ervaren amateur meer uit zijn zelfgemaakte 1-V-1 haalt dan de beginneling uit een prachtige 10-lamps communicatie-ontvanger van gerenommeerd fabrikaat.

De nodige kortegolf-ervaring kan men het beste opdoen door te beginnen met een eenvoudig ontvanger, zoals bv. de vanouds beproefde 1-V-1 — d.w.z. een rechtuit ontvanger met één trap r.f. versterking vóór de teruggekoppelde roosterdetector, welke op zijn beurt wordt gevolgd door een a.f. eindversterker. Wil men nl. iets beters, dan vervalt men dadelijk in een volledige communicatie-ontvanger, dus een speciale superhet met minstens 7 à 8 buizen. „Eenvoudige KG-supertjes”, zoals die op gezette tijden in amateurbladen opduiken, mogen dan dikwijls aantrekkelijk schijnen en zelfs zekere voordelen bieden wanneer men zijn activiteiten beperkt tot het afluisteren van de „fone hams” in de 80 meter band, als het om DX-resultaten gaat, haalt de ervaren amateur echter veel meer uit de 1-V-1.

Nu is de bouw van een werkelijk

goede 1-V-1 zeker niet het werk voor een gras-groene beginner, want daarbij heeft men dadelijk enkele problemen op te lossen, die zich bij het bouwen van de vertrouwde omroep-tweekraker niet voordoen. De voor afstemming vereiste onderdelen zijn nl. als bij elkaar passende eenheden niet kant en klaar in de handel verkrijgbaar, men moet dus zelf de spoelen maken en een voor KG-werk geschikte tweevoudige afstemcondensator in de dumphandel zien te bemachtigen. Verder moet bijzondere aandacht worden besteed aan ont koppeling en afscherming, terwijl tenslotte het instellen van goede gelijkloop der afstemkringen al evenmin een eenvoudig karwei is.

Om deze problemen te omzeilen en zich stapsgewijs vertrouwd te maken met de geheimen van de KG ontvanger is het daarom geen gek idee om in eerste instantie de r.f. trap weg te laten en dus te beginnen met een 0-V-1, welke wij hier dan ook in de gedaante van de UN-33 presenteren.

Schema

Van de dubbeltriode ECC82/12AU7 dient de eerste sectie als teruggekoppelde roosterdetector, de andere als audio-versterker, terwijl in de voeding wordt voorzien door een nettransformator met seleengelijkrichter en een eenvoudig RC afvlakfilter.

Terugkoppeling vindt hier plaats door

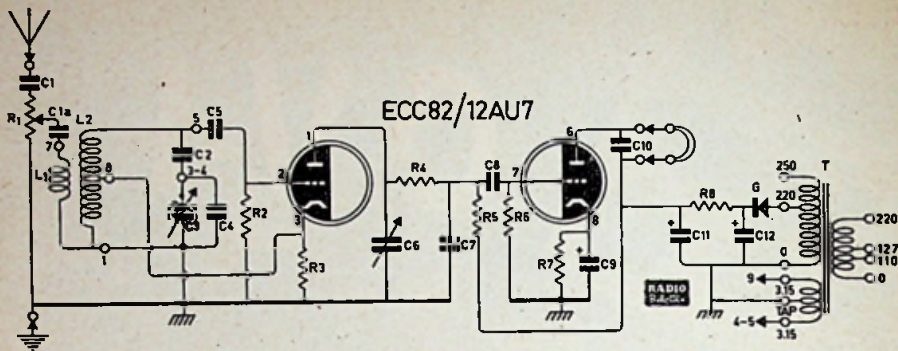
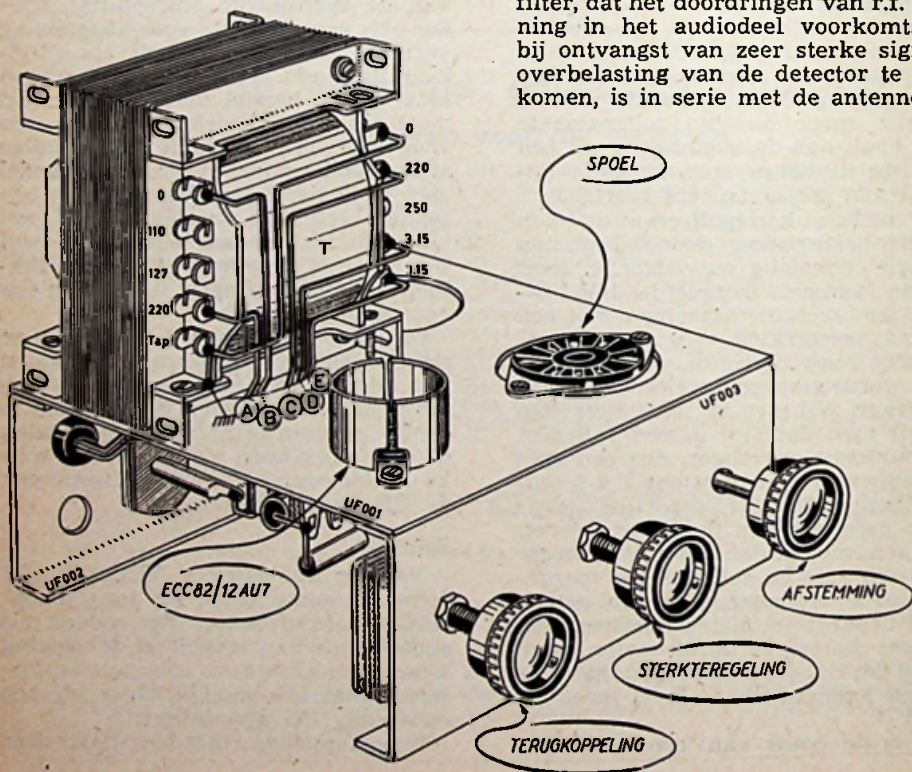


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE UN-33

C 1	2000 pF, papier (Facon)	C 11-12	16+16 μ F elco koker (Novocon)
C 1a	220 pF, keramisch (LCC)	R 1	15 k Ω potm. Vitrohm P100
C 2	mica of keramisch, zie spoelentabel	R 2-6	1 M Ω $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm)
C 3	490 pF afst.cond. (Polar)	R 3	100 k Ω 1 W "
C 4-5-7	100 pF, keramisch (LCC)	R 4	10 k Ω $\frac{1}{2}$ W "
C 6	500 pF var., mica	R 5	226 k Ω 1 W "
C 8	0,01 μ F, papier (Facon)	R 7	1 k Ω $\frac{1}{2}$ W "
C 9	50 μ F, elco 25 V "	R 8	2,2 k Ω 1 W "
C 10	5000 pF, papier "	G	type E250C85 (event. E220C50)
		T	Muvolt type PC100

de kathode op een aftakking van de afstemwikkeling aan te sluiten. In de zo gevormde driepuntschakeling fungeert 't bovenste deel van L_2 als roosterspoel,

het onderste deel als anodespoel, want de anode ligt via de terugkoppelcondensator C_6 aan aarde. R_4 en C_7 vormen het gebruikelijke onderdoorlaatfilter, dat het doordringen van r.f. spanning in het audiodeel voorkomt. Om bij ontvangst van zeer sterke signalen overbelasting van de detector te voorkomen, is in serie met de antenne een

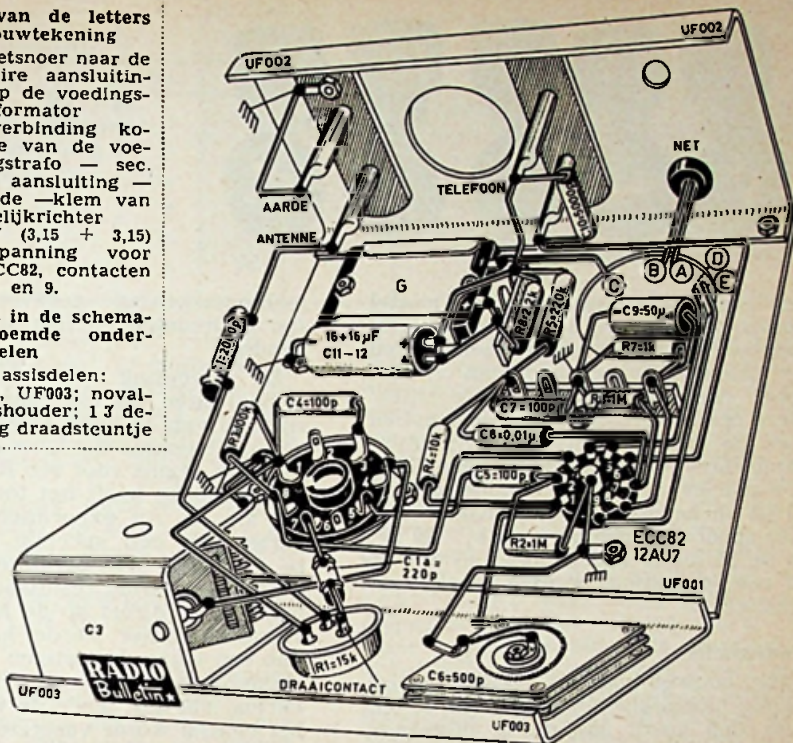


**Verklaring van de letters
in de bouwtekening**

- A-B = het netsnoer naar de primaire aansluitingen op de voedings-transformator
 C = de verbinding komende van de voedingstrafo — sec. 220 V aansluiting — naar de —klem van de gelijkrichter
 D-E = 6,3 V (3,15 + 3,15) gloeispinning voor de ECC82, contacten 4 + 5 en 9.

Overige, niet in de schema-leutel genoemde onderdelen

Uniframe chassisdelen:
 UF001, UF002, UF003; noval-en octal buishouder; 13 delig + 1-5 delig draadsteuntje



potentiometer opgenomen, welke tevens als sterkteregelaar dient. Dit is de beste oplossing voor dit soort eenvoudige ontvangers. R_3 is uitsluitend aangebracht ter bescherming van de linker triode. Ingeval er geen spoel in de houder zit zou de kathode „zweven” en een zeer hoge gelijkspanning t.o.v. de gloeidraad aannemen. Dit wordt door de aanwezigheid van R_3 voorkomen.

De afstemkring

De uitvoering van de afstemkring verdient nadere toelichting. Hier is de eenvoudigste en vooral in vroeger jaren zo populaire methode toegepast, nl. uitwisselbare spoelen, gewikkeld op buisvoeten. Wij kozen hiervoor het octal-type omdat het grote aantal beschikbare contacten de mogelijkheid biedt om met het verwisselen van de spoelen tegelijkertijd verschillende schakelingen voor de verschillende golfbanden tot stand te brengen. Zo kan men bv. op eenvoudige wijze voor de ene band inductieve- en voor de andere capacatieve antennekoppeling toepassen, terwijl bovendien voor elke band de gewenste mate van bandspreiding is te verwezenlijken door juiste keuze van serie en/of parallel padders,

welke men al of niet in de betrokken spoel kan inbouwen.

In het schema zijn de contactpennen van de spoelen als cirkeltjes aangegeven met de overeenkomstige nummers er bij geschreven. De afstemspoelen (L_2) zijn altijd tussen de pennen 1 en 5 verbonden, terwijl alleen voor de 80 meter band een antennekoppelspoel (L_1) nodig is. Voor alle andere banden wordt de koppelcondensator C_{1a} met de aftakking op L_2 verbonden, nl. door in de betreffende spoelvoet de pennen 7 en 8 rechtstreeks door te verbinden. Bandspreiding — en tevens een geschikte LC-verhouding — wordt verkregen door een kleine seriepadder (C_2) in serie met de afstemcondensator (C_3 , een standaardtype van ca. 490 pF) op te nemen en tevens de nul-capaciteit van laatstgenoemde te vergroten door parallelschakeling van C_4 . De mate van bandspreiding wordt hoofdzakelijk bepaald door de capaciteit van C_2 en daarom is deze padder niet in het toestel-zelf gemonteerd, maar in elke spoel wordt een condensatortje van passende waarde aangebracht en verbonden met de pennen 3 en 5.

Desgewenst kan men hier ook een andere weg volgen, nl. C_2 splitsen in



DE OP OCTAL BUIS-
VCETEN GEWIKKELDE
SPOELEN MET INGE-
BOUWDE PADDERS
(C2 in het schema)

een „vast" gedeelte, dat in het toestel tussen de contacten 3 en 5 van de octal spoelhouder wordt aangebracht — en een trimmer, waarvan er dan in elke spoel een exemplaar komt te zitten. Deze oplossing biedt voordelen, indien men de grenzen van elke frequentieband nauwkeurig wil vastleggen. Men kan dan bv. een mica condensator van 33 pF in het toestel aanbrengen en in elke spoel een trimmer van 3...30 pF. In de 80 meter spoel moet dan nog 56 pF aan de trimmer worden parallel geschakeld.

Constructie

Het bouwen van dit apparaatje zal weinig moeilijkheden opleveren indien men zich houdt aan de in bijgaande

montagetekening gegeven opstelling der onderdelen en ligging van de bedrading.

De uitvoering van afstemknop en -schaal laten wij over aan de vindingrijkheid van de lezer. Ofschoon een degelijk afstemmechanisme met behoorlijke vertraging voor een KG ontvanger onmisbaar is, heeft het toch weer weinig zin om dit experimenteer-ontvanger-tje van een speciale afstemschaal te voorzien. Wij bereikten tenminste reeds heel aardig resultaat met 'n normale knop, direct op de as van de afstemcondensator. Verder kan men hieraan een wijzer bevestigen en 'n schaalverdeling aanbrengen op 'n stuk ivorcarton, dat dan tegen de voorzijde van het chassis wordt vastgezet.

De vervaardiging van de spoelen vraagt echter wel enige aandacht. Niet alleen het aantal windingen, ook de spoeldiameter en de wikkellengte zijn bepalend voor de zelfinductie. Wil men dus de hierbij afgedrukte wikkelgegevens met succes toepassen, dan dient men spoelvoeten met een diameter van 29 mm te gebruiken. Vanzelfsprekend kan men ook een pertinax kokertje nemen en daar zelf een octal voet aan bevestigen; in dit geval kan men dan ook de voeten van metalen- en bantambuizen gebruiken.

In de spoelentabel is het vereiste aantal windingen aangegeven, de wikkellengte l, de plaats van de aftakking, d.w.z. het aantal windingen tussen de pennen 1 en 8, alsmede de totale capaciteit voor C₂. Alleen de 80 m spoel krijgt een antenne-koppelingwikkelling (in fig. 2 en 3 niet getekend), welke aan de onderzijde dicht tegen L₂ wordt gelegd, te beginnen bij pen 1. Het andere einde wordt door het gat voor de aftakking naar binnen gevoerd en aan pen 7 gesoldeerd. In fig. 3 ziet men de verbindingen binnen in de spoelvorm, bij de 80 meter spoel vervalt dus de doorverbinding tussen 7 en 8. Let op de juiste wikkelrichting met het oog op plaats voor de aftakking. De 20 en 40

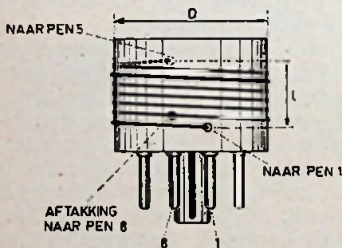


Fig. 2 - UITVOERING VAN DE BUISVOET-SPOELEN. D = 29 mm; l is vermeld in spoelentabel. De koppelwikkelling L₁ voor de 80 m spoel is hier niet getekend

Fig. 3 - Uit deze schetsmatige tekening blijkt de aansluiting van de wikkelling L₂ aan de pennen alsmede montage van de padders C₂. Alleen bij de 80 meter spoel wordt de koppelwikkelling L₁ aangebracht (hier niet getekend) en verbonden met de pennen 1 en 7. In dit geval vervalt dan de gekkende verbinding tussen 7 en 8.



BOVENAANZICHT

Voor de spoelen met 0,8 mm draad kan men het beste de draad op de plaats van de aftakking blank krabben en hieraan een draaieind solderen, dat anderzijds aan pen 8 wordt gesoldeerd.

SPOELENTABEL

BAND	Aantal windingen		1	aftak.	C2
	L1	L2	(mm)	(1-8)	(pF)
80 m	8	29½	14	2 7/8	100 à 120
40 m 1)	—	18½	18	1 1/8	56
20 m 2)	—	8½	15	1 1/8	56
49 m	—	20½	19	1 7/8	68
31 m	—	13½	14	7/8	47
25 m	—	10½	11	7/8	47

- 1) Inclusief 41 m omroep.
- 2) Inclusief 19 m omroep

Alle spoelen gewikkeld met geëmailleerd koperdraad, dikte 0,8 mm. uitgezonderd de 80 m spoel, waarvoor L1 met 0,3 mm en L2 met 0,4 mm draaddikte. Wikkellengte 1 geldt in alle gevallen voor L2. L1 wordt zonder spatie dicht tegen onderkant van L2 gewikkeld. De spoeldiameter moet 29 mm zijn.

meter spoelen wikkelt men „volgens de wijzers van de klok”, te beginnen bij pen 1 en boven op de spoelvorm kijkend (dus zoals in fig. 2 en 3 is aangegeven), om zo het aftakpunt op 1 1/8 winding precies boven pen 8 te doen uitkomen.

Bij de 80 meter spoel daarentegen ligt de aftakking op 2 7/8 winding en om ook hier precies boven pen 8 uit te komen, moet deze spoel in tegengestelde richting worden gewikkeld. Dit laatste geldt ook t.a.v. de spoelen voor de omroepbanden.

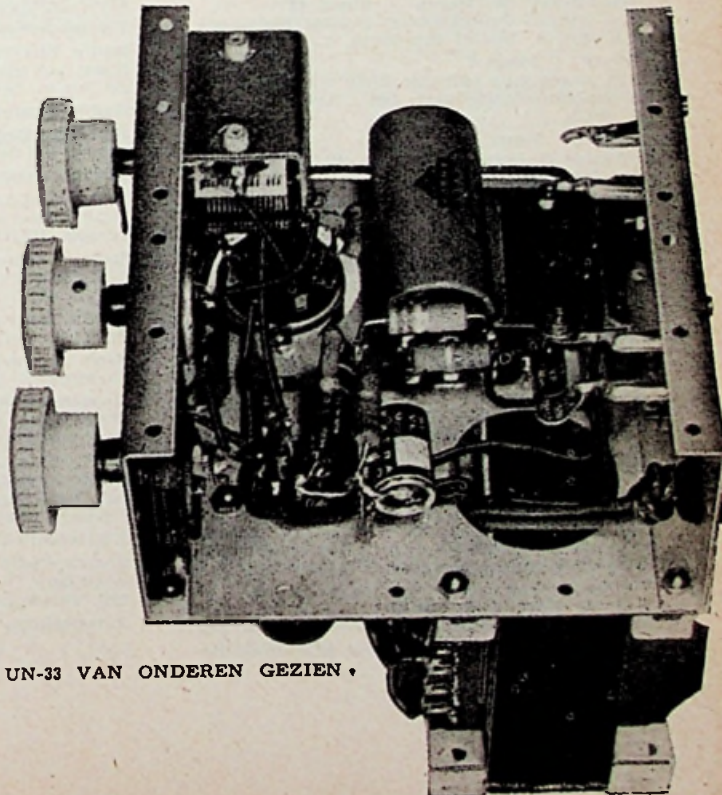
Om verschuiven van de windingen tegen te gaan worden de spoelen met een verliesarme lijm bestreken, bv. een oplossing van polystyreen in benzol. Tenslotte kan men de bovenzijde afsluiten met een cartonnen schijfje, beschreven met een aanduiding van de betreffende band.

Prestaties

Natuurlijk zijn de prestaties van dit toestelletje niet te vergelijken met die van een communicatie-ontvanger, maar desniettemin zijn er veel meer stations mee te horen, dan men aanvankelijk zou denken vooral voor telegrafie-ontvangst is de gevoeligheid uitstekend. Eigenlijk hoeft men zich hierover niet te verbazen, want zo'n 30 jaar geleden bestond er voor KG ontvangst niets anders dan simpele één- of tweelampertjes en daarmee hoorde men toch ook stations uit alle delen van de wereld.

Voor telefonie moet de signaalsterkte vrij

groot zijn voordat bevredigende ontvangst mogelijk is. KG omroepstations komen echter uitstekend door, soms zelfs met luidsprekersterkte. In het algemeen kan worden gezegd, dat de UN-33 heus niet slecht afsteekt in vergelijking met de KG prestaties van een omroepsuper. Zou men nl. willen aanvoeren, dat laatstgenoemde zo niet gevoeliger, dan toch zeker selectiever is, dan vergeet men hierbij, dat de praktische selectiviteit van de omroepsuper feitelijk uiterst klein is, want wegens onvoldoende preselectie in het KG-gebied heeft men zoveel last van storing door zenders op de spiegel-frequentie, dat toch alleen de sterke stations ongestoord kunnen worden ontvangen. Dit is dan ook de reden, dat de UN-33, ondanks zijn slechte selectiviteit, de aspirant KG-amateur vele plezierige uurtjes kan bezorgen.



DE UN-33 VAN ONDEREN GEZIEN.

Voorbericht 5e F I R A T O

IN aansluiting op wat wij in ons vorig nummer schreven, volgt hier nog een volledig overzicht van de deelnemende exposanten met een beknopte opsomming van producten en merken.

Alg. Ned. Radio Unie - Stand 18
Meetapparatuur van: Advance, Cossor, Hivolt en Marconi.

Amimp - Stand 17
o.a. Körting 3D-serie; een antennerotor van Alliadce; Steeg en Reuter kristallen en Bentron buizen.

Amroh - Stand 38
De grote troeven zijn WW-apparatuur, o.a. bestaande uit: de „200“-serie versterkers met regelenheden, Wharfedale en Peerless luidsprekers, Verdi-basreflex kasten. Nieuw is de Handy Disc, een 3 snelheden gram.motor. Naast de Handy Sound met accessolres en de bekende eigen producten treft men er alle door Amroh vertegenwoordigde handelsmerken aan, w.o. thans ook R.C.A.

Brandstoder Radio Gram.fabriek - Stand 51
Demonstreert o.a. een geheel ge-automatiseerde Collaro platenwisselaar.

Brans en Co Oecco - Stand 5
Technische literatuur, o.a. de bekende Bui-zenvademecums.

Ing.Bur. Connector - Stand 25
Metz-radio, gram. en TV-apparaten. Verder EAMI, BASF, Amphenol en Engel.

Davro - Stand 11
Onderdelen en meetapparatuur.

Electrotechniek N.V. - Stand 54
Blaupunkt 3D ontvangers.

Frequenta - Stand 9
De bekende Thorens gram.motoren, verder Brenell Soundmaster, Audiotape- en Pertrix.

Grundig - Stand 44
Grundig 3 D-serie.

Handel Sond. W. Hagen - Stand 19
O.a. Plessey luidsprekers, Brandt metaalge-lijkrichters, Ducati kristallen.

Hapro - Stand 7
Een uitgebreide collectie klein materiaal, o.a. luidspreker-onderdelen en stationsnamen-schalen.

Haraf - Stand 45
Onderdelen van Acoustical, Pope, Ronette, Torotor, enz.

Electro-Techn. Groothandel Helms - Stand 47
Loewe Opta 3 D-serie.

Irg. Bureau Heynen - Stand 27
Meetapparaat van: W. Franz K.G., Wandel u. Goltermann, Schomandl. R. Jahre.

Holland Impex - Stand 31
Perpetum Ebner platenspelers, Akkoord en Saba-ontvangers.

v. Delden - Stand 2
Transformatorblik, bi-metalen, keramische materialen.

Invincible - Stand 17
Onderdelen van vele bekende merken, draad en kabel, verende tandringen en zelftappende schroeven.

Agent. en Comm.handel de Jager - Stand 15

N.V. Jobo - Stand 40
Naast de alom bekende Jobophone platen-spelers en wisselaars, wordt thans ook een Jobo-versterker en een Jobo-kofferserie ge-bracht.

J. J. de Kort - Stand 23
Ferrogaph: prof. dubbele recorder voor ge-luidsanalyse en stereofonie; een recorder

voor phonetiek, veldsterktemeters, nikkel Cadmium accu's.

N.V. Koelrad - Stand 46

G. J. de Leede - Stand 8
Meetapparatuur van Baldwin, Erich Marek en Ulrich Matter; Perfectone bandopname-apparatuur met balans verst.

Lorenz Radio Imp. - Stand 53
Buizen, luidsprekers en Schaub-ontvangers.

Alfred Ludert - Stand 22
De van ouds bekende firma's Lesa, Creas, Select en Brenette.

De Muiderkring - Stand 34
Radio Bulletin, Wireless World, Funkschau, Das Radio Magazin, Toute la Radio, Bouw-mappen, Dr Blan Radiocursus, Electronisch Jaarboekje 1955, Technische literatuur.

Mulder-Hardenberg - Stand 48
De bekende merken: Hirschmann, Colvern, Morganite, W/B; speciaal aandacht wordt ge-vraagd voor de nieuwe HF-serie luidsprekers.

NAHO - Stand 33
O.a. Hirschmann, Wisi en Roka, antenne-materialen; verder Triotrack en Grawor.

N.V. Nierstrasz - Stand 21a
Multicore soldeer.

Techn. Bureau Nijholt - Stand 43
Norma meetinstrumenten. Ontvangers van Stassfurt en Sacksenwerk.

Nijkerk's Radio - Stand 6
TCC, condensatoren, w.o. talrijke nieuwe typen. Philips autoradio en Marconi-meet-apparatuur.

C.V. Handelsond. Gebr. Peters - Stand 16
Braun ontvangers, grammofoons en pickups. Eicor taperecorder, enz.

Philips-Nederland - Stand 1

Radio Electronica - Stand 10
Naast het maandblad zal worden gestart met de Junior Electronica-serie.

Radio Mentor - Stand 4

Red-Star Radio - Stand 12
Geloso versterker, radio- en TV onderdelen.

Techn. Handelsmij. Regoort - Stand 20

Rema Electronics - Stand 35
Dual platenspelers en wisselaars, Webcor, Jensen, Heathkit.

Reno - Stand 14
TeKaDe radio en TV-ontvangers, Pyral band en platen, Truvox, Wilcox Gay.

Techn. Bureau v. Reysen - Stand 37
Berec batterijen; Mayr keram. schakelaars.

Ritro - Stand 49
Onderdelen, antennes, Ritroxcube.

Ronette - Stand 36
Microfoons en pickups, demonstraties met de Fonofluid pickup.

C. H. Rood - Stand 39
Electrische en electronische meetapparaten, van Rohde en Schwarz, Solartron, Hawlett Packard, Metrawatt en Sifam.

Rijksvoorlichtingsdienst - Stand 52

Stoet's Radio - Stand 21
Voedings-, verhuis- en HI-FI transformato-ren, versterkers.

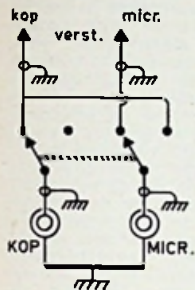
Tempophon British Import - Stand 23

(Ver. o.l.v. op blz. 678)

Lezers peinsden - peins mee lezer!

FONOLINT HANDIGHEIDJES

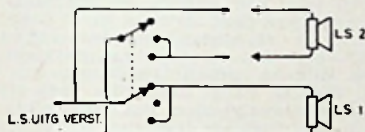
In mijn recorder met „Fonolint“ versterker heb ik enkele eenvoudige omschakelingen (althans omschakelmogelijkheden) toegepast, die misschien wel van nut kunnen zijn voor andere amateurs.



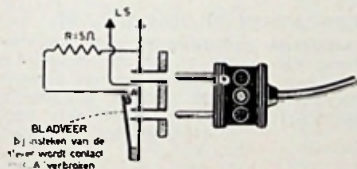
1e. Een schakelaar om de recorder tot een normale geluidsversterker om te schakelen zonder pluggen van kop en mike c.q. los te schakelen, hetgeen bij een ingebouwde versterker vaak erg lastig kan zijn.

2e. Een schakelaar om, wanneer een extra luidspreker-aansluiting is gebezigd, naar believen de speakers in te schakelen.

Er is echter een mogelijkheid dat de ex-



tra l.s.-uitgang wordt ingeschakeld, wanneer geen l.s. is aangesloten. Er heb daarom de ingang als volgt bewerkt. Wanneer geen stekker is ingestoken, wordt over de entree au-



tomatisch een weerstand van 5 ohm geschakeld.

Dpl. sgt. H. J. METER

Legerpl. Steenw. wold,

G/W TWEKRINGER UN-30

Met het oog op de veiligheid bij dit soort toestellen lijkt het mij wenselijk om in het ontwerp op te nemen dat, parallel aan C2 zolets als een „spanningsaanwijzer“ moet worden aangebracht. Dat kan zijn een klein neonlampje met een hoogohmige weerstand in serie.

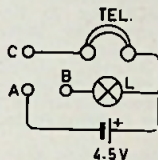
Het oranje-rode licht van het lampje (dat door een ververstertje zichtbaar moet zijn) zal steeds waarschuwen als de stekker van het toestel verkeerd is ingestoken.

Dongen

JOH. G. M. v. RIJN

TEST-APPARAATJE

Zie hier het schema van een eenvoudig testertje waarvan ik veel gemak heb, vooral bij het kopen van onderdelen op de oud roest-markt. Aanduidingen of het onderdeel goed is of niet worden gegeven door een lampje van 6 volt 0.05 ampère of door een koptelefoon. De meet-snoeren sluit men aan op de bussen A en B voor het doormeten van gloeidraden, leidingen, spoelen, weerstanden tot ca. 150 ohm.



Ook het aanlopen van de platen van var. condensatoren doet het lampje oplichten. Voor het testen van wikkelingen van transformatoren en smoorspoelen, potentiometers (Kraken!), weerstanden, gloeidraden met hoge weerstand, zoals van C en U buizen enz. neemt u de bussen A en C. Het geheel is gemonteerd in een kistje, afmetingen ongeveer 8 x 12 x 4 cm. Meetsnoeren en koptelefoon werden aangesloten op stekkerbusjes. Het lampje wordt binnen in gemonteerd tegen de voorkant. In het bovenplaatje boort u een gat, ca. 5 mm diameter, om het lampje zichtbaar te maken.

Vlaardingen

TD. EIKEMA

REPAREREN VAN OUDERE BUIZEN

De oudere buizen, die voorzien zijn van een gemetalliseerde afscherming kunnen, wanneer de metaallaag gedeeltelijk verdwenen is, vaak genereernejningen en andere narigheden vertonen.

Deze metallisering kan op afdoende wijze weer worden aangebracht door de ballon te bestrijken met goud- of zilverbrons (is in iedere winkel welke verfwaren verkoopt te krijgen). Er moet voor gezorgd worden dat de metallisering in goed geleidend contact wordt gebracht met het draadje wat zich aan de onderzijde van de ballon bevindt, dus de rand van de ballon bij de sokkel extra goed bewerken.

Wanneer de ballon los op de huls zit deze eerst goed lijmen, bv. met Velpom, desnoods eerst de draad voor de afscherming verlen-gen.

Het draadje enige malen rondom de ballon leggen en stevig vastzetten, desnoods solderen. Daarna metaallaag aanbrengen, in dit geval goud of zilverbrons.

Leeuwarden

A. DIJKSTRA

Het boek „Acoustiek“ kon worden uitgereikt aan TD. EIKEMA te Vlaardingen. De overige inzenders kregen een exemplaar van het boek „Television Interference“ toegestuurd. Voor de volgende maand hebben wij weer enkele boeken beschikbaar.

Eerste FM OMROEPSTATIONS in Nederland

HULSBERG: 97,5 MHz (in bedrijf)
HENGELO: 97,2 MHz (aanvang proefuitzendingen Oct. '54)
HOOGZAND: 91,8 MHz (aanvang proefuitzendingen vermoedelijk Nov./Dec. '54)

ER begint nu enige tekening te komen in de voorbereidingen voor de FM zenders langs de oostgrens van ons land. Nadat de regeringsopdracht „onverwijld in dienst stellen van FM zenders" op 15 Mei j.l. was gegeven, werd het eerste de FM zender te Hulsberg, in zuld-Limburg, officieel aan de Nederlandse omroep overgedragen. Daarna werden de beide beschikbare FM zenders van Goes en Scheveningen resp. naar Hengelo en Hoogezand overgebracht. Aangezien de betreffende regeringsopdracht min of meer onverwacht uit de lucht was komen vallen, dienden daarna nog alle voorbereidende maatregelen te worden getroffen, beslissingen betreffende de toe te passen antenne's te worden genomen, speciale voedingskabel te worden besteld enz.

Inmiddels hebben in Hengelo enkele korte proefuitzendingen plaats gehad, met behulp van een provisorische antenne op slechts een tiental meters boven de begane grond opgesteld. Desondanks is de reikwijdte van dit experiment zeer meegevallen. Tot 60 à 70 km in de omtrek — naar het noorden bv. tot Ter Apel — werden de uitzendingen nog met behoorlijke sterkte ontvangen. En hierbij waren geen uitzonderlijk gunstige condities in het spel, de weersomstandigheden waren van dien aard, dat van normale ontvangst gesproken kon worden. Wanneer binnenkort de definitieve antenne met versterkte horizontale-straling op de top van de 60 m hoge mast zal zijn aangebracht, zal geconstateerd kunnen worden of de werkingsfeer inderdaad een 70-tal kilometers bedraagt of dit misschien nog overtreft. Verwacht wordt, dat bij het uitkomen van dit nummer van RB de eerste proefuitzendingen zullen aangeven.

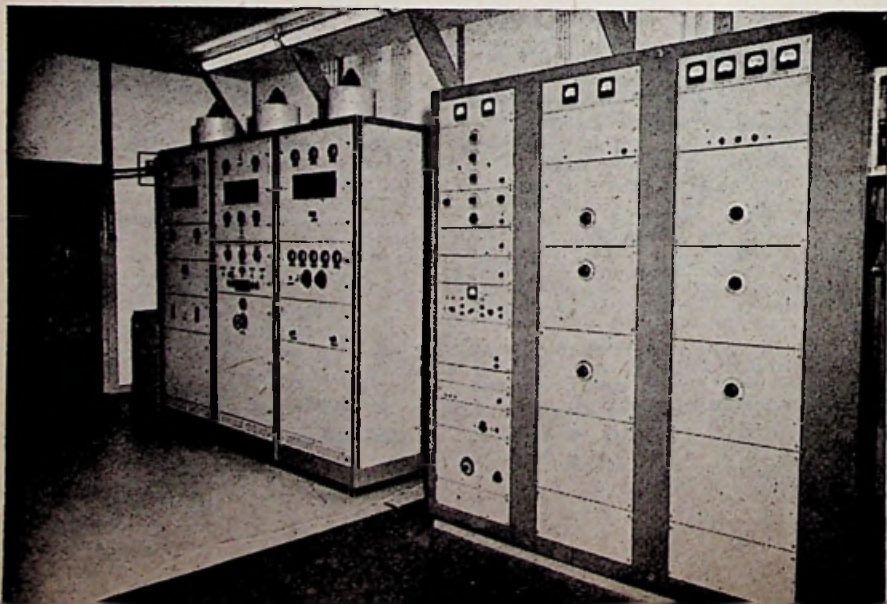
Ook in Hoogezand is de FM zender nu opgesteld. Hier is het wachten nog op de aankomst van antenne en voedingskabel, de filters voor het onderdrukken van hogere harmonischen enz. De coaxiaal-kabel is reeds onderweg. De antenne, die de PTT radio-dienst te Scheveningen in eigen beheer vervaardigde, wordt thans getest op het nieuwe PTT radio-laboratorium te Leidschendam. Evenals dat met de FM antenne voor Hengelo is geschied, wordt hiervoor de bovenste top van de zendmast nagebootst, ter lengte van pl.m. 18 meter (Hengelo: vakwerk mast, Hoogezand: stalen buis). Met deze proefopstelling bij het laboratorium wordt het veldsterkte-diagram opgenomen en op deze wijze kan worden nagegaan, of de ijzerconstructie van de mast geen verkeerde invloed op de straling van de onderste „klaverbladen" heeft. Zoals men zich misschien zal herinneren is dit indertijd het geval geweest bij de Duitse FM zender Oldenburg, waarbij dit verschijnsel eerst na de montage ter plaatse werd bemerkt. Het bleek toen noodzakelijk, de onderste stralers weer te verwijderen (RB '53 biz. 452).

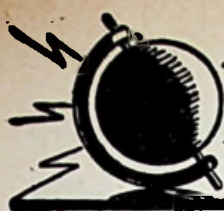
Indien alles een gunstig en normaal verloop heeft, kan deze antenne in de loop van October in Hoogezand worden verwacht. Hierna volgt dan montage van coaxiaal kabel en antenne, proefuitzendingen enz. Het tempo hiervan hangt natuurlijk veel af van de weersomstandigheden. Pas nadat alles volledig in bedrijfsklare toestand verkeert, kan de officiële overdracht aan de Ned. omroep volgen.

Voor zover ons thans bekend is, zal dit vermoedelijk tegen het einde van dit jaar het geval zal kunnen zijn. L. F.

EERSTE OFFICIEELE FOTO VAN HET OMROEPSTATION TE HOOGZAND

Links de eerst kort geleden in bedrijf genomen gereviseerde hulpzender voor 188 m. De energie van de eindtrap is 2,5 kW, bij een anodespanning van ruim 2 kV. De oude zender werkte met 10 kV. Niet alleen de bedrijfszekerheid, maar ook de kwaliteit en de modulatie-diepte van de nieuwe zender zijn beter. Rechts de Brown Boveri FM zender, afkomstig uit Scheveningen, waar deze dienst heeft gedaan voor experimentele uitzendingen ten behoeve van PTT. De r.f. energie is ca. 3 kW. (Foto Meier, Winschoten)





Radio Journal

Natuurbescherming....

geschied in de States ook al electronisch: Evenals bij ons, staan ook daar op strategische punten uitkijktorens in de bossen, maar men zal daarop geen brandwacht aantreffen. Die zit ergens in 'n geriefelijk dienstgebouw achter een aantal TV-ontvangers, per radio met de torens verbonden en op elke toren staat een met tele-lens uitgeruste TV-camera, die door een motor wordt rondgedraaid, zodat hij voortdurend de gehele horizon afzoekt. Ziet de brandwacht een rookpluim op het beeldscherm, dan zet hij de camera stil (afstandbediening is er ook bij!), schakelt een andere lens in waardoor de langs de torenkoepel aangebrachte graadverdeling kan worden afgelezen. Twee dergelijke pellingen van verschillende torens zijn voldoende om de brand nauwkeurig te localiseren, waarna de met mobilifoons en walkie-talkies uitgeruste blusploegen naar het bedreigde punt worden gedirigeerd.

A1-54-8

„45" jubileert!

Toen in 1949 RCA de grammofoonwereld in opschudding bracht door het lanceren van een geheel nieuw systeem grammofoonplaten met bijpassende platenspelers, voorspelden vele criticasters deze nieuwigheid een kortstondig leven. De wereld bezat toen immers nog maar pas de langspeelplaat en men zag het nieuwe 45-toeren plaatje slechts als een concurrentiestunt, en sprak zelfs van een „snelheden"-oorlog. Het ruimoer verstomde spoedig en thans is de „45" vrijwel overal ingeburgerd — RCA alleen verkocht er al meer dan 200 miljoen — en wordt gewaardeerd als een aanwinst naast de LP plaat.

Ter gelegenheid van dit lustrium brengt RCA-Victor een speciale selectie 45-ers uit, verzameld in een album „The Listeners Digest", bestaande uit een greep uit 12 grote meesterwerken. De totale speelduur is ruim 2½ uur.

RN 290—54

Voor de WW liefhebber....

brengt „His Masters Voice" sinds September bandopnamen in de handel en wel complete van de „master-tapes", waarop de opnamen voor de grammofoonplaten van deze firma werden verricht. Hier-

mee wordt voor het eerst de mogelijkheid geopend, dat particulieren de allerbeste bandopnamen van meesterwerken kunnen bemachtigen. Zij zijn bestemd voor dubbelspoorbandspelers van hoge kwaliteit, snelheid 19 cm/sec.

E2-54-8/21

Het FM zendernet....

in Groot Brittannië zal in eerste instantie bestaan uit 9 stations. Hiervan worden er 8 ondergebracht in de reeds bestaande TV-stations, want met vooruitzichte blik heeft de BBC indertijd reeds alle TV-masten gelijktijdig van FM-antennes voorzien. Elk FM-station krijgt 6 zenders, twee aan twee parallelgeschakeld, zodat elk station de drie verschillende programma's gelijktijdig kan uitzenden. Als een der parallelgeschakelde zenders uitvalt, gaat de uitzending zonder onderbreking door met half vermogen. Eind Juli li. gaf de regering haar toestemming voor de uitvoering van het BBC-plan en tegen het einde van 1956 zullen alle stations in bedrijf zijn. Wrotham — waar reeds 2 experimentele zenders in werking zijn — zal reeds in Mei '55 officieel in dienst worden gesteld.

E2-54-8/7

Als paddestoelen....

verrijzen in Amerika de TV-stations uit de grond: Verleden jaar Juni waren er nog „maar" 198 in bedrijf, thans zijn het er 402, terwijl er nog 171 TV-stations in aanbouw zijn. Ruim 30 miljoen Amerikaanse gezinnen bezitten een TV-toestel, dat zijn er 6 miljoen meer dan verleden jaar. En voorsnog ziet het er niet naar uit, dat TV de geluidsomroep spoedig zal verdringen, want sinds verleden jaar zijn er in de V.S. 125 nieuwe AM zenders bijgekomen, zodat het totaal aantal thans 2583 bedraagt met nog 114 AM-stations in aanbouw. Bovendien openbaart zich een nieuwe tendens op dit gebied. In versneld tempo worden oude omroep stations gemoederniseerd terwijl voor het eerst sedert de invoering van TV het aantal FM-stations weer toeneemt. Van Mei tot Juni zijn er nl. 4 bijgekomen terwijl er nog 16 in aanbouw zijn. Men schrijft dit verschijnsel toe aan de groeiende belangstelling voor werkelijkheidsweergave.

A1-54-8

„Tom Thumb-TV"....

oftewel Klein Duimpje — is de naam van het kleinste TV-station ter wereld. Het is eigendom van de Amerikaanse luchtmachtbasis Limestone in Maine en heeft met zijn ½ watt output een actieradius van slechts 5 km. Dit is echter ruim voldoende om de 15000 man van deze ver van de bewoonde wereld gelegen luchtbasis dagelijks van een gevarieerd TV-programma te voorzien. Naast „eigen" uitzendingen, verzorgd in een „studio" van 3 x 4½ m, wordt 10 uur per dag een „Network"-programma gerelaieerd. De complete installatie werd door RCA geleverd en de kosten ad \$ 34000 werden gedekt door een bijdrage van het „Strategic Air Command welfare" fonds.

RN-289-54

Pijnloos boren....

zal binnen afzienbare tijd iedere tandarts thans presenteren, want de Columbia Universiteit heeft thans een supersonische tandboormachine ontwikkeld en Cavitron Equipment te New York zal dit nieuwste snuffje der electronica-techniek gaan fabriceren.

A1-54-8

1200 watt....

is de respectabele energie, welke een nieuw type silicium-gelijkrichter kan afgeven, een enorme stap vooruit in vergelijking met de 1½ watt, welke tot nog toe het maximum was dat een siliciumdiode aan kon. De nieuwe gelijkrichter is een „junction"-diode ter grootte van de helft van een pakje cigareten. Hij heeft een hoog rendement nl. ca. 98% en mag met een max. temperatuur van 200°C werken. Westinghouse zal ze over enige tijd in de handel brengen.

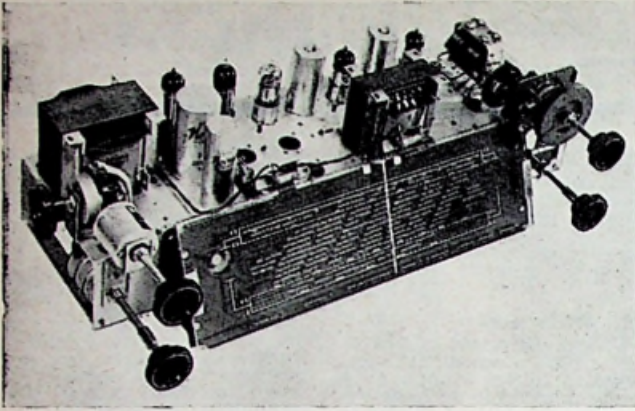
A-154-8

Wharfedale

WW demonstraties....

trokken in verscheidene Engelse provinciesteden zoveel publiek, dat men het thans aandurfte om op 1 Nov. a.s., aanvang 20 uur, een met demonstraties geïllustreerde lezing door G. A. Briggs te organiseren in de Royal Festival Hall te Londen. Deze demonstraties omvatten o.m. 'n vergelijking tussen rechtstreekse muzekuitvoering — waarvoor een drietal artisten medewerking verleent — en de electronische reproductie hiervan.

A-154-8



Modelontwerp:

BROA

Amroh brengt zelfbouw

Een moderne omroepontvanger

- Physiologische sterkteregeling
- Uiterst geringe vervorming door toepassing van nieuwe uitgangstransformator Muzed U 72

DE Broadway doet in tweeledige zin zijn naam eer aan door zijn opzet opent deze ontvanger een „brede weg” naar omroepgenot omdat bij voorbaat is gerekend op eventuele inbouw van een FM-ontvanger (bv. de Passe Partout, beschreven in RB '54 no. 5 en 8), terwijl bovendien een brede doorlaatband van de m.f. versterker een uitstekende weergavekwaliteit verzekert bij AM-ontvangst.

Helaas is echter het MG gebied zo dicht bevolkt, dat in vele gevallen de voor goede weergave vereiste bandbreedte aanleiding geeft tot ernstige storing door de op naastliggende kanalen werkende zenders en daarom is tevens voorzien in de mogelijkheid om een kleinere bandbreedte te kunnen kiezen waarbij dan aanzienlijke verzwakking van de stoor-signalen wordt verkregen, zij het ook ten nadele van de hoge tonen weergave.

Dit werd mogelijk door toepassing van de Novocon bandbreedte regelaar type 993 in combinatie met de hierbij behorende Mucore m.f. transformator type 93, beschreven in RB '53 no. 12.

Aan het audiodeel werd bijzondere aandacht besteed met als gevolg, dat de Broadway een aanmerkelijk betere weergavekwaliteit levert dan men gewend is van apparaten met enkelvoudige eindtrap. Aan de hand van een groot aantal metingen, afgewisseld door critische luisterproeven, heeft men een schakeling ontwikkeld, welke niet alleen bij AM ontvangst een zo goed mogelijke geluidswaergave garandeert, maar bovendien er op is berekend om ten volle te kunnen profiteren van de bij FM ontvangst bereikbare weergavekwaliteit.

Want door inbouw van de Passe Partout (MK bouwmap F-1) — op de p.u. ingang aan te sluiten, zonder enige wijziging in de schakeling — wordt de Broadway een volwaardige AM/FM ontvanger, in opzet en prestaties gelijkwaardig aan fabriekstoestellen van de hoogste prijsklassen.

BIJ ons streven naar verbetering van als einddoel: werkelijkheidsweergave ontvanger wel wat stiefmoederlijk bejopenen wij het nieuwe radioseizoen met laboratorium ontwikkeld ontwerp, dat door het zich duidelijk onderscheidt van ontvangers.

Het schema

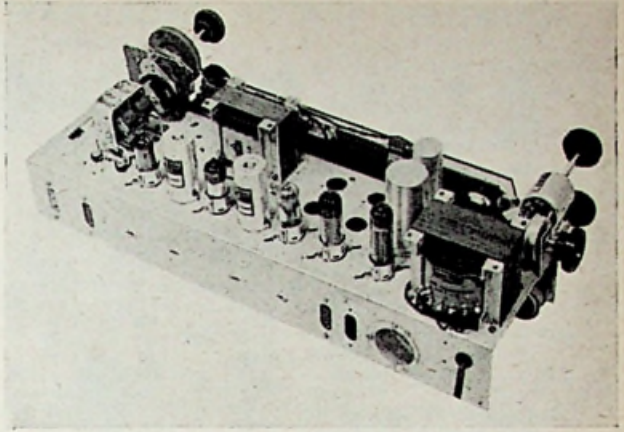
De mengtrap is uitgerust met een ECH42 in de gebruikelijke schakeling voor Minicore spoelenheden, waarvan men naar keuze een der typen 736 of 148 kan toepassen voor resp. 3 of 4 banden (bijbehorende afstemschaal type TD101 met glasplaat no. 4033) dan wel 't voor tropische gebieden bestemde type 448 met 4 KG-banden, waarbij de glasplaat no. 4043 moet worden gebruikt. Bouwt men de FM afstemmer Passe Partout in, dan dient de glasplaat no. 4045 te worden toegepast. Als afstemcondensator is het nieuwe Novocon type DC 206 toegepast, waardoor een aanmerkelijke verbetering wordt verkregen wat betreft ongevoeligheid voor microfonie.

De mengtrap is met de m.f. versterker gekoppeld d.m.v. de transformator type 93, waarvan de bandbreedte kan worden gevarieerd door de met een drie-aderige kabel (wordt bijgeleverd) er mee ver-

DWAY

super op hoger plan
met bijzondere kwaliteiten

- Omschakelbare bandbreedte
- Afzonderlijke basregeling
- Audio-gedeelte berekend voor FM-weergave (bij inbouw van FM afstemmer)



bonden regelaar type 993. De condensatoren C_8 en C_9 maken deel uit van deze schakeling en moeten dan ook met de aan contact no. 2 verbonden ader op één punt worden geaard. Als detector dient de diode van de EAF42, welke tevens AVR spanning levert aan de beide eerste buizen via het afvlakfilter R_8C_9 en aan

De a.f. versterker bestaat uit 2 trappen spanningsversterking, gevolgd door de eindtrap met EL41. De linker triode van de ECC40 is zwak tegengekoppeld voor frequenties beneden ca. 2500 Hz als gevolg van de betrekkelijk kleine capaciteit van C_{11} , welke de kathodeweerstand alleen voor hoge frequenties ontkoppelt. Hierdoor ontstaat een complementaire correctie van de frequentie-karakteristiek.

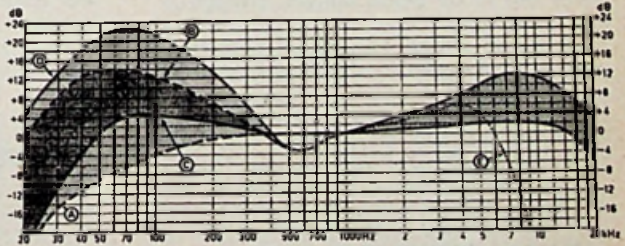
de elektrische geluidsreproductie — met — hebben wij tot nu toe de omroep-gend. Om dit verzuim goed te maken, een beschrijving van een in het AMROH enkele bijzondere kwaliteiten bezit, waar-de tot nu toe gebruikelijke zelfbouw-

Basregeling

Tussen beide trioden is het netwerk voor basregeling opgenomen. Het over R_{14} optredende signaal wordt eerst in twee kanalen gesplitst; C_{14} vormt met R_{16} en C_{15} een bovendoorlaatfilter, dat alleen de frequenties boven ca. 1000 Hz onverzwakt aan het rooster doorvoert, terwijl via het onderdoorlaatfilter $R_{16}C_{15}$ de lage frequenties op 't rooster komen, en wel sterker of zwakker al naar de stand van de potentiometer R_{14} , welke een lineair weerstandsverloop moet bezitten.

de afstemindicator EM34. R_0 is de physiologische sterkteregelaar (Vitrohm type A), aangesloten op S_1 , welke schakelaar deel uitmaakt van de golfschakelaar op de spoelenheid en waarmee men ingeval van inbouw van de FM-afstemmer omschakelt van AM op FM.

Fig. 1 - De ruimte tussen de krommen C en D geeft de basregeling weer, wanneer toegepast met een luidspreker in toestelkast (zonder R_{20}). Op 70 Hz is een ophaling van 23 dB mogelijk. De ruimte tussen A en B toont de bereikbare basregeling, wanneer de „Verdi” basreflexkast wordt gebruikt. ($R_{20} = 10$ kn parallel aan $C_{22} = 0,05$ μ F), hier is op 50 Hz een variatie van 22 dB bereikt. Het rechter deel van de figuur toont het bereik (12 dB op 8000 Hz) van de hoge tonen-regeling met de bandbreedte regeleenheid type 993. Op deze krommen heeft R_{20} geen invloed. Bij alle metingen stond de physiologische sterkteregelaar op maximum. Bij verminderd volume wordt de bevoordeling van „hoog en laag” desgewenst nog groter. De gestippelde kromme werd verkregen door 600 kHz te moduleren met toonfrequenties van 20-16.000 Hz (30% modulatie). De bandbreedteregeling stond hierbij in de „breedstand”.



SCHAKELING VAN DE „BROADWAY”

CONDENSATOREN Toleranties 20 %

C 1	1000 pF, papier (Facon)
C 2-3	afst.cond. Novocon type DC206)
C 2a-3a ..	trimmers op afst. condensator
C 4-6	100 pF keram. (LCC)
C 5-8-9-25	0,1 µF, papier (Facon)
C 7	470 pF, keram. (LCC)
C 10-13-17	0,01 µF, papier (Facon)
C 11	0,03 µF, papier (Facon)
C 12-16 ..	16+16 µF elco 450 V (Novocon)
C 14	150 pF keram. (LCC)
C 15	1500 pF, papier (Facon)
C 18	100 µF elco 12 V (Novocon)
C 19	5000 pF papier (Facon)
C 20-21-22	0,05 µF, papier (Facon)
C 23-24 ..	50+50 µF, elco 450 V (Novocon)

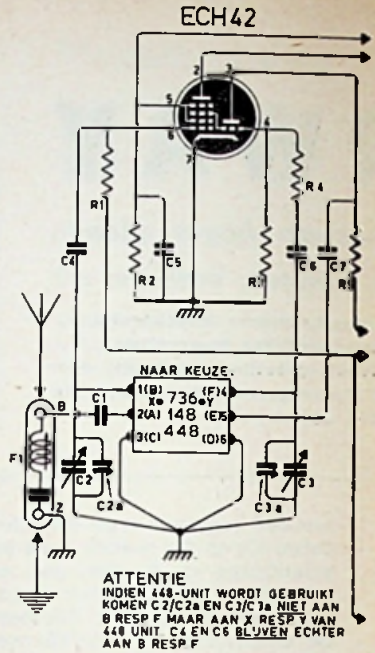
WEERSTANDEN Vitröhm

$\frac{1}{2}$ W, tolerantie 10 %, tenzij anders aangegeven	
R 1-10-16	1 MΩ
R 2	27 kΩ 1 W
R 3	22 kΩ
R 4	100 Ω
R 5	33 kΩ 1 W
R 6	10 kΩ 1 W
R 7	22 kΩ 2 W
R 8	2,2 MΩ
R 9	470 kΩ
logische sterkteregelaar (Vitröhm type A)	
R 11	2,2 kΩ 1 W
R 12-18-23	47 kΩ 1 W
R 13	68 kΩ 1 W
R 14	470 kΩ pot.m. met schakelaar (Vitröhm KI)
R 15	470 kΩ
R 17	1 kΩ
R 19	680 kΩ
R 20	1 kΩ
R 21	180 Ω 1 W + 5 %
R 22	680 Ω 1 W
R 24	100 Ω 1 W
R 25	4,7 kΩ 2 W
R 26-27 ..	1 MΩ 1 W
R 28	10 kΩ 1 W

(alleen nodig bij uitw. luidspr., zie tekst)

F1 - m.f. filter Mu-Core type 221N
F2 - diodefilter, Novopack DF1

S2 - netschakelaar op R14
T1 - Muvolt type P120D
T2 - Muzed type U72
L - Muvolett type 6006



ATTENTIE
INDIEN 448-UNIT WORDT GEBRUIKT
KOMEN C2/C2a EN C3/C3a NIET AAN
B RESP F MAAR AAN X RESP Y VAN
448 UNIT. C4 EN C5 BLIJVEN ECHTER
AAN B RESP F

S1 - op spoelenheid
S3 - spanningskiezer
cat. no. 18.553.002

Tegenkoppeling

Een deel van de uitgangsspanning wordt teruggevoerd naar de kathode van de rechter triode van de ECC40 en aangezien dit geschiedt over een frequentie afhankelijk netwerk (R23 C20-21-22 R17), verandert de mate van tegenkoppeling met de frequentie. Hierdoor komt de voor zo gunstig mogelijke klankverhoudingen noodzakelijke correctie van de frequentie karakteristiek tot stand. Bovendien bewerkstelligt deze tegenkoppeling een vermindering van de vervorming voor zover die in de beide laatste trappen is ontstaan.

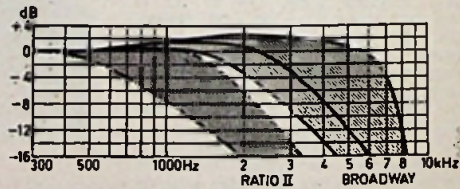
In de stand „smal” van de bandbreedteregelaar is er geen verbinding tussen de

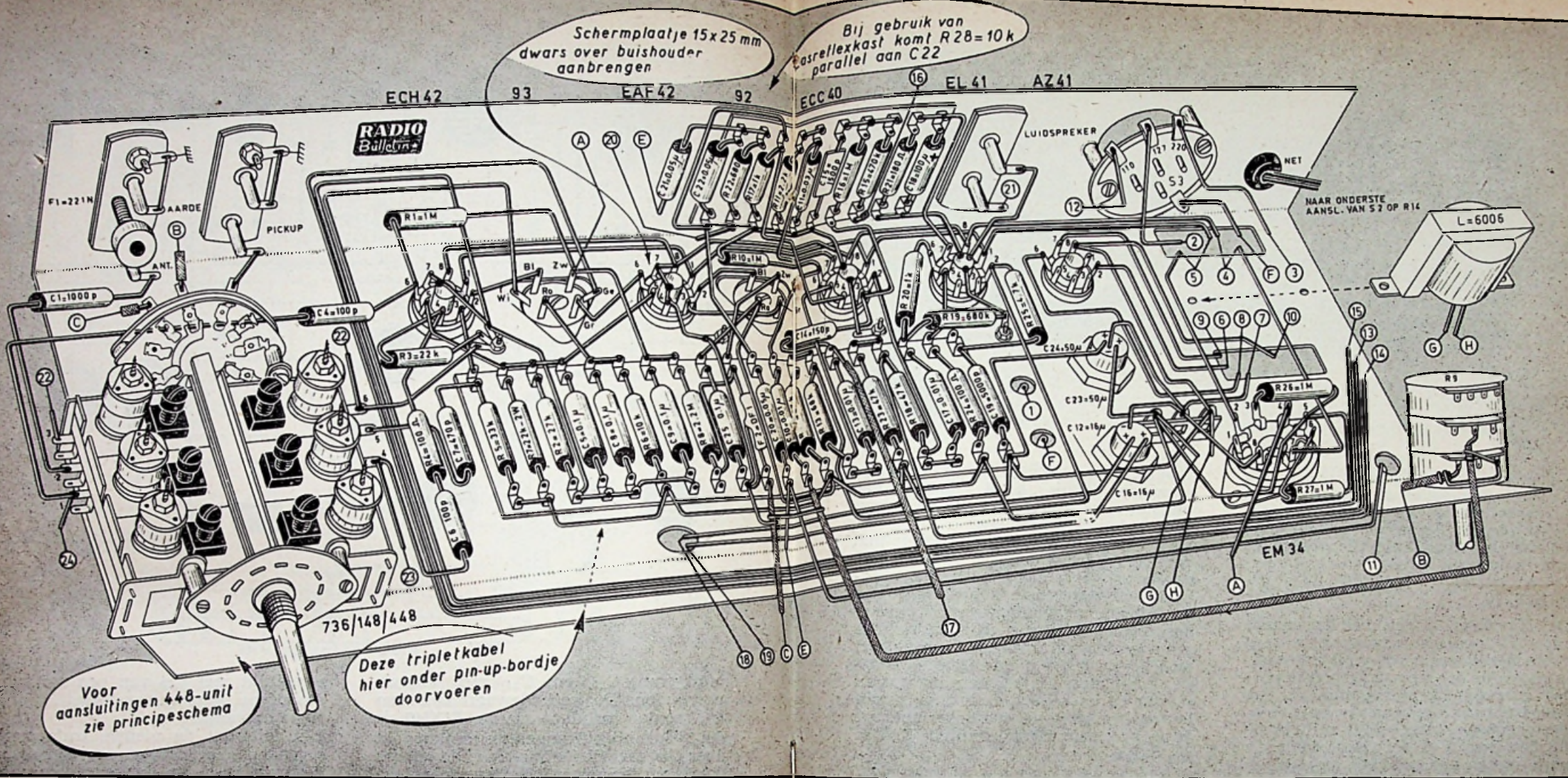
contacten 5 en 6 van de 993. De tegenkoppeling vindt dan plaats over een serieschakeling van weerstand en capaciteit (bij afwezigheid van R23) en is dus zwakker voor lage frequenties. Het gevolg is, dat de lage frequenties in de output aanmerkelijk worden bevoordeeld. Boven ± 400 Hz kan de frequentie karakteristiek echter vlak verlopen omdat in dit gebied de tegenkoppeling constant blijft.

Door R23 aan te brengen is de tegenkoppeling voor de lage frequenties wat minder frequentie afhankelijk te maken, een omstandigheid waarop wij nog terug komen. In de standen „midden” en „breed” van de 993 is het knoop-

Fig. 2 - De invloed van de gecombineerde bandbreedteregeling (93 + 993) en de hoge tonenregeling op de weergave van AM-zenders. Meetfrequentie 600 kHz, 30% gemoduleerd met frequenties tussen 400 en 8500 Hz, basregelaar maximaal. Physiologische sterkteregelaar op max. volume ingesteld.

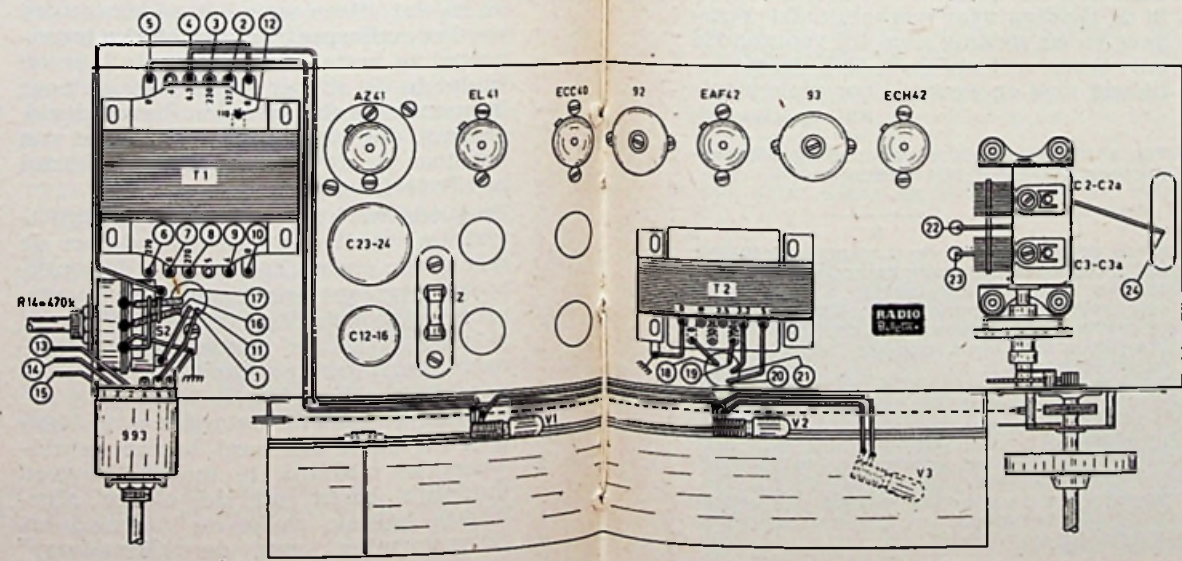
„Broadway” karakteristiek:
Links: minimaal hoog, bandbreedte 9 kHz.
Midden: maximaal hoog, bandbreedte 9 kHz.
Rechts: maximaal hoog, bandbreedte 20 kHz.
Door de physiologische werking van de volumeregelaar zal bij teruggedraaid volume de rechtse kromme nog langer horizontaal doorlopen. Gestippeld: de overeenkomstige krommen van de Ratio-II. Uit de rechtse „Broadway” curve blijkt, dat er tot en met 6500 Hz geen verzwakking van betekenis (-2 dB) optreedt van de modulatiefrequenties.



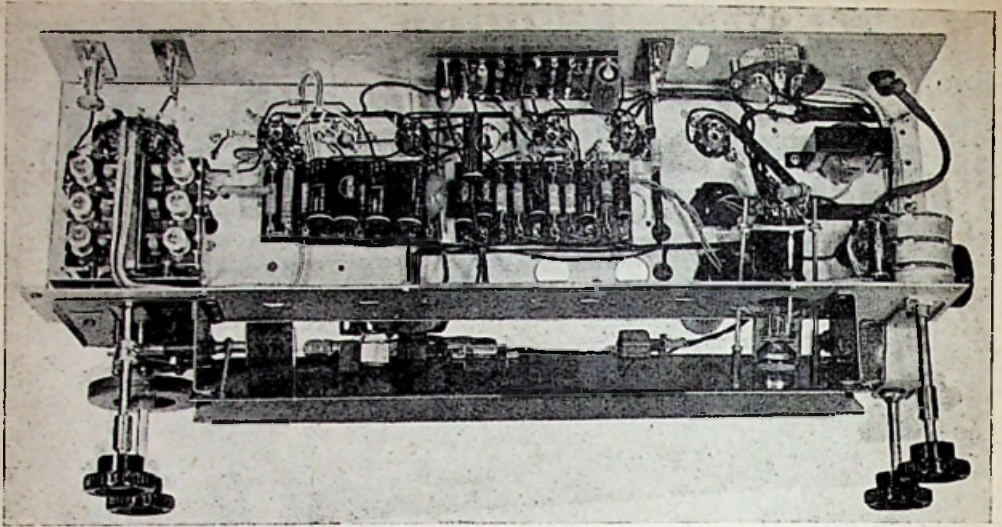


gave van lage tonen nadelig beïnvloedt? Alleen heel speciale, grof geweven textielstoffen veroorzaken verwaarloosbare demping, indien zeer strak voor de opening bevestigd. Wie het acoustisch effect belangrijker vindt dan het uiterlijk voorkomen, kan dan ook het beste een geperforeerd metalen plaatje of een plastic weefsel gebruiken voor beveiliging van de luidsprekerconus. In de praktijk is ook gebleken dat vilt tussen glasplaat en de kast de basweergave ten goede komt. Het gebruik van plamuur tussen luidsprekerplankje en de kast is gunstig. Voorkom ook bas-lekkage via het inspectieluik in de bodem.

Met dat al blijft de toestelkast een ondoelmatige — nl. te kleine — luidsprekerbehuizing en wie dus hoge eisen stelt aan de weergavekwaliteit kieze een aan de moderne acoustische opvattingen be-



antwoordende opstelling. Zo werd een zeer fraaie weergave verkregen door de Broadway te combineren met de „Verdi” basreflex luidspreker (zie RB '54 no. 3); in dit geval moet R2s worden aangebracht en aangezien onder deze omstandigheden ook voor de lage frequenties nog aanzienlijke tegenkoppeling optreedt, wordt de vervorming ook in het basregister nog eens extra gereduceerd. Nog een stap verder is de toevoeging van een h.f. weergever, bv. de Peerless „Gnomette” HF, welke dan d.m.v. een passend wisselfilter (AMROH type TW5) met de „Verdi” op de Broadway wordt aangesloten. De hoge-tonen speaker kan desgewenst in de toestelkast worden ingebouwd. Laatstgenoemde combinatie is ideaal voor FM-ontvangst, h.f.-correctie in het audiodeel is in dat geval overbodig, zodat de bandbreedteregelaar in de „smal”stand moet worden gezet.



Onder deze omstandigheden is ook voor de hoge frequenties de tegenkoppeling maximaal en de vervormingsreductie, welke hiervan het gevolg is, draagt bij tot een intermodulatievrije weergave van de hoogste tonen.

Constructie

De ontvanger is gebouwd op chassis type CH51 (nieuwe uitvoering) waarop alle onderdelen kunnen worden gemonteerd zonder dat gebruik behoeft te worden gemaakt van verloopplaatjes, e.d. Volledige constructiegegevens met montagetekeningen, enz., vindt men in de MK bouwmap F-2. Ter voorkoming van brom moeten alle leidingen naar de potentiometers worden afgeschermd, zo ook de verbinding tussen diodefilter en p.u. schakelaar; afscherming degelijk met chassis verbinden. Let er op, dat het huis van R₁₄ goed contact maakt met chassis, deze pot. meter kan men 't beste m.b.v. de bijgeleverde beugel op het chassis monteren. Wees er verder op verdacht, dat sommige exemplaren van het

type ECC40 nog al eens sterke brom veroorzaken. Soms helpt afscherming, meestal is het euvel alleen te verhelpen door de buis te vervangen.

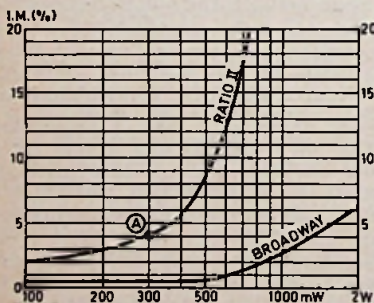
Voor behoud van stabiliteit van de m.f. versterker en symmetrie van de m.f. doorlaatkromme moet iedere mogelijkheid van ongewenste koppeling tussen de kringen zorgvuldig worden vermeden. Houdt de anode- en roosterleidingen naar de m.f. transformatoren zo kort mogelijk en leg ze dicht tegen het chassis. Completeer de afscherming tussen rooster en anode van de m.f. buis door het aanbrengen van een schermplaatje dwars over de buishouder van de EAF42.

Prestaties

Wat de weergavekwaliteit betreft, betekent de Broadway een belangrijke stap in de richting naar werkelijkheidsweergave en als zodanig slaat hij voorgaande ontwerpen met stukken. Ook de gevoeligheid mag er wezen: Voor middengol-

Vervolg op pag. 695

Fig. 3 - Intermodulatie vervorming afhankelijk van het afgegeven vermogen



$$W = \frac{R}{Eh + E1}$$

op de secundaire van de uitgangstransformator. Intermodulatie-meetmethode 50 (E1) en 3000 Hz (Eh), spanningsverh. 4 op 1. Voor een krachtig huiskamerniveau (300 mW) is de „Broadway” 8 X beter dan de Ratio II. De praktische betekenis van de horizontale as moge blijken uit:

- 20 mW = a.f. vermogen geschikt als „achtergrond” tijdens lezen, gesprekken, enz.
- 20 mW = a.f. vermogen geschikt als „achtergrond” voor het volgen van bv. een reportage.
- 300 mW = a.f. vermogen waarbij een andere bezigheid dan luisteren niet meer mogelijk is.

Menu van de Maand

HULPACTIE Dr BLAN: De grote dag was daar - Oplossing Puzzle no. 1 en de prijswinnaars - Het probleem van deze maand - Goed of Fout... Peins mee - Wat is een thyatron en hoe het zit met de kleurcode voor weerstanden - Safety First



Hulpactie Dr. Blan

DE GROTE DAG WAS DAAR

DE prijswinnaars hebben 't dit jaar wel getroffen. Mooi weer en de organisatie klopte prima; leder was precies op tijd in Hilversum aan het station, behalve onze Belgische vriend, die al de avond tevoren was aangekomen in verband met de afstand.

In het Technisch Centrum van de Nederlandse Radio Unie werden we met open armen ontvangen door dr. ir. J. J. Geluk, die ons na een kort welkomwoord overgaf aan enige van zijn specialisten resp. de heren Ing. F. J. van Leeuwen, van de afdeling Acoustiek, de heer Schoenmaker van het Hoogfrequent Laboratorium, de heer van Maenen van het Registratie Laboratorium en aan de heer G. J. Rotgans van de laagfrequent affaire. Wij als ouderen konden er niet achterkomen welke techniek onze jonge vrienden het meest gegrepen heeft: ze waren nl. nergens vandaan te krijgen, of 't nu de „Geluids-dode-kamer" was, de reportage-zendertjes of de laagfrequentversterkers en tapercorders betrof. Zelfs 't kopje koffie, dat ons tussentijds werd aangeboden, werd letterlijk „naar binnengeslagen" om maar weer te kunnen „kijken" en hoe interessant Dr. Geluk en zijn medewerkers met de MK-staf ook babbelden over het verschil in de Amerikaanse en de Nederlandse opleiding van de toekomstige radiotechnici, de jongens waren blij toen ze weer tussen de grijpbare techniek stonden.

Na een bliksem-lunch in Blaricum ging het naar Huizen, waar zenderchef, de heer Vul-

ling, op het PCJ-complex klaar stond om ons de zenders te tonen, de „springplank" van waaruit de aethergolven hun loop in de wereldruimte aanvangen. Imponerend door de eenvoud; geen „show-zender" met blinkend chroom op smetteloze panelen, gestoefed door technici die-er-toch-niet-aan-mogen-komen, neen, een huiselijke zendfabriek, waar alles van voren en achteren te zien is en waar de jongens 't naadje van de zendkous te weten kwamen. Technici, die daadwerkelijk onderhoud en verbetering voor hun rekening mogen nemen en daarnaast kans zien een kopje thee voor hun gasten klaar te stomen en TL-buizen zó maar zonder draden te laten branden. Sterk stukje, maar onze jongens mochten 't ook proberen en... 't lukte. En dat alles dank zij het hoogfrequent veld.

De gerichte antennes vormen een sensatie op zichzelf, maar wat te zeggen van twee levensgrote zendmasten die je ook nog (electrisch) verrijden kunt, zoiets als het mannetje en het vrouwtje uit het weerhuisje, om toch maar steeds de bundeling in de gewenste richting te sturen! Meesterlijk en tot dusver uniek in de wereld.

Veel te gauw gingen we deze eerlijke zender: zonder glamour, deze rust-oase in een haastende wereld verlaten, om de AVRO-studio op te zoeken, na eerst nog even op de koeltorens te zijn geklauterd.

De heer M. L. van Overeem gaf ons een rondleiding die beslist maat-werk was, niet

BIJ DE FOTO'S: Links: Aankomst in Hilversum, v.l.n.r. Roger Segers, H. van Engen, R. Bongers, A. L. Nieuwkerk en W. van Es. Midden: voor de AVRO studio, met tweede van rechts, de heer C. de Goederen (MK). Rechts: Het verrijden van de zendmast van PCJ, onder het wakend oog van de heer Vulling, tweede van links.



zo'n confectie rondleiding die in de koffiekamer begint en in het restaurant eindigt via enige stunts die de leek in verrukking brengen, neen real stuff: life uitzendingen (Schutte en de Raaf, niet zo schriek... ieder met eigen vleugel), bandopnamen, plaatopnamen, mitsgaders de gehele technische uitrusting. Tot de air-conditioning toe!

Hoeveel platen in de maand dacht u? Raad maar niet: 3000 stuks.

En dan als toppunt een stereofonische weergave van een via de glaswand zichtbaar zingend kamerorkest, dank zij de vriendelijkheid van de alom aanwezige heer van Leeuwen van de NRU.

Was de tocht verleden jaar in onze ogen reeds onvergetelijk, de glunderende ogen van de deelnemers vertelden ons tijdens het diner in Hotel Jans wel, dat ook dit even-

nement niet spoedig vergeten zou worden. Natuurlijk werden de deelnemers nog even over hun toekomstplannen doorgezaagd. Net wat we dachten, allemaal radiotechniek, op één na, die 'natuurkunde gaat doen om later toch via een achterdeurtje in de radiotechniek te komen. Hobbies? Ook radio, de één versterkertjes, de andere rechtjes-uit en één zelfs schuchtere supertjes.

Jammer, jammer, dat het aantal deelnemers niet véél groter kon zijn. Dit mondelinge contact is zo verhelderend. Maar er zijn financiële grenzen....

Genoeg, 't was een pracht dag, waarbij óók wij genoten hebben van 't jeugdig enthousiasme voor een mooie techniek, nog niet geblust door de harde realiteit van het leven: dat niet de knapste doch de gladste winnen zal. En een gladheidscurcus zal ik' maar niet schrijven, laat ik aan de liefhebbers over. Dr. BLAN

EN NU DE **Oplossing van PUZZLE No. 1**

De ratelcondensator over de gelijkrichtbuis kon de spanning niet verdragen en sneuvelde prompt. Op deze plaats moet de condensator een werkspanning van minstens 1000 V bezitten. Natuurlijk behoeft een verkeerde ratelcondensator het niet aanstands af te leggen; ook in dit geval heeft hij het eventjes gedaan, maar toen werd de verwarming te groot en trad doorslag op. In plaats van gelijkspanning kwam er klinkklare wisselspanning op de elco's en daarop zijn ze niet berekend: de eerste heeft het meest te lijden en sloeg ook' door, waarna de netzekering vanzelf niet langer tegen de feiten opgewassen bleek.

Resultaat: ook de ouderlijke omroepdoos zweeg als het graf; had het licht gebrand dan was een Egyptische duisternis op hetzelfde ogenblik ingetreden.

Een behoorlijk aantal inzendingen kwam binnen; dit onderwerp ligt de jongelui blijkbaar.

De eerste prijs, een Mu-volt voedingstransformator P120D, is voor J. JAPING te Doetinchem, die de symptomen duidelijk omschreef.

De tweede prijs, een stel Mu-Core mf transformatoren 91/92, is voor MARCEL ERHLICH in Amsterdam.

De derde prijs, het boek „Zó... werkt de Televisie", gaat naar FRANÇOIS WILLEMEN te Stabroek (prov. Antwerpen), terwijl de vierde prijs, een deeltje „Jongens Radio" naar keuze, bestemd is voor F. VENEMA uit Smilde.



**DE PRIJSWINNAARS VAN
PUZZLE 1**

Van links naar rechts: FRANÇOIS WILLEMEN (3e prijs); MARCEL ERHLICH (2e prijs); J. JAPING (1e prijs); F. VENEMA (4e prijs).

PUZZLE NO 3

Tsja; 't weer zat niet mee. Kampeerders kwamen als uitgewrongen kopjesdoeken naar huis gevluucht om meer huiselijke en droge vakantiegeneugten te ondergaan.

Nou, voor Rolf was er werk aan de winkel: de huishoudelijke omroep superdoos had er juist de brul aan gegeven. Luister naar de symptomen (= verschijnselen) en huiver: luidspreker bromde. Vinger op rooster eindpit: brom. Roostercondensator lek? Niets hoor, want het verblinden van anode te a.f. penthode met aarde gaf géén anodestroomverhoging van de eindpit.

Pickup aangesloten: geen geluid uit de luidspreker. Dan de anodestromen meten van alle buizen. Prima. Nu ja, van te a.f. buis is dat nooit veel, maar er liep stroom. Koptelefoon

gehouden op de diode van de AVC. Ja, daar kwam een gesmoord Hilversummertje uit. Vinger op rooster te a.f. buis, geen brom uit luidspreker. Ha, a.f. penthode kaduuk. Naar de radio-smid, neen hoor, prima! Nu zou een iegelijk met zijn groezelige handen in zijn haar gaan zitten, maar dan kennen jullie Rolf niet. 't Was een gok, maar één knip met de tang en daar kwam geluid, wel wat minder dan normaal, maar er wás geluid. Wat knipte hij nu door?

Schrijf het mij vóór de 21e op een BRIEFKAART. In linker bovenhoek „Dr. Blan hulp-actie“. Alleen jonge borsten van max. 18 jaar kunnen meedoen en de vier beste inzenders krijgen een prijs.

P.S. Van H. H. de Vries, die de vorige maal een prijs won, kreeg ik helaas geen foto. Nu kwam die snaak van vacantie terug en maakte me alsnog met zijn foto gelukkig. „Dan kunt u mijn gezicht zien,“ schreef hij. Wanneer er nu voldoende belangstelling onder de lezers voor dit schrander gelaat bestaat, publiceert ik die foto nog maar, anders gaat hij in het archief van grote Nederlanders.

GOED OF FOUT

Peins mee

Antwoorden op de vragen uit RB Sept., blz. 613

EEN thyatron is 'n gas-triode, d.w.z. een triodebuis, en 't voornaamste verschil met een gewone triode is wel, dat de glasballon niet luchtledig gepompt is, doch gevuld met een edelgas, meestal argon (edelgassen zijn gassen, die geen chemische verbinding met zuurstof kunnen aangaan; andere edelgassen zijn bv. helium, neon en crypton).

Die gas-omgeving maakt echter, dat een thyatron zich volstrekt niet meer als een gewone

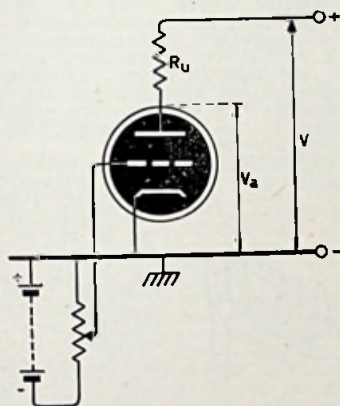


Fig. 1

buis gedraagt, ook al is hij op de normale wijze aangesloten zoals in fig. 1 te zien is.

De hoogspanningsbron bedraagt hier 200 volt, terwijl het rooster via een potentiometer van b.v. -10 volt op 0 volt kan worden gebracht. Beginnen we nu het rooster op -10 volt te brengen, dan zal er 't geheel geen stroom lopen: in zoverre bestaat er dus overeenkomst met een normale triode; voor verschillende typen buizen is dit z.g. „cut-off“ punt trouwens verschillend.

Maken we nu echter het rooster minder negatief, dan zal een punt bereikt worden, waarop plotseling zonder enige overgang de anodestroom zal gaan lopen; de buis slaat dan door en de waarde, die de anodestroom bereikt hangt geheel af van de anodeweerstand Ru. Het wonderlijke is nu, dat de spanning van de anode t.o.v. aarde 16 volt zal bedragen en deze spanning is geheel onafhankelijk van de stroom die door buis en weerstand Ru loopt. Men noemt deze spanning de brandspanning van het gas; voor neon is deze veel hoger en bedraagt deze ca. 70 volt. Dat is ook de reden waarom men bij voorkeur argongas voor deze buizen gebruikt: een lage doorslagspanning.

Een thyatron is dus eigenlijk een schakelaar; hij wordt ook wel schakelbuis genoemd en de eigenschappen van deze buis kunnen we volkomen weergeven in fig. 2: een gelijkspanningsbron van 16 volt met een schakelaar in serie. Het moule van deze buis is nu, dat we met een spanning op het rooster, dus energie-loos, een stroom kunnen inschakelen! Loopt er in het buisje géén stroom, dan is de spanning op de anode gelijk aan de hoogspanningsbron.

Wanneer we nu de spanning op het rooster weer zouden verhogen tot de waarde, waar-

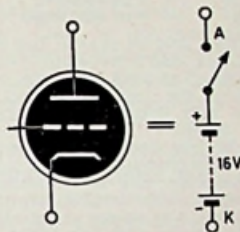


Fig. 3

Fig. 2

van we uitgegaan zijn, dan blijkt de anodestroom niet meer onderbroken te worden. Om de stroom te onderbreken dienen we een andere weg in te slaan en deze is, de anodespanning te onderbreken; het rooster is dus nà dat het zijn inschakelfunctie heeft vericht verder nutteloos.

Uit de aard der zaak zijn er ook grenzen aan de hoogspanningsbron; is deze lager dan 21 volt, dan ontsteekt de buis niet, hoe hoog we de spanning op het rooster ook zouden maken. Maken we de hoogspanning te hoog, of de weerstand Ru te laag, dan kan er 'n te grote stroom door het buisje lopen, waardoor het wordt vernietigd. Er bestaan thyatrons voor verschillende stroomdoorgang. In rekenmachines worden dergelijke schakelbuisjes toegepast en ook in schakelingen ter verkrijging van een zaagtandspanning, bv. in kathodestraaloscillograven; het terrein voor toepassing wordt dagelijks groter.

De kleurcode voor weerstanden.

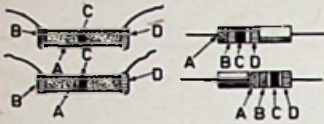
Deze kleurcode vormt voor velen nog een duister punt; dat maak ik op uit de correspondentie met de lezers en we moeten hier maar eens licht in brengen.

Vast staat wel, dat deze kleuren niet bedoeld zijn om een decoratief element in radio-apparaten te brengen. Maar wat dan wel?

Kijk, elke weerstand (en ook condensator) heeft een bepaalde waarde en deze waarde werd in cijfers op het weerstandslichaam gedrukt, soms in begrijpelijke cijfers, soms in code om 't moeilijk te maken (denk maar aan de Vleerpoes).

Wanneer wij nu een toestelletje monteren, kunnen wij wel zeggen, dat die weerstanden zó worden gedraaid, dat we de opschriften kunnen lezen, maar bij massafabricage is dat ondoenlijk. Resultaat is, dat we zonder een keelspiegelletje nooit te weten kunnen komen,

hoe groot de weerstand was, want hij kijkt natuurlijk steeds de verkeerde kant uit. Reeds in 1930 begonnen de Amerikanen met de methode om de waarde in kleuren uit te drukken: de kleur van de gehele weerstand was kleur A: één der einden van de weerstand is kleur B en een stip midden op 't lichaam is kleur C. En met die 3 kleuren kunnen we zeggen: Kleur A is 't linker cijfer van een getal; kleur B is het daarop volgende cijfer en kleur C geeft 't aantal nullen aan, dat achter de genoemde 2 cijfers komt te staan.



En hier is de sleutel van de kleuren:

zwart	=	0 of geen nullen
bruin	=	1 of 0
rood	=	2 of 00
oranje	=	3 of 000
geel	=	4 of 0000
groen	=	5 of 00000
blauw	=	6 of 000000
lila	=	7 of 0000000
grijs	=	8 of 00000000
wit	=	9 of 0000 00000

Is de weerstand zelf nu oranje, het eind zwart en de stip groen, dan is het cijfer 3 — 0 — 00.000 en de weerstand is 3.000.000 Ω. En vinden we een weerstand die rood is, terwijl het eind grijs en de stip bruin is, dan krijgen we 2 — 8 — 0 = 280 Ω.

Nu komt er bij een weerstand nog meer kijken dan de weerstandswaarde; bij de fabricage is het n.l. onmogelijk alle weerstanden precies op de vereiste waarde te brengen en in 't algemeen is 't ook niet zo erg als er afwijkingen zijn, mits men maar weet hoe groot die afwijking is; men kan dan beoordelen, waar afwijkende waarden wel of niet gebruikt mogen worden.

Afwijkingen binnen 5% merkt men door 't andere (ongekleurde) eind van de weerstand goud te kleuren, zilver betekent binnen 10% nauwkeurig en is 't eind niet goud of zilver dan valt de grens, tolerantie zegt men, binnen 20% van de nominale waarde.

Natuurlijk zat die kleurstip ook wel eens van ons af gedraaid, daarom verving men de stip door een kleurring (Vitrohm) om de weerstand om deze van alle kanten herkenbaar te maken.

Toen de Amerikaanse weerstanden, die eigenlijk op knotsjes leken, vervangen werden door de kleinere bakelieten of keramische buisjes ging men er toe over uitsluitend kleurringen toe te passen. De kleur van de eerste ring (bij 't eind) geeft 't linkse cijfer aan, de 2e ring 't 2e, en de derde het aantal nullen; de betekenis van de kleuren bleef hierbij onveranderd. Geeft men tolerantie aan, dan volgt die ring weer daarnaast (goud of zilver). Natuurlijk leveren die kleuren ook nog wel eens moeilijkheden op; is de ondergrond wit, dan zijn alle kleuren duidelijk, is de ondergrond bruin bakeliet, dan wordt 't vaak onzeker. Verder lijkt het oranje van de ene fabrikant veel op 't geel van de andere. En wat we nooit zien, is het vermogen dat de weerstand veilig kan verwerken; dat moeten we maar aan de afmetingen zien.

Ook op condensatoren past men deze code toe, vaak in stipjes. En dan is 't vaak drommels lastig om te zien welke van de 3 stippen nu de linker of de rechter stip is!

DE OPGAVEN VOOR DEZE MAAND:

- Wat is een permeabiliteitsafstemming?
- Wat is een „Wave Guide“?

Safety First!

EEN recent bedrijfsongeval in een onzer modern geoutilleerde Nederlandse fabrieken van elektronische apparaten brengt mij er toe nog eens te wijzen op de gevaren, verbonden aan het werken met hoge spanningen.

Het betrof hier een betrekkelijk jonge technicus, die bezig was met het afregelen van een zender. De bedrijfsspanning liep tegen de 2000 volt. Tijdens de normale bediening van dergelijke zenders is aanraking van onder hoge spanning staande onderdelen uitgesloten; worden de deuren of panelen geopend, dan valt de spanning weg. Bij de beproeving echter moeten deze veiligheidsveranderingen buiten werking worden gesteld; de technici, die de beproeving uitvoeren, zijn gespecialiseerd en volkomen bekend met de gevaren verbonden aan het werken met hoge spanningen; in dit opzicht verschilt de toestand geheel van de normale bediening van de zender door het zenderpersoneel; die kan zonder enige risico plaats vinden.

Maar juist door de dagelijkse omgang met die gevaren, dreigt een verslapping van de waakzaamheid. In het onderhavige geval zal de juiste toedracht helaas nooit bekend worden: men neemt aan dat de technicus gestruikeld is en bij zijn val onder hoogspanning staande blanke delen van de zender raakte. Helaas was de afloop dodelijk.

In onze apparaten komen dergelijke spanningen weinig voor, doch wanneer we beseffen, dat feitelijk onder ongunstige omstandigheden een spanning van 125 volt bestaat dodelijk kan zijn voor een volwassene, dan moet dit ons tot een permanente waakzaamheid brengen.

De stroomdoorgang door ons lichaam is bepalend; ik weet niet precies hoeveel mA die maximaal mag zijn, maar alles hangt af van de Ri, de inwendige weerstand van ons lichaam. Drankmisbruik, roken, transpireren en ziekte verkleinen deze ohmse weerstand en maken dus dat een lage spanning reeds fatale gevolgen kan hebben; voor kinderen en huisdieren ligt deze grens reeds bij 40 volt.

Bovendien maakt het verschil hoe deze stroom door ons lichaam loopt; raken we met één hand de twee contacten van het net aan, dan zullen er in ieder geval brandwonden aan onze hand ontstaan; raken we met onze linkerhand de éne en met de rechterhand de andere klem aan, dan doorloopt de stroom ons lichaam, waarbij het centrale zenuwgestel wordt getroffen. Dit heeft o.a. ten gevolge dat we volstrekt in de onmogelijkheid verkeren om de spanningvoerende klemmen los te laten; zelfs hulp roepen is vaak onmogelijk door een optredende verlamming. Stroomloop tussen voeten en één der beide handen kan gemakkelijk plaats vinden, wanneer we, op een vochtige vloer staande met één der beide handen de stroomdraad van het net aanraken.

Daarom moeten wij ons tpt gewoonte stellen: geen rommel op de vloer waar we eventueel over kunnen struikelen. Zo mogelijk schoenen met rubberzolen dragen bij de reparatie van G/W toestellen en dit nooit doen

Vervolg op pag. 677



RADIO OP DE JAARBEURS

EEN groot aantal firma's was op de Najaarsbeurs aanwezig met een keurcollectie van de nieuwe omroep-toestellen. Ondanks de grote verscheidenheid van merken en typen viel er weinig principieel verschil op te merken, zowel wat betreft de uiterlijke vormen als ten aanzien van de technische opzet. Als geslaagde uitzondering viel ons op de „Spinett” van Loe-we Opta (W. Helms, Amersfoort), een radio-grammofoon in een sierlijk meubeltje, dat de vorm heeft van een spinet. De toepassing van een druktoetsklavier voor diverse omschakelmanipulaties behoort thans vrijwel over de gehele linie tot de standaard-uitvoeringen. Enkele duurdere apparaten zijn met een motortje voor snelle afstemming uitgerust.

Een in Amerika sinds lang voor de oorlog bekende accessoire doet thans ook aan deze zijde van de haringvij-

in de omgeving van centrale verwarmingsbuizen of waterleiding, wanneer we geen scheldingstrafo gebruiken en nooit een aardleiding gebruiken.

En dan verder steeds één hand in de broekzak als we experimenteren. Al brandt die hand in onze zak van verlangen om óók wat te doen: hij blijft er in een daarmee uit! En denk er vooral aan, dat geladen condensatoren zeer lang hun spanning behouden en dat aanraking hiervan, lang nadat het apparaat is uitgeschakeld, even noodlottig is als aanraking tijdens bedrijf, vooral bij de moderne elco's van 25 en meer microfarads. Doch ook een normale condensator van bv. 4 μ F, die langer zijn spanning behoudt dan een elco als gevolg van de geringe lekweerstand van levensgevaarlijke klappen uitleden. Het is raadzaam permanent een weerstand van bv. 100.000 ohm over dergelijke condensatoren te schakelen om de ontlading te versnellen. Overigens mogen dergelijke condensatoren nimmer via een gewoon draadje worden ontladen; dit leidt tot doorslag; een weerstand van enige honderden ohm's is hiervoor echter reeds voldoende.

In sommige bedrijven trouwens gebeuren soms rare dingen: in een bedrijfje, dat niet eens zulke gekke radiospullen maakt, bestond een knaap het om met een elektrische boortol in een chassis te gaan boren, terwijl de buizen n.b. er in stonden en de speaker e.d. waren aangesloten. Een tijdlang draaide alleen het boortje; de rest stond stil. Toen leep de boor vast en draaide even het hele chassis rond op de werktafel en toen schrok onze jongeman zo hevig, dat hij de elektrische boor niet uitschakelde, maar gewoon losliet, waarop het chassis stil ging staan en de boormachine voor de variatie om zijn eigen as ging draaien, totdat eindelijk het netsnoer „opgewonden” was en de hele zaak op de (betonnen) vloer tot rust kwam. Er viel wel het één en ander te vernieuwen. Ook hier hadden de gevolgen ernstig kunnen zijn: we kunnen niet voorzichtig genoeg zijn wanneer het om electriciteit gaat bij spanningen van 50 volt en hoger.

ver zijn intrede, nl. automatische afstandbediening van het radiotoestel („Saba”, Holland Impex). „Klokradio's” zagen wij alleen in het Philips paviljoen. Hier werd in een afzonderlijk zaaltje de „Hi-Fi combinatie” gedemonstreerd; er werden enkele fragmenten van grammofoonopnamen ten gehore gebracht met een niet onverdienstelijke weergavekwaliteit; Een eerste stap op de weg naar WW.

Terugkomend op de radiotoestellen, ook hier valt — kennelijk onder invloed van de door FM geboden mogelijkheden — over de gehele linie 'n duidelijk streven naar betere weergavekwaliteit te constateren. Vooral in de hogere prijsklassen vindt men een uitgebreidere opzet van het audio-gedeelte, ruimere klankregelmogelijkheden en regelbare bandbreedte van de m.f. versterker. Ook is de toepassing van twee of meer luidsprekers thans vrijwel algemeen, dit laatste onder leuzen als „ruimtelijke weergave”, „3-D-klank”, „diepteklank”, enz.

Van de nieuwe artikelen op electronisch gebied signaleren wij de complete bouwdozen voor eenvoudige ontvanger-tjes en een 4 watt versterker, in de handel gebracht door AMROH, waar wij eveneens de „Handy Disc” zagen, een fraaie grammofoonmotor voor drie snelheden. Belanghebbenden zal het interesseren, dat AMROH thans ook de RCA (Radio Corporation of America) in Nederland vertegenwoordigt.

Op de Grundig-stand kon men zichzelf zien op het TV-scherm, dank zij het aldaar opgestelde „Fernauge”, een compact gebouwde televisie-camera voor industriële TV volgens de CCIR normen. Hier was ook een buitengewoon praktisch dicteerapparaat te zien, principe bandrecorder.

Van der Heem N.V. toonde een serie transformatoren van bijzondere constructie, gekenmerkt door toepassing van C-kernen, bestemd voor professionele apparatuur, alsmede een voedingsapparaat met gestabiliseerde gelijkspanning voor laboratorium-doeleinden.

Wij tenslotte een kijkje heeft genomen in de fraai gebouwde Margriet-hall op het Croeselaan-terrein, zal daar ongetwijfeld zijn hart hebben opgehaald aan de daar tentoongestelde zeer fraaie meetinstrumenten en electronische apparaten, voornamelijk voor toepassing op medisch gebied.

de telemax

IN onze inleiding in het vorige nummer schreven wij, dat de Telemax ook is geschikt te maken voor ontvangst van alle kanalen in band I en III. Ter voorkoming van misverstand zij daar nadrukkelijk aan toegevoegd, dat dit natuurlijk alleen betrekking heeft op de Europese CCIR-standaard kanalen van 1 tot en met 11. Uiteraard is de Telemax niet geschikt te maken voor het ontvangen van de Belgische, Franse en Engelse TV-zenders, die geheel afwijkende systemen hebben.

De ontwerper beschikt nog niet over gegevens aangaande de ombouw voor andere kanalen, voorlopig heeft het dus geen zin ons hierover te schrijven.

Rectificatie

Ons is gebleken, dat een vergissing bij de binderij tot gevolg heeft gehad, dat bij het afsnijden in een deel van de oplaag van het vorige nummer het schema op blz. 602-603 is geamputeerd van enkele weerstanden. De hierdoor gedupeerde lezers kunnen bij ons een afdruck van het beschadigde schema aanvragen, welke hun dan gratis wordt toegezonden.

Verder heeft het zelfoutenduiveltje ons enkele parten gespeeld, zie blz. 600, 2e kolom, 19e regel van onderen. Lees hier: Indien de toppen der sync. impulsen een hogere waarde bereiken dan $2\frac{1}{2}$ V is de uitgangsamplitude, onafhankelijk van de ingangsamplitude en beeldinhoud.

De 14e regel van boven, 2e kolom, blz. 601, moet zijn: wordt het geluidsignaal in een Foster-Seely discriminator gemoduleerd.

Een schakkele grap heeft het zelfoutenduiveltje uitgehaald in de 9e regel van onderen, 1e kolom, blz. 602, door van de „boosterdiode“ een „roosterdiode“ te maken! Ten slotte staat er nog een storende fout op blz. 604, 1e kolom, 11e regel van onder: Lees hier: ... door de versterking van r.f. en m.f. trappen te regelen,

In het naschrift bij het schema op blz. 602 worden de m.f. spoelen genoemd, welke volgens het „Unity coupling“ systeem moeten worden gewikkeld. Hier hoort L1 natuurlijk niet bij, dit is de roosterpoel van B1, welke met de — afzonderlijk gemerkte — koppeling van de r.f. ingangstransformator vormt. Verder verzoeken wij nog de volgende veranderingen en aanvullingen in de schemasleutel aan te brengen:

Weerstand		R 24a = 10 kn 1 W
R 10a = 1 kn		R 24c = 4,7 kn 1 W
R 16a = 3,3 kn		R 71 = 5,6 kn 1 W
R 18a = 10 kn		R 85 = 3,3 M Ω
C 7-11-37-38-55-74	100 pF mica	
C 9	50 pF mica	
C 23-73	500 pF mica	
C 24a	8 μ F elco 350 V	
C 24b-75	5000 pF papier	
C 34-47-54	25 pF mica	
C 52	0,05 μ F papier mica	
C 53	0,5 μ F papier	
C 66	50 μ F elco 350 V	
Cx	ingebouwd in T1	
T1	AT2002 Philips	
L15	AT4001 Philips	
L16	AT1003 Philips	

In het volgend nummer wordt de bouwbeschrijving voortgezet. Wie echter reeds met de bouw wil beginnen, kan thans reeds een grote montagekening bij ons bestellen.

Een verkleinde afdruck van deze tekeningen wordt in het Nov.-nummer opgenomen.

„TELEMAX“ BOUWTEKENINGEN

Reeds thans kunnen wij u de bouwtekeningen leveren voor deze TV ontvanger.

No. 3026 **ONDERAANZICHT**
formaat 75 X 100 cm

No. 3027 **BOVENAANZICHT**
formaat 50 X 75 cm

De prijs van deze beide tekeningen tezamen bedraagt f 3.75
CHASSISTEKENING

schaal 1:1 f 2.50

Bestellingen per postwissel of door overschrijving op giro 83214 t. n. v. U.M. De Muiderkring, Bussum.

FIRATO

Vervolg van blz. 662

TeWea - Stand 30
Complete serie FM en TV antennes, w.o. de nieuwste typen. Div. electr. producten.

Theal - Stand 42
Unitran versterkers, Ortofon pickups, Baker Selhurst luidsprekers.

Tungsrain - Stand 32
Radiobuizen, o.a. Noval serie en de Qualitone radiotoestellen.

UCO - Stand 29
WIMA, DNH, Blaupunkt, Noroton, FUBA.

Techn. Bureau Uijlenburg - Stand 3
Isophon, Akustic, Eupen, Pagasus, Schadow.

Veron - Stand 50a
Amateurzender PAORCA, zelfgebouwde televisie-camera.

De vacaties zijn om en dus werpen wij ons met frisse moed op

Service-PROBLEEM No 22

EEN „Ratio“ Super had altijd tot volle tevredenheid gewerkt, totdat plotseling vrijwel alle geluid weg viel. Slechts met een geheel opgedraaide sterkteregelaar waren alleen de programma's van Hilversum I en II zwak en vervormd te horen.

Een in het toestel ingebouwde milliammeter, welke normaal het stroomverbruik van het gehele toestel — uitgezonderd de eindlamp — aanwees, sloeg slechts uit voor de helft van zijn normale stand. Bij nader onderzoek bleken de gelijkrichter, voedings-transformator, condensatoren en smoorspoel volkomen in orde, dus hier zat de fout niet. Na enig experimenteren had ik het defect ontdekt, het bleek n.l. dat na verwijdering van de eindlamp (EL41) de milliammeter weer normaal aanwees. De eindlamp verkeerde nog in prima staat (al zal zijn levensduur wel een aanmerkelijke knak hebben gekregen!) Welk onderdeel was er defect?

Inzendingen op briefkaart met links bovenaan de adreszijde de aanduiding S'P 22, dingen mee naar de bekende prijzen, mits uiterlijk 15 October, vóór 's morgens 9 uur in Postbus 10, Bussum.

De inzender van dit probleem, H. HINLOPEN te Amstelveen, ontvangt hiervoor f 10.—.

„DISCO-CLUB AMSTERDAM”

HET bestuur van de „Discoclub Amsterdam”, een grammfoon discussieclub, verzocht ons onze lezers er opmerkzaam op te willen maken, dat genoemde vereniging niets uitstaande heeft met de — door Af-taster in Draalmoenten van Juli j.l. genoemde — zgn. gramoclub, welke eveneens te Amsterdam is gevestigd.

De doelstellingen van de „Discoclub Amsterdam” zijn niet commercieel.

ERKENNING VAN EEN CURSUS VOOR RADIO-TECHNICUS

VAN het drietal cursussen voor Radio-technicus in Amsterdam, Den Haag en Hilversum, dat namens het N.R.G. werd erkend, is thans een vierde cursus toegevoegd, namelijk die van de Bedrijfsschool te Eindhoven, deel uitmakend van het Bureau Philips' Onderwijs en Volksontwikkeling.

EEN NIEUWE KUNSTSTOF VOOR MAGNEETBAND

BIJ het zoeken naar kunststoffen van betere kwaliteit, grotere duurzaamheid, meer soepelheid, minder rek, hebben de kunststoff-fabrieken in Amerika zowel als in Duitsland succes gehad.

Reeds jaren geleden waren er kunststoffen ontwikkeld met bijzondere eigenschappen, die de recorderbranche echter niet interesseerde.

De ontwikkeling van de geluidsband is dan ook gegaan in de richting van trekvastheid, dikte en rek.

Zo is men tot een plastic gekomen met ge-perfectioneerde eigenschappen, hittebestendig, anti-hygroscopisch, trekvast en rek-vrij, terwijl de dikte van de drager met 50% kon worden verminderd. Vooral dit laatste is van het grootste belang, want met het nieuwe materiaal kan er op één spoel van 360 m ca. 520 m worden gewikkeld, met behoud en zelfs met verbetering van de andere eigenschappen. De opname/weergave-duur is hiermede dus eveneens met 50% vergroot. Binnenkort zullen deze nieuwe banden ook in ons land verkrijgbaar zijn.

GESLAAGDEN

Bij het Instituut Steehouwer te Rotterdam slaagden voor het:

Rijkscertificaat als Radiotelegrafist: R. de Loos, A. B. M. v. d. Broek, H. R. Visser, M. K. H. Wagtendonk, C. J. Verkerk;

diploma Mulo-B: G. W. van der Schalk, N. van Drimmelen, W. Messink, J. A. H. M. Hoppenbrouwers, J. Verfürden;

aspirant V.E.V. examen: J. W. Buding, J. A. H. M. Hoppenbrouwers, A. R. Klarenberg, J. E. Nio, H. Oosthoek, J. C. de Snoo, F. G. van Reede, J. A. P. Leeuwen, J. van Eek, W. L. Snel, W. A. van Swieten, C. J. Maan, L. J. Slepman, F. A. Klessens, A. J. Kwetters, J. Rietveld, G. C. Groeneveld, C. van Wijngaarden;

Radjomonteur N.R.G.: J. H. van Sluis, H. de Vries, D. B. van den Heuvel, C. J. Maan, A. Metselaar, P. A. Megens, W. M. Bakelaar, F. G. van Reede, B. van Slooten.

Radiotechnicus N.R.G.: W. Zadel, B. C. Koolhaas, A. W. Bosman, N. de Haas, H. R. Visser, P. J. Key.

ONTVREEMD OF VERMIST

Opsporing wordt verzocht van de volgende instrumenten ontvreemd in Juli i.l.:

Philoscoop (meetbrug) type GM 414/01 serie-nr. 5037.

AVO testmeter type E.T.M. serienr. 5618-E-353
Electronenstraal-oscillograaf type GM 5655/01 serienr. 4355.

Berichten kunnen worden doorgegeven aan de Politie, afd. Recherche te Utrecht.

RADIO BUIZEN

groothandel

TUBES DE RADIO

en gros

De grootste keus

Le plus grand assortiment

Vraagt onze prijslijst voor voortverkopers

Demandez notre tarif pour revendeurs



COTUBEX

51 Rue du Poinçon,
BRUXELLES

Tél. 13.08.09

Priemstraat 51 - BRUSSEL

RONETTE

OP DE VIJFDE „FIRATO”

Evenals het vorig jaar is RONETTE weer aanwezig op de FIRATO. Op Stand 36 zullen wij u gaarne inlichten over onze producten en u enkele bijzondere zaken tonen.

Wij nodigen u voorts uit tot het bijwonen van onze muziek-demonstratie, waarbij wij u enige nieuwe opnamen met zo goed mogelijke kwaliteit — naar de huidige stand der techniek — zullen laten horen. Deze demonstraties vinden plaats in de „Savoy Club”, gelegen onder het FIRATO restaurant.

RONETTE-STAND 36 - FIRATO - AMSTERDAM

14—19 OCTOBER 1954

GRATIS

die vooruit willen komen



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

Tot de examens van de grote en belangrijke British Society of Engineers (A.M.S.E.) worden nu ook Nederlandse technici toegelaten. Het boek „ENGINEERING OPPORTUNITIES” geeft volledige inlichtingen hierover, terwijl naast vele andere belangrijke gegevens, richtlijnen worden verstrekt, hoe u zich door zelfstudie kunt voorbereiden op het behalen van een Engelse technische graad op hoog niveau, onder leiding van het grootste Instituut voor schriftelijk onderwijs in Engeland. Gebruik van normale studieboeken. Corresp. en uitwerking opgave desgewenst in de Ned. Taal. Lesgeld in Nederl. betaalbaar. Schrijf direct om toez. van uw GRATIS exemplaar van dit interessante boek.

AFD. TELECOMMUNICATIE-TECHNIEK

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

VOORTS KEUZE UIT HONDERDEN ANDERE CURSUSSEN

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

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

BRITISH INSTITUTE OF ENGINEERING TECHNOLOGY

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



GEbruikt u reeds het
NIEUWE AGFA FSP BAND?

Het **MAGNETONBAND**
voor ieder apparaat
met HF WISSEN

- Speciaal voor lage snelheden
- Volkomen zuivere weergave tot 10.000 Hz
- Geen afslijpen op de magneet koppen

350 m op spoel f 26.50
180 m op spoel f 15.—

- Sterk - soepel - rekvrij
- Bedrijfszeker door plastic onderlaag.
- Hoge gevoeligheid

• Vraagt uw
Radiohandelaar!

RADIO MARCO NASSAULAAN 10 HAARLEM

TELEFOON 11433 - GIRO 400183

FERROCEPTOR-(ferrit antennes) - Thans ook voor amateurs leverbaar

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

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

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

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

Technische gegevens op aanvraag, 15 cent postzegels in couvert bijvoegen

Voor zelfbouw: Onbewikkelde FERRIT-STAAF, lang 14 cm, Ø 8 mm f 2.20

MODULATOR-UNIT, pracht studie-materiaal, bevattende: klystron, thyatron, neonlampjes, blokken, laagohmige smoorspoelen enz., in pracht metalen kast, bijzonder geschikt voor versterkerbouw, oscillograaf enz. 10.—
Zonder buizen f 5.95

MEETZENDER-spoelblokje, 6 bereiken 100 Kc—30 Mc + schema's 12.50

MINIATUUR-accu's, 2 V 1.6 Au, afm. 2½ × 6¼ × 6¼, glaswol, lekvrij 3.75

ELCO's (metalen huls) 2 × 8 µF 450/550 volt f 1.50 - 6 a f 9.— - 12 à 12.—

SENSATIE-KOOPJE!!

LUIDSPREKERS: perm. dyn., 5 watt, Ø 20 cm conus, merk LECTRONA 10.50

Een aparte klasse. Pracht geluid, prima gevoeligheid

FREISCHWINGER, Ø 17 cm, de bekende Duitse volksspeaker. Bestelt direct

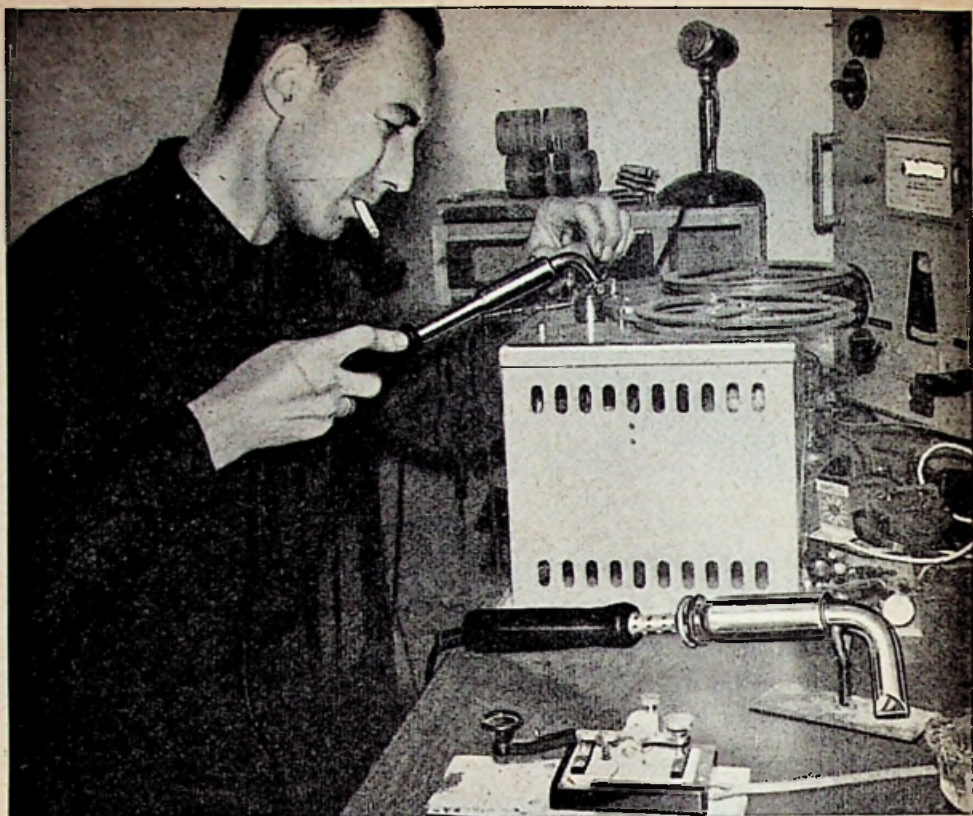
Voor deze prijs onmogelijk na te leveren 4.50

• BUIZEN •

Alle gloednieuw, in fabriekswikkel of dozen, vooraf getest dus 100 %

AZ12 4.—	U3L1 4.25	AB2, EB4 2.25	AD101 1.25
EF11, EF12 3.50	UCH4 4.75	AC2 3.25	SUYG 3.75
EFM11 4.75	UF9 3.75	AF3, E446 3.75	ABL1 4.25

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



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

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

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



**„VENI,
VIDI,
VICI”.**

Imp CEASAR 37 n. chr.

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

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

Achterklooster 1 - Rotterdam - K 1800 - 113460

VAN verschillende RB-lezers ontvingen wij reacties en vragen betreffende de artikelen over Cybernetica. De vragen van de heer C. Boekel uit Assendelft en de hierop door onze medewerker, de heer T. Arnold, gegeven antwoorden, leken ons zo interessant, dat wij ze onze lezers niet willen onthouden.

De heer Boekel schreef ons het volgende: Met zeer veel belangstelling heb ik het artikel over Cybernetica gelezen. Dit artikel heeft echter enige vragen bij mij doen opkomen. In de eerste plaats deze: Indien bij twee personen eenzelfde gedachte in het circulerend geheugen aanwezig is, is dan bij beiden de impuls serie gelijk van frequentie en patroon?

In de tweede plaats: indien men tussen twee punten van de hersenen kunstmatig een spanning van gelijke frequentie en gelijk patroon aanbrengt als die welke tussen die punten bestaat indien een bepaalde gedachte aanwezig is, is het dan mogelijk die gedachte in de hersenen te brengen?

Hoogachtend, C. BOEKEL

Het doet mij genoegen, dat u mijn artikelen over Cybernetica met belangstelling heeft gelezen. Wat betreft uw vragen moet ik u zeggen, dat deze zeer „to the point“ zijn.

U vraagt of twee personen met dezelfde gedachten inderdaad ook gelijke impulsseries hebben. Het antwoord is „neen“. Neemt u alleen maar eens personen met een visueel of een oraal geheugen. De visuelen ontvangen hun indrukken in hoofdzaak via het oog, de oralen via het oor. Vanzelfsprekend zijn de treinen van de overeenkomende impulsen niet gelijk. U moet het zien als de lichamen van mensen of dieren: ze hebben allen neus, oren, hoofd, armen en benen, maar ze zijn onderling toch zeer verschillend. Toch twijfelt er niemand aan of hij een mens, een hond, een kat of een leeuw voor zich heeft.

Zo ook met deze impulsseries. De impulsen voor dezelfde gedachte vragen dezelfde hoofdkenmerken, zij zijn echter (afhankelijk van de structuur van de waarnemer) sterk afhankelijk van de manier waarop ze tot ons komen.

Uw tweede vraag of het mogelijk is impulstreinen van buiten af elektronisch aan te brengen (electronisch studeren) moet waarschijnlijk met „ja“ worden beantwoord. Overigens is dit nog nooit beproefd. Theoretisch is het mogelijk, echter zit hier het mechanisme tussen van het „zich bewust maken“ — het hebben van een „intentie“ (zie ook begin tweede artikel). Terwijl nl. de impulsserie zou worden gegeven moet het individu zich zelf bewust maken, dat hij deze informatie wil opnemen, anders zakt ze naar zijn onderbewustzijn, zonder, dat hij er gebruik van kan maken.

Neemt u bv. het feit, dat u een vreemde taal wil leren. U koopt een Lingaphone en draait de platen terwijl u slaapt. Het elektronische beeld wordt dan via het gehoor in de hersenen gebracht zonder dat men zich dit bewust maakt. Proeven hebben uitgewezen, dat deze personen onder omstandigheden (bv. in een halfslaap) de woorden in de vreemde taal kunnen herhalen (hierop kan het spreken van een vreemde taal door een medium berusten). U begrijpt wel, dat zolang als oog en oor ons ter beschikking staan als volmaakte instrumenten om impulsen onze hersenen binnen te leiden, wij dit niet „zuiver elektronisch“ behoeven te doen. Wel is dit mogelijk een middel om blind-dove mensen te bereiken en in het dagelijkse leven in te schakelen, voorlopig is het zo ver nog niet, jammer genoeg.

Hoogachtend, T. ARNOLD

Meetversterker UN-32

- 4 Uniframe delen UF003,
 - 1 × 004 en 2 × 007 .. f 3.28
- 1 Frontpaneel, 1,5 mm aluminium 27 × 22 cm - 1.50
- 1 Mu-Volt trafo PC100 .. - 12.—
- 2 Siemens vlakgelijkrichters E250 / C85 = .. - 9.70
- 1 Enkelpol. omschak. en 3 enkelp. aan/uit schak - 3.50
- 1 Sign.lamphouder „rood“ en lampje 8045D - 1.33
- 4 B/L poolklemmen, 2 rood/zwart, 1 plug en voetje - 8.25
- 2 Philips buizen ECC82 en 2 noval buisvoetjes .. - 13.74
- 3 Mont.bordjes 10-delig en 6 opvulbusjes - 2.01
- 1 Draadsteun 5-lips, 1 tule 1 steker en 2 m snoer .. - 0.81
- ½ m afgeschermd draad en 5 m montagedraad - 0.55
- 6 Montageboutjes M3 × 20 en 34 × M3 × 10 - 0.80
- 1 Soldeerlip en 2 noval buisafschermbussen .. - 0.91
- 1 Wima kokercond. 0.05-3 × 0,1- 1 × 0,5 μF .. - 3.11
- 2 Novocon elco's 15 μF/900 V en 1 × 2 × 50 μ350 V - 15.70
- 1 Vitrohm weerst. ½ W: 470 k-680 k-1 MΩ - 0.38
- 1 Vitrohm weerst. 1 W: 820--1,5 k-2,2 k-3,3 k-8,2 kΩ
- 4 Vitrohm weerst. 15 k-33 k-2 × 47 k-5 × 100 kΩ
- 1 Vitrohm weerst. 150 k-220 k- en 1,2 MΩ - 3.10
- 1 Vitrohm weerst. 3 W, GLA: 500-1 k-5 kΩ .. - 1.65

Totaalprijs onderdelen
Meetversterker UN-32 f 80.—

In het bouwschema staat voor C₄ getekend 15 μF, maar dit moet natuurlijk 0,1 μF zijn, zie stuklijst.

U vindt de beschrijving in RB van Sept. 1954

Radio GROENEVELD

Ceintuurbaan 127-129 Amsterdam
Telefoon 713047 - Giro 313800

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

Televisie-kast

met deurtjes, geheel gepolitoerd en buitengewoon mooi afgewerkt

Maten: Hoog 95 cm
Breed 65 cm
Diep 55 cm

Geschikt voor TELEMAR-ontwerp

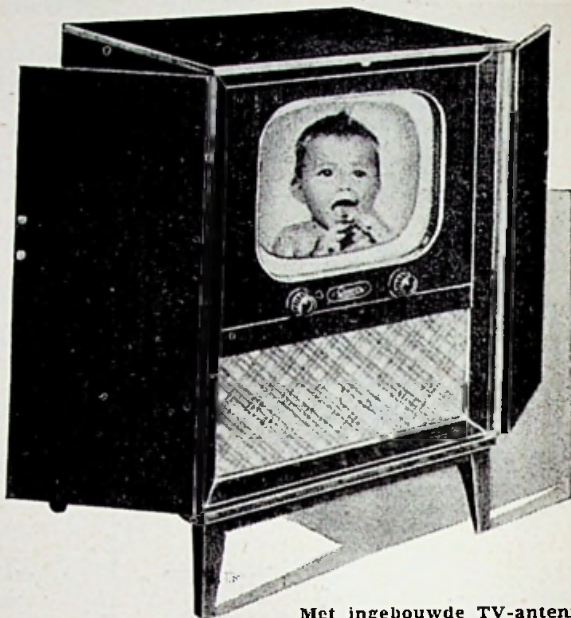
Deze kast is ook zeer geschikt om er uw radiotoestel, bandrecorder of platenwisselaar in te bouwen. Het beeldpaneel is uitneembaar.

Prijs slechts f 75.—

Zonder klankbord

Veiligheidsglas v. beeldbuis f 4.—

Verzending geschiedt niet franco in zeer solide verpakking (welke niet wordt berekend), zodat beschadiging uitgesloten is.



Met ingebouwde TV-antenne

MICRO-AMPÈRE METERS

0-100 micro amp. 5,5 cm	.... f 12.50	0-500 " "	13 cm	.... - 22.50	
0-100 " "	8 cm	.... - 16.—	0-500 micro amp.	6 cm	.. f 11.—
0-100 " "	9 cm	.... - 17.50	0-500 " "	8 cm	.... - 15.—
0-100 " "	13 cm	.... - 25.—	0-1 milli "	13 cm	.... - 22.50
0-300 " "	13 cm	.... - 22.50	0-1 " "	8 cm	.... - 15.—
			0-1 " "	9 cm	.... - 16.50
			0-50 micro amp.	5,5 cm	.... - 16.—

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

● ALLE VOORKOMENDE METER-REPARATIES kunnen wij uitvoeren

SPECIALE HOGE TONEN LUIDSPREKER, 13 cm f 10.—



Ons garn. heeft een elgengebruik van 1,2 mA bij volle uitslag

MEETGARNITUUR

bestaande uit zeer gevoelige Neuberger draaispoel-meter (1,2 mA) F.D. 63 - 6 cm diameter en bordje met weerstanden voor de volgende bereiken: 5 V - 50 V - 250 V - 500 V - 5 mA - 50 mA - 250 mA Tezamen met aansluitschema slechts f 14.70

MEETCEL, voor het meten v wisselstromen f 5.—
2 deks SCHAKELAARS 6 X 3 standen - 1.25
2 SCHAKELAARS per stuk - 1.25

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

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

●
KOFFER voor dit meetgarnituur

Afmetingen 210 X 145 X 85 mm

Prijs f 15.—

Elnora JUBILEUMSERIE 1934-1954

De nu reeds door ons gehouden exposities (Ronde van Nederland) met de bekende **ELNORA BOUWSETS**, hebben reeds een stroom van bestellingen opgeleverd, vooral wat betreft de **AM/FM set K.B. 3150**

ONDANKS DEZE ORDERS GELDT NOG STEEDS: **Heden besteld, morgen verzonden**

Ter verduidelijking noemen wij nog eens enkele details van onze succes bouwset:

K.B. 3150 B

Hoogglans gepolitoerde kast van notenhout.

Twee luidspreunit met FM tunkers met cross-over filter Torotor.

ner en M.F.

Buizenbezetting: 2 x EC92, ECH81, EF85, EBF80, EABC80, EL84, EM34.

Gelijkrichter is 'n Siemens vlakgelijkrichter.

Speciale schakeling van de eindbuis, waardoor een bijzonder goede geluidskwaliteit wordt verkregen.

De prijs van deze set is:

GEHEEL COMPLEET f 315.— - Met één luidspreker f 295.—

Tevens noemen wij de bouwset K.B. 2450, welke nu geleverd kan worden in twee verschillende kasten en wel in de kast van de K.B. 3150 (zie afb.) en in een ander model kast. Dit apparaat is uitgevoerd met de TOROTOR drukketsen spoelunit. De golfbereiken zijn LG, MG, VG en tweemaal KG.- Buizenbezetting: ECH81, 2 x EBF80, EL84, EM34.

Gelijkrichter is een Siemens vlakgelijkrichter.

Ook de speciale schakeling van de eindbuis en twee luidsprekers met cross-over filter, waardoor een prachtige ruime weergave wordt verkregen.

Geheel compleet met bouwbeschrijving en tekening f 245.—
Met één luidspreker f 225.—

De beide sets K.B. 3150 en K.B. 2450 zijn leverbaar in een kast welke geschikt is voor het inbouwen van een platenspeler of bandrecorder. De meerprijs van deze kast is f 20.—. Genoemde kast is, wat betreft uiterlijk, gelijk aan de kast van de K.B. 3150.

Ook noemen we nog even de bouwset K.B. 1780, uitgevoerd met vijf Rimlock buizen, afstemoog, noten gepolitoerde kast, Amroh spoelblok met M.F. en 20 cm luidspreker.

Geheel compleet met drie banden f 178.— Met vier banden f 186.—

Ook deze set is leverbaar in een kast, welke geschikt is voor inbouw van de PHILIPS PLATENSPELER. Meerprijs voor deze kast f 15.—.

EEN NIEUWE BOUWSET is het type K.B. 1190 U

Dit is een super met drie golfbereiken, t.w. LG, MG, KG of MG, VG, KG. Dit apparaat dat geleverd wordt in een bijzonder fraaie bakelieten kast, is geschikt voor gelijk- en wisselspanning. Een prima geluidskwaliteit wordt verkregen door een speciaal type luidspreker. Toegepast wordt de nieuwste serie Engelse Rimlock buizen.

Geheel compleet met bouwbeschrijving en tekening f 119.—

Alle **ELNORA BOUWSETS** zijn beschreven in een folder, welke wij op aanvraag gratis toezenden.

Zendingen door het gehele land onder rembours. - Boven f 25.— franco.

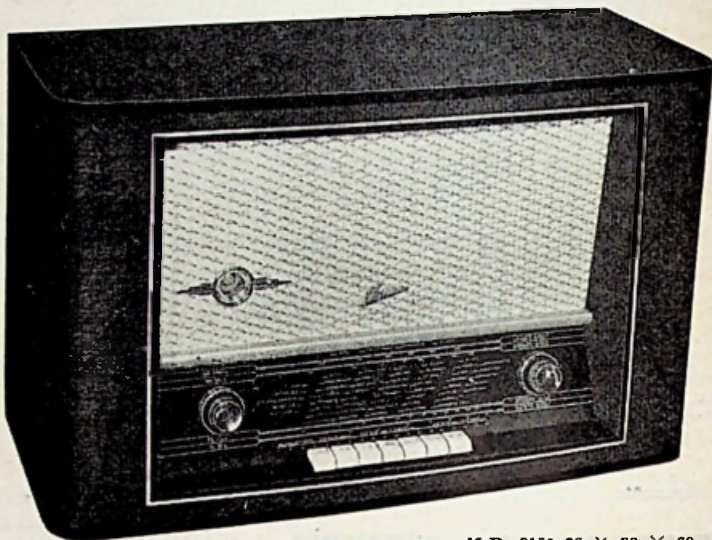
RADIO TECHNISCH BUREAU KRANENBURG

VLAMINGSTRAAT 29

GOUDA

TELEFOON 3566

GIRO 316961



K.B. 3150 26 x 38 x 60

firato 1954

14-19 oct.
tentoonstelling



bellevue ★
amsterdam

Wigman

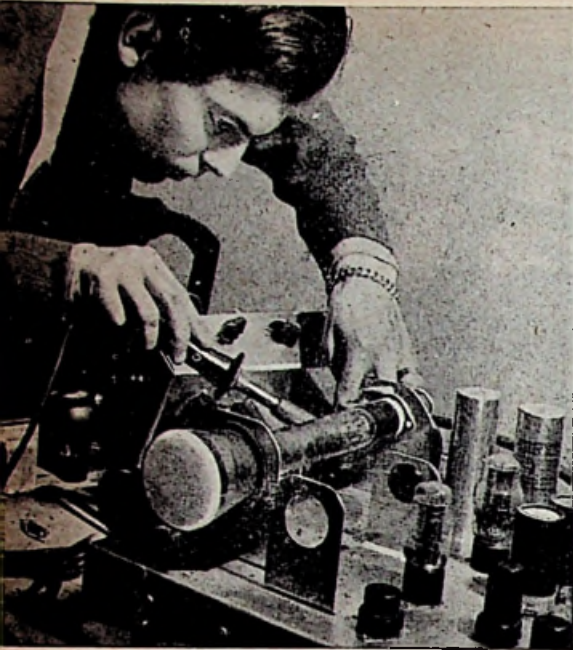
Ingangen: Leidsekade en Marnixstraat

Openingstijden voor particulieren uitsluitend op 14, 15, 16, 17 en 18 October, 's avonds van half acht tot half elf en daarenboven op Zaterdag 16 October 's middags van twee tot half zes. - Dinsdag 19 October des avonds-gesloten.

Toegangsprijs 50 cent

Groepen en scholen 25 cent

Handel, industrie en overheidsinstanties hebben ook-'s avonds toegang, doch worden bij voorkeur overdag verwacht en wel op 15, 16, 18 en 19 October van 10 uur tot half zes. Donderdag 14 October en Zondag 17 October 's middags van twee tot half zes. Gratis uitnodigingskaarten voor niet-particulieren aan te vragen bij het FIRATO-secretariaat, Emmalaan 20, Amsterdam-Z., Telefoon 02900-98878.



dr. Blan Radio-CURSUS

De Dr. BLAN RADIO-CURSUS is een concentrische leergang, die bovendien een sterk praktische inslag heeft. Reeds in de aanvang worden we met verschillende gereedschap- en constructiemethoden vertrouwd gemaakt, zodat we reeds na betrekkelijk korte tijd aan het bouwen kunnen gaan. Eenvoudige ontwerpjes natuurlijk. Maar dingen die niet weg zijn, waarop we later door kunnen bouwen. Veel, heel veel, illustratiemateriaal, zowel foto's als tekeningen. En alles gaat stap-voor-stap. Als we het over het zelf-wikkelen van een netvoedingstransformator hebben dan wordt er nóch in de beschrijving, nóch in de illustratie één trap overgeslagen. En idem met het af-regelen van de super. Tussen dit alles

door, bijna onmerkbaar doeren we de benodigde reken- en wiskundige afleidingen: op de plaats waar ze gebruikt worden en.... waar ze begrepen worden.

WAARTOE LEIDT DEZE MK CURSUS OP?

Deze cursus leidt op voor het Mulderkring-diploma en pretendeert ieder met gezond verstand ongeacht zijn (of haar leeftijd) in één jaar tijds zoveel kennis bij te brengen dat hij zonder meer het hoe en waarom van toestellen en versterkers weet, deze apparaten zelf kan bouwen, zich een bewust oordeel kan vormen over de verschillende onderdelen en schakelingen en meer diepgaande literatuur op dit gebied kan volgen. Bij verdere studie voor het diploma Radio Technicus N.R.G. of Middelbaar Radio Technicus heeft hij belangrijk méér dan een jaar voordeel van zijn MK cursus; in feite bereiken we nagenoeg het peil van Radio-monteur.

CURSUSGELDEN

Abonné's op onze tijdschriften „Radio Bulletin en „Handig Bekeken” ontvangen f 12.— reductie

Het cursusgeld bedraagt f 6.— per maand, voor abonné's f 5.—, te voldoen op de 1e van iedere maand. Cursusduur: 12 maanden. Totaal cursusgeld f 72.—, voor abonné's f 60.—. Wanneer u het cursusgeld in één keer wenst te voldoen, dan bedragen de totale kosten f 65.—, voor abonné's f 60.—.

Aan deze cursus zijn, met uitzondering van uw maandelijks portokosten (10 cent per maand) en aanschaffing van 50 antwoordformulieren en 15 enveloppen, (waarvan de kosten f 2.— bedragen) geen verdere kosten verbonden.

Vraagt gratis prospectus AA

DE MUIDERKRING . . . BUSSUM

VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELECTRONICA

Voor België: INSTITUUT AMAVOX - Hamont (Lb) - Budelstraat 25

BOEKBESPREKING

„Cours Pratique de „Television“ door F. Juster. Volume I. Amplificateurs FM et HF directs a large bande. Uitgave van Editions Techniques et Professionnelles te Parijs. 128 pag., form. 13,5 X 21 cm, 77 fig.

Deze praktische televisie-cursus bestaat uit zeven deeltjes. De stof is als volgt verdeeld: Deel 1. HF en MF-versterkers. Deel 2. Video-versterkers. Deel 3 Detectie, frequentie, transformatie, hulpschakelingen, geluidontvangers, antennes en antenne-versterkers. Deel 4. Weergeefbuizen. Deel 5. Tijdbases. Deel 6. Synchronisatie. Deel 7. Voeding.

De ondertitel luidt: „Alle banden, alle systemen, 405—441—525—625—319 lijnen“. Wij mogen een zeer omvangrijk programma verwachten. Tot nu toe is deel 1 verschenen.

De auteur richt zich tot diegenen, die zich bezig houden met het dimensioneren van de onderdelen van TV-apparaten. Ieder hoofdstuk waarin deelschakelingen besproken worden, bevat rekenvoorbeelden, welke op de praktijk zijn afgestemd. Er komen geen theoretische verhandelingen in voor, maar aan het einde van elk hoofdstuk wordt verwezen naar de bronnen waaruit geput is.

Dit werkje is verdeeld in de volgende hoofdstukken: Algemene inleiding, versterkers met afstemmiddelen, waarvan de resonantiefrequenties samenvallen, versterkers met bandfilterkoppeling, versterkers met tegenkoppeling, versterkers met verscherfde kringen (d.i. stagger-tuning), versterkers met bifilaire transformatoren, gedrag van buizen op hoge frequenties, parasitaire capaciteiten en de keuze van buizen, de gehele versterker.

De schrijver heeft zich met de keuze van zijn onderwerpen sterk beperkt, waardoor tal van interessante problemen niet worden behandeld. De uitvoering is zo als wij dit van Franse boekjes gewend zijn.

Wij zouden er de voorkeur aan geven het werk in een of twee delen te brengen, nu wordt de prijs van de zeven deeltjes te hoog.
ir C. DULLEMOND

Radio Praktiker Bücherei, Franzis-Verlag, München.

No. 42 Funktechniker lernen Formelrechnen, Band II, door Fritz Kunze. (Verkrijgbaar bij De Mulderkring).

Dit deeltje sluit aan op no. 21, waarin de grondbeginselen van algebra, machten en wortels en het werken met de rekenliniaal werden behandeld.

In dit tweede deel komen aan de orde: verdere mogelijkheden van de rekenliniaal, het rekenen met logaritmen, binomiaalbewerkingen, reeksen, vergelijkingen met een, twee en meer onbekenden en vergelijkingen van de tweede graad.

De stof is in een prettige vorm verwerkt, nl. als een gesprek tussen ingenieur en „praktiker“. Uiteraard vallen de vele ingelaste voorbeelden grotendeels op het terrein van de praktische radlotechniek. Zowel voor studerende als voor practici, die een geheugenopfrissertje zeer van node kunnen hebben, is dit 64 pag. tellende boekje een uitermate handig wiskunde-vademecum, waar in zelfs een logaritmefabel met 4 decimale niet ontbreekt.



Radio Te Kaat

FM „Passe Partout“

Alle onderdelen uit voorraad leverbaar

•

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

•

De NIEUWSTE UITGAVEN van de MK BOEKENREEKS steeds in voorraad

AFTASTER:

Speciale afdeling
GRAMMOFOONPLATEN

RADIO TE KAAT - ARNHEM

JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519

De speciaalzaak van 't Oosten voor alle RADIO-ONDERDELEN



N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN

Bij de ontwerpgroepen (radio- en televisie-apparaten, electronenbuizen, kernfysische apparatuur) bestaat de mogelijkheid tot plaatsing van

electrotechnische assistenten

Diploma M.T.S. Electrotechniek of M.T.R. vereist.

Sollicitatiebrieven met opgave van studieresultaten, ervaring en burgerlijke staat te richten aan de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20, Eindhoven onder RB 54220.

Er zijn plaatsen vacant

bij de
Verbindingsdienst



De Verbindingsdienst van het Leger kan flinke krachten gebruiken in vele functies, waarbij het aankomt op plichtsgevoel, vakmanschap en accuratesse. Voor prima vaklieden, die niet ouder zijn dan 45 jaar, een pracht-kans!

Er zijn vacatures voor:

Radio-monteurs
Radar-monteurs
Radio-telegrafisten
Telefon-monteurs
Telefoon- en Telegraaf-
monteurs
Draaggolf-monteurs
Kabelmonteurs
Vuurleidingsmonteurs



GRIP DEZE KANS!

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

Naam:

Adres:

te:

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

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

ATTENTIE

FIRATO 1954 • 14—19 OCTOBER
BELLEVUE - AMSTERDAM

Bij inlevering van de ingevulde coupon aan de
kassa ontvangt u gratis een toegangsbewijs

ELECTRONISCHE PRODUCTEN

• Peerless. Bantam H.F. terug. Zowat een jaar geleden staakte de Peerless-fabriek de aanmaak van de Bantam H.F., een luidspreker van het 6 $\frac{1}{2}$ inch formaat met speciale voorzieningen voor de weergave van de allerhoogste frequenties, als aluminium spreekspoeiwikkeling en extra conusje.

Dit trof niet bijster goed, want dit speakerje begon hier te lande juist befaamdheid te verwerven op grond van zijn bijzonder gunstige eigenschappen. Amroh-Muiden, als Peerless-vertegenwoordiger, heeft direct stappen ondernomen om de Bantam H.F. weer in het fabrieksprogramma teruggeplaatst te krijgen en dit is uiteindelijk gelukt.

De Bantam H.F. munt vooral uit door een bijzonder vlakke karakteristiek over het gehele frequentiegebied van ca. 500 Hz tot royaal 15 kHz en is daardoor bij uitstek geschikt als „tweeter“ achter een 1000 Hz scheidingsfilter. Als gevolg van de grote veldsterkte is de gevoeligheid zeer groot, een belangrijk feit bij toepassing van deze tweeter in combinatie met een eveneens gevoelige lage-tonen speaker, bv. in de klasse van de Golden Wharfedale of de Peerless Concert Extra. Het gunstige rendement blijft gehandhaafd tot aan de uiterste grens van het toonbereik, op een wijze als wij tot nu toe bij geen enkele andere vergelijkbare „tweeter“ hebben aangetroffen. Bij FM weergave en de reproductie van LP platen met ook overigens perfecte apparatuur, is het gedrag van de tweeter in het gebied tussen 8 en 15 kHz van uitermate groot belang. Hiervan hangt het immers af of het geluid de natuurlijke glans zal bezitten die echte WW kenmerkt, of een schrillheid die al te vaak de schijn van WW of Hi-Fi moet tweeken brengen, maar die een argecloze onvoorbereide luisteraar rillingen bezorgt en hem allesbehalve tot een WW-enthousiast bekeert.

Een goede proef op de hoedanigheden van een „tweeter“ is het luisteren naar ruis van FM tuner of zwak gemoduleerde LP plaat, vooral als men in de gelegenheid is twee of meer exemplaren door direct omschakelen te vergelijken. Een tweeter met pieken in de karakteristiek geeft aan de ruis een speciaal, eigen tintje, terwijl bij een „vlakke“ weergever ook de ruis een „vlak“ geluid geeft en veel zwakker lijkt, hoewel de weergave van de hoogste tonen uit muziek en diverse geluiden luidert is.

Bij zo'n proef, waar geen bijzondere instrumenten aan te pas komen, slaat de Bantam H.F. een zeer goed figuur. Dit wordt bevestigd bij „doorfluiten“ met een toongenerator. Er komen geen hoorbare pieken of gaten voor de dag en het valt op hoe goed de output gehandhaafd blijft boven de voor conusluidsprekers blijkbaar vaak critieke grens van 12 à 13 kHz.

Dat ons enthousiasme voor de Bantam H.F. niet opgeschroefd is, zullen allen bevestigen die deze speaker al in hun WW-installatie gebruiken, hetzij enkel of in duplo. Tenslotte dient men aan de weergever, die 14/15 van het toonbereik voor zijn rekening neemt, ook hoge eisen te stellen! Daarom is het zo'n grote voldoening dat deze belangrijke bouwsteen voor een WW-apparaat weer ter beschikking staat.

NIEUW TYPE „PREMIUM TUBE“

RCA brengt een nieuwe dubbeltriode uit, type 6101, hetwelk is ontwikkeld uit de 6J6 en is op te vatten als een verbeterde uitvoering hiervan.

De verbetering betreft: groter betrouwbaarheid en langere levensduur, terwijl het type 6101 veel beter bestand is tegen mechanische schokken, trillingen, etc.

- COLVERN
- HIRSCHMANN
- L.E.M.
- PARTRIDGE
- POLAR
- MORGANITE
- W/B

ledere NAAM en
ieder MERK
een BEGRIP

MULDER-HARDENBERG
Amsterdam



GOED
RADIOTECHNISCH
SCHRIFTELIJK
ONDERWIJS, op de hoogte
van de tijd, bij:

STEEHOUWER
V.L.S.O.

Het succes

van onze cursussen dwong tot uitbreiding.
Het NIEUWE adres is:

TUINLAAN 10 - SCHIEDAM
Telefoon K 1800-69712

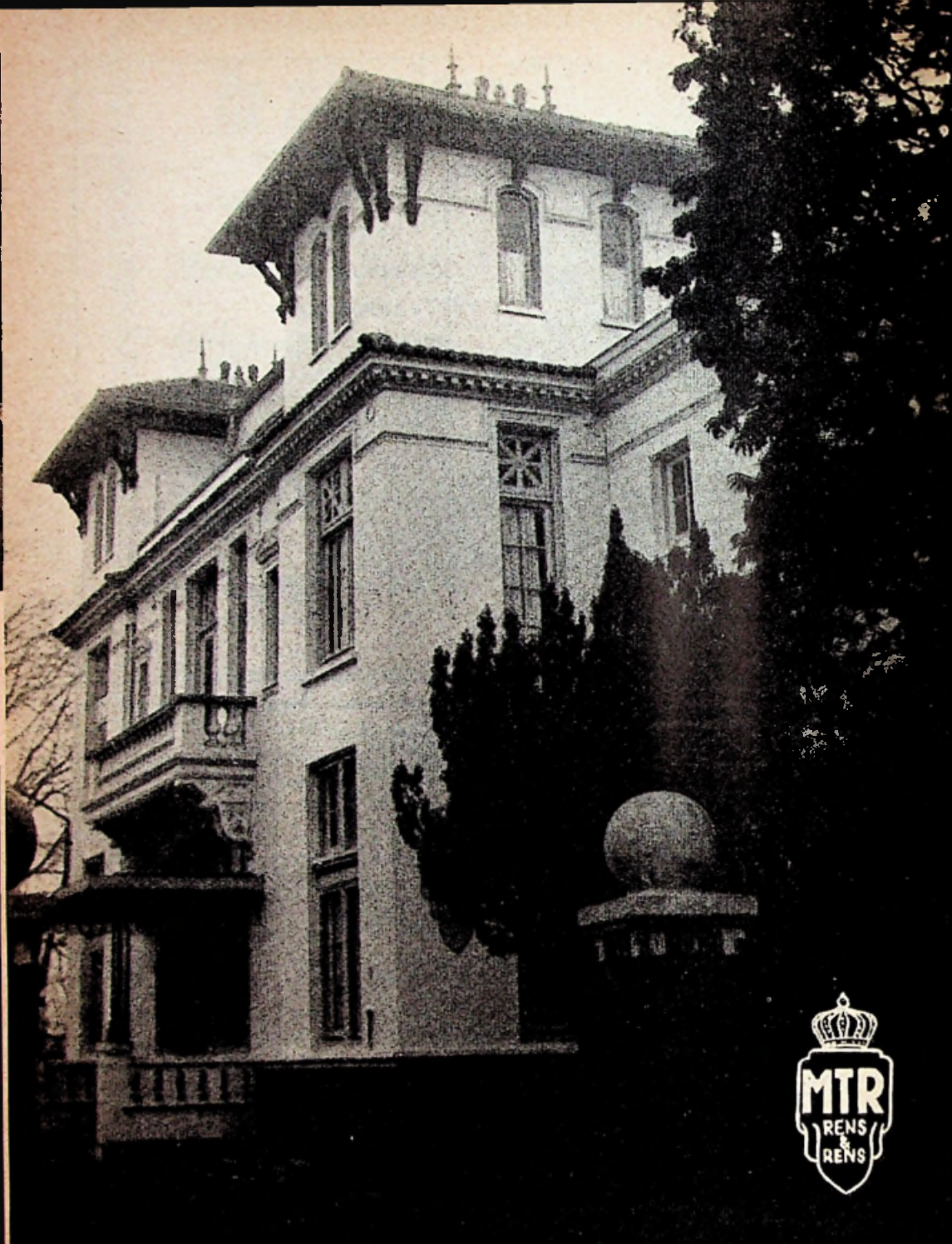
Opleidingen v. N.R.G. en V.E.V. examens

- RADIOMONTEUR
- RADIOTECHNICUS
- RADIOREPARATEUR
- RADIODETAILHANDELAAR
- ELECTROWINKELIER

Bovendien:

- TELEVISIE-TECHNIEK en
RADAR-TECHNIEK

- ELECTRONICA MONTEUR!
Vraagt ons gratis prospectus!!



Middelbare Techn. Radioschool - Dir. Rens en Rens

INTERNAAT

Bergweg 9 - Hilversum - Telefoon 7474

EXTERNAAT

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

KLANKVERBETERING

Vervolg van blz. 651

om de volgende stap naar verbetering van de schijn-stereofonische weergave te motiveren.

Wij maken gebruik van (minstens) twee luidsprekers, die elkaar in een bepaald gebied van het frequentiespectrum overlappen. Afgezien van individuele weergave van lage of hoge tonen moet elke luidspreker een deel van het middengebiet weergeven. Het kan niet anders, of ook hier moet het timbre van beide luidsprekers aanmerkelijk verschillen, hetgeen voor een fijn muzikaal ontwikkeld oor zonder twijfel waarneembaar is. De luisteraar in kwestie weet misschien niet te omschrijven wát hij, of zij er aan hoort, of mist, maar helemaal bevredigen doet het hem niet. De kwestie is, dat het gehoor voortdurend moet omschakelen en aanpassen, hetgeen storend en op den duur vermoeiend werkt.

Wie daarom plannen heeft schijn-stereofonie te gaan toepassen het geld er voor beschikbaar heeft, kan een uiterste perfectie bereiken door twee zeer goede luidsprekers van precies hetzelfde type te kiezen. Het loont misschien zelfs de moeite om twee luidsprekers van 'tzelfde type uit te zoeken door er een perfecte opname over af te luisteren en maar om en om te schakelen. Het uitgezochte luidsprekertype moet dus zowel de bassen als de hoge tonen goed weergeven, een luidsprekertype dus met een groot frequentiespectrum. Het is natuurlijk niet economisch om voor de hoge tonen een even dure luidspreker te nemen, als nu eenmaal nodig is voor goede basweergave, maar het loont de moeite, in dit geval de kosten.

Bij een juiste keuze van 'kantelpunt', als hierboven in fig. 2 aanbevolen, is er geen sprake van „wandelen" van instrumenten. Het gehele klankbeeld klinkt prachtig gelijkmatig, zeer ruimtelijk en natuurlijk. Voor de fijnproevers een onmisbare pretentie.

Afgezien van de keuze van luidspreker(s) kan bij schijn-stereofonische weergave in zeer grote kamers (suites) en zalen met voordeel een d e r d e luidspreker worden ingevoerd. Enige mogelijke opstellingen zijn afgebeeld in fig. 5. De onderlinge afstand van de luidsprekers is afhankelijk van de afmetingen van kamer of zaal. Hoe groter de ruimte des te verder moeten de drie luidsprekers uit elkaar staan. De spanning aan deze luidsprekers, als functie van de frequentie, is uitgezet in de grafiek volgens fig. 6.

De spanning aan de twee buitenste luidsprekers is overeenkomstig fig. 2. De spanning aan de middelste luidspreker daarentegen is constant. Deze geeft dus het g e h e l e frequentiespectrum, alleen — en daar komt het nu juist op aan — het n i v e a u ligt lager. Nemen wij 800 Hz weer als aanknopingspunt, dan behoren de niveaus van de buitenste luidsprekers g e l i j k te liggen; het niveau van de middelste luidspreker minstens 6 dB lager.

Wilt u meer genieten van uw radio, platen of magnetofon, probeer het dan eens op boven omschreven methode. U zal verrast zijn over het resultaat en het niet méer willen missen.

3
3
J
A
A
R
I
N
'T
V
A
K

RADIO- TECHNIEK H. G. MEIJER

Gedipl. Radlotechnicus - Dennenweg 53
DEN HAAG - TEL. 180227

AMROH - BEYSLAG - EGEN - DUALL
GELOSO - PHILIPS - TOROTOR -
SIEMENS - VITROHM - WIMA -
W.M.E. etc. ONDERDELEN
in grote sorteringen in
voorraad

Daarbij ons advies en u
krijgt 't altijd voor elkaar!

R.T.M.

RADIOBEURS - BREDA

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

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

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

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!!

RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!!



WITTE KAT ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en
geruisloze ontvangst

TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-
ONDERDELEN

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

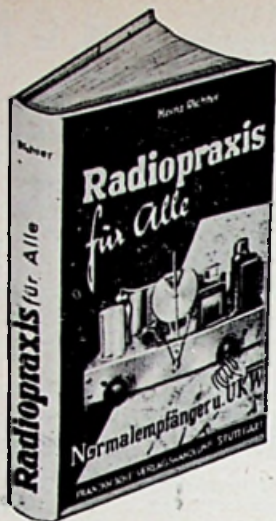
RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169
ENSCHDE

Aanwinsten

VOOR UW

Vakbibliotheek



RADIOPRAXIS FÜR ALLE

Dit is het boek voor de zelfbouwer, die zich in de theorie wil verdiepen en deze ook in de praktijk wil toepassen. Maar ook de service-technicus zal hierin veel van zijn gading vinden. Theorie en praktijk, op onnavolgbare wijze gekoppeld, wijzen u de weg bij het ontwerpen en bouwen van ontvangers (AM en FM), versterkers en meetapparatuur.

Met vele schema's, bouwtekeningen, tabellen en foto's.

Best.nr. 839

Gebonden f 12.85

In deze serie zijn, ook van de hand van
In deze serie zijn, ook van de hand van

RADIOTECHNIK FÜR ALLE

De grondslagen van de radiotechniek voor een ieder begrijpelijk gemaakt.

Best.nr. 833

Geb. f 16.05

DER KURZWELLEN AMATEUR

Leerboek en vraagbaak voor de zendamateur.

Best.nr. 837

Geb. f 11.05

FERNSEHEN FÜR ALLE

Theoretische principes en technische verwezenlijking van televisiezenders en -ontvangers.

Best.nr. 835

Geb. f 11.05

DER ULTRA- KURZWELLEN AMATEUR

Zenden en ontvangen op de 2 meter band, met beschouwingen over de 70 cm band.

Best.nr. 838

Geb. f 11.05

FERNSEH EXPERIMENTIER PRAXIS

Het hoe en waarom van de televisie voor hen, die de algemene radiotechniek beheersen.

Best.nr. 836

Geb. f 16.05



UKW-FM

Van dit belangrijke onderdeel, dat reeds zo'n grote rol heeft gespeeld bij de ontwikkeling van de radiotechniek en waarover het laatste woord nog wel niet gezegd zal zijn, geeft dit prachtige boek alles wat nodig is voor het doorgronden van deze speciale techniek. Theorie, meettechniek, toepassingen en de bouw van een VZ worden uitvoerig en duidelijk beschreven. Vele illustraties verduidelijken de tekst.

Best.nr. 834

Gebonden f 11.05

Vraag een uitvoerige folder over deze werken bij

U.M. DE MUIDERKRING - BUSSUM

Giro 83214

Telefoon K 2959-5600

ven is deze beter dan 5 μ V, voor LG beter dan 10 μ V, terwijl voor KG en VG de gevoeligheid gemiddeld 15 resp. 10 μ V bedraagt.

De physiologische sterkteregeling geeft de vereiste correctie voor lage en hoge tonen ter verkrijging van een goede toonbalans bij ieder geluidsniveau, terwijl de mogelijkheid tot afzonderlijke basregeling een bijzondere aanwinst blijkt te zijn waar de correctie voor hoge tonen gelijktijdig met de bandbreedteregeling geschiedt.

Om een en ander echter naar waarde te schatten, moet men deze ontvanger zelf gehoord hebben en dan liefst in de AM/FM uitvoering.

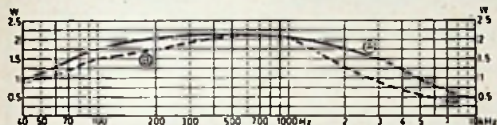


Fig. 4 - De verticale as geeft het l.f. vermogen aan met volkomen onvervormde output. De horizontale as stelt de frequenties voor welke aan de pickup-ingang werden toegevoerd. Kromme A geldt voor de „basreflexkastschakeling”, d.w.z. R28 van 10 kn parallel aan C22 van 0,05 μ F. Kromme B geldt voor de „Toestelkastschakeling”, d.w.z. R28 vervalt.

Alleen de BRAUN Gramfoon
biedt U de volgende voordelen

- Ingebouwde ruisfilter
- Zwevende montage.
- Klankkleurregelaar.
- Vederlichte maar toch degelijke pick-up.
- Monoknopbediening.

Daardoor en door de werkelijk sublieme klank geniet U dubbel van de muziek die U het liefst hoort. Ga eens bij Uw handelaar luisteren wat de Braun gramfoon aan muzikale dynamiek, kleur en ruimte uit de zwarte schijf tevoorschijn tovert. In een woord fantastisch.

F. 82.50
Compleet op voet dus speelbaar F. 84.-

Een los kofferje om de Braun gramfoon mee te nemen kost slechts **F.15.90**
De Braun gramfoon, ingebouwd in koffer compleet met versterker en luidspreker **f. 199.-**

Vraag ultv. brochure No. 538/1 aan de Imp. C.V. Hepé. Nwe Heerengr. 11, A'dam C., Tel. 48882 en bezoekt ons op de Firato stand nr 16

★ ★ ★

Voorlichting

op het gebied van

FM

TV

UHF

antennes

Stand no. 30

FIRATO 1954

14—19 October

BELLEVUE - AMSTERDAM

★ ★ ★

RADIO ROTOR

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

Vanaf Centraal Station met Lijn 17, 7e halte uitstappen, kruising Bladderdijkstraat

● Gaat u ook eens kijken in onze DUMP-ETALAGE in de Potgieterstraat 61, vlakbij de Kinkerstraat

DEZE MAAND LEUKE EN GOEDKOPE AANBIEDINGEN!!

B.S.R. TAPE MOTORS. Geheel ingekapseld. De motor voor uw bandrecorder. Het bekende Engelse merk. Geen strooiveld. Voor de spanningen van 110 en 220 volt. Tegen de lage prijs van f 19.75.

MEETZENDER SPOELBLOK. 6 banden van 15 tot 6000 meter. Met ingebouwde schakelaar. Hoog 10 cm. Breed 14,5 cm. Zeer solide blok en 0,1% nauwkeurig. Slechts f 19.75.

VOEDINGEN VOOR AUTO-RADIO (Triller). Nieuw. Input 6 volt of 12 volt. Output 250 V. 100 mA. Voor synchroon triller. Input en output met middenaftakking. Met de goede merken als Motorola etc. Origineel U.S.A. Geen f 15.— maar f 7.50.

SMOORSPOELN voor bovenstaande voeding 400 per. wisselstroom) f 2.50.

THORDARSON smoorspoelen. In metalen huis. 200 mA 8 H. Met draadaansluiting. Iets goeds. Nieuw. Slechts f 12.50.

THORDARSON smoorspoelen, 250 mA, als boven. 2,5 H. f 17.50.

GENERAL ELECTRIC! Smoorspoelen 600 mA 3 H. Nieuw- f 35.—

COLLINS MODULATIE TRAFU. Prim. tot sec. 1 = 1,58/1 en prim. tot sec 2 = 6,24/1. Vermogen 250 watt. Testspanning 7500 V. Response 100—5000. Type 677N104 en de prijs is f 135.—

THORDARSON TRAFU'S. Prim. 220—250 V, 1900 V.A. Sec. 3500 V 400 mA. Sec. taps 5800—4800—3500 V. f 225.—

GLOEISTROOM TRAFU'S. Input 210 volt tot 240 volt. Output 2 X 2,5 volt 30 Ampère. Nieuw! U.S.A. Testspanning 15 kV. Merk Chicago transformer. Prijs f 42.50.

ENKELE PRACHT STARTERBLOKKEN. 6 M.F. 660 volt wisselspanning. Gelijksp. 2000 V. f 9.— - PYRANOL 10 M.F. 440 V wissel. Gelijksp. 1200 V f 8.50. 3 M.F. 330 V. wissel. 1000 V gelijksp. Rond model f 5.—. 160 M.F. 110 V wissel. 800 V gelijk f 6.50. 2 M.F. 150 V wissel, 500 gelijk. f 2.50

AFSTEMCONDENSATOR VAN DE HALLICRAFTER. Iets moois! 2 X 400 pF met fijnregeling voor bandspreiding. Compleet met snaarschijfjes. Slechts f 4.50 .

JOHNSON ZENDCONDENSATOR. 1000 pF. Voor 1 kV variabel. Lang 17 cm. Prijs f 6.—.

Dito 2 X 40 pF 2 kV. Keramische ophanging, Lang 10,5 cm. f 7.50.

Dito merk. 2 X 500 pF en 1 X 50 pF en 1 x 300 pF, op één as met wormaandrijving. Lang 12,5 cm. f 9.—.

EN NU WAAR U AL LANG NAAR ZOCHT. DE MEETZENDER-CONDENSATOR VAN DE BC 221. Met vertraging en schaaltes. Dus zo te monteren! Kenners weten wat dat zeggen wil. Nieuw! Slechts enkele stuks! Per stuk f 42.50.

SPOTKOOPJE. Variabele condensatorpjes. Voor trimmers etc. Schroevendraaier afregeling. Klein model. Veel beter dan mica-trimmers. Per stuk f 0.25.

MAAKT VAN UW GELIJKSP. METER een wisselmeter. **THERMOKOPPELS**, 50 mA, in glazen buisje (vacuum). 120 mA. Geheel in bakeliet huisje, merk Weston. 1 Amp. op bakeliet plaatje, rechthoekig. 2 Amp. en 3 Amp. op bakeliet plaatje, rond model. Al deze thermokoppels per stuk naar keuze f 1.—. Dus dat is toch goedkoop. En nieuw!

PROFITEERT NU VAN DIT KOOPJE! AFSTEMCONDENSATOR 2 X 500 pF, met rubberbevestiging en trimmers. Lange as van 6 mm doorsn. Slechts f 1.95.

BOBINES voor tape. ½ uur. Nieuw. f 1.95.

HOOGSPANNING BOBINES. Klein model. Met 4 V input, 7 kV output met 6 V input 10 kV output. Voor Fotoflits etc. Bij ons f 12.—.

EN NU HET RADIO-SEIZOEN IN MET EEN TV ONTVANGER, TEGEN EEN VOORDelige Prijs! BESTELT EEN 62 SET. Deze kunt u ombouwen tot een pracht TV-ontvanger. Deze set bevat de volgende onderdelen. De VCR97 beeldbuis, 15 cm doorsnede. 16 buizen type VR65 (gelijk aan EF50), 2 X VR92 (OA50), 2 X VR34 (EB34). Deze buizen heeft u allemaal nodig. 15 draad- en koelpotmeters. Strip met 7 weerstanden en condensatoren, 1 condensator van 30.000 pF 2500 volt, Mu-metalen scherm los verkrijgbaar à f 8.—). Zaagtandregelaar, Kristal 75 KC. Telefoonchakelaars, 4 H.F. trafo's, etc., in meta'en kast. Compleet en dus in originele staat is de prijs f 80.—.

Zonder zaagtand, kristal en Mu-scherm (voor TV niet nodig) is de prijs f 62.50. Voor verzending wordt f 3.— berekend voor de kist. Rembours ongefrankeerd.

Hoogspanning oscillatorspool. Variabel tot 5 kV. f 9.60. - Gelijkrichter voor deze spanning type VU111 kost f 5.—. - Gelijkrichter type RGN2504 (500 V 180 mA) kost slechts f 4.50. - Prachtig uitgewerkt driedelig schema voor de ombouw van de 62 Set in een TV ontvanger f 4.50. Bij aankoop van de 62 Set is de prijs van het schema f 2.50.

VOOR DE LIEFHEBBER VAN DE KORTE BANDEN. V.H.F. Wij hebben een pracht V.H.F. ontvanger type R. 1132A. Origineel een vliegtuigontvanger in de band van 100 tot 124 Mc. Deze is voor AM ontvangst. Deze set bevat de volgende buizen. VR65 (EF50), pre-selector, VR65 mengbuis, VR66 oscillator, 3 X VR53 (EF39), M.F. versterkers, 6H6 (EB34) Detector, VR57 (EK32) L.F. versterker en muter, 6J5 Eindbuis, VR53 Beat osc., VS70 stabilo. Zo speaker aan te sluiten. Mooie funregelschaal 1 op 18 (zo'n schaal is de prijs al waard). Afstemmeter van 0 tot 5 mA, H.F. en L.F. regeling. In een prachtig metalen grijze kast (zie afbeelding in RB van Augustus). Deze Set is heel gemakkelijk te wijzigen voor de FM band. Ombouwschema f 1.—. Zeer gevoelig. Volgende ruimte om er een voeding bij in te bouwen. De voeding is normaal voor 6,3 V gloeis. en 250 volt hoogsp. 75 mA. Een uitgekende fabrieksontvanger met prachtige solide afstemcondensator (4-voudige op 1 as). En de prijs is maar f 75.— voor de hele set. Verzending als bij de 62 set.

- **RONETTE** Fonofluid pickups
- **RONETTE** microfoons met filtercel
- **RONETTE** studiomicrofoons
- **TRIOTRACK** platenspelers met zelfdenkende pickup en toerenfijnregeling als chassis, op sokkel en in koffer
- **MANJAH** Hi-Fi grammfoonversterkers, met platencorrectie
- **COLLARO** aandrijfmotoren voor recorders
- **WIGO** luidsprekers, de beste Duitse luidspreker
- **RONAC** reflex- en krachtluidsprekers

De vertegenwoordiging van bovenstaande merken berust bij

acoustical handelmij

Amstel 252 - Amsterdam - Telefoon 64528

waar geregeld demonstraties gegeven worden voor geïnteresseerden

RADIO GOOILAND

DE SPECIAALZAAK
voor Gooi- en Eemland

METRONOME RECORDER-DECK f 104.50
MOTOR - 35.—
EAMI KOPPEN per stel - 40.—
METRONOME compl. in koffer
voor versterker - 275.—

Alle merken TAPE voorradig

JAC. MOL - Gedipl. Radio- en TV-techn.
Langestraat 107 b/d Kerkbr. - Telef. 3333
HILVERSUM



STEEDS MEER GEVRAAGD!

Uw leverancier heeft ze in
voorraad

RADIO „DE JACOBSSTAF“

BUNTLAAN 78 - DRIEBERGEN (U.)

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

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

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



ONMOGELIJK ZEGT U? TOCH NIET!!!

DRAAISPOEL MEETINSTRUMENTEN in zwaar bakelieten huis met draagriem

Schaalverdeling: 0—5000 ohm - 0—1,5 V - 0—3 V - 0—60 mA
Schakelaar en diverse weerstanden zijn reeds ingebouwd

Effectieve schaaldiameter: 6 cm

Alle bereiken zijn gemakkelijk te vergroten met enkele weerst. en 1½ V batterijtje

■ U maakt nu voor enkele guldens dit instrument tot uw rechterhand ■
Prijs f 15,95

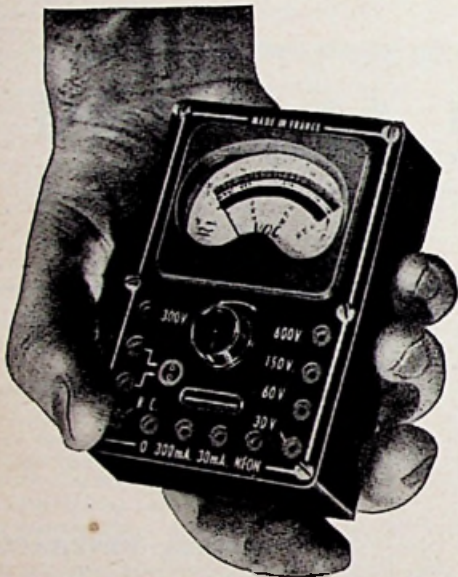
VOC ● NOG STEEDS AAN DE SPITS! ● DE IDEALE METER VOOR DE RADIOMAN

Universeel-meter met 16 meetbereiken voor gelijk- en wisselstroom

f 49.50

VELE MOGELIJKHEDEN ● EENVOUDIGE BEDIENING ● HANDIG FORMAAT

Direct uit voorraad leverbaar



● GELIJKSPANNING

0—30—60—150—300—600 volt

● WISSELSpanNING

0—30—60—150—300—600 volt

● GELIJKSTROOM

0—30—300 mA

● WISSELSTROOM

0—30—300 mA

● WEERSTANDMETING

50—100.000 ohm

● CONDENSATORMETING

50.000 pF—5 µF

● ISOLATIE- EN LEKMETER

● CONDENSATORTESTING OP LEK

door middel van ingebouwde neonbuis

Meter is voorzien van dubbel stel meet-snoeren

Volledig instructieboekje bij elke meter

Wie zei daar iets?

Een batterij-super duur?

Wel neen!

Want bij ons betaalt u voor: 5 buizen (DL94 - DAC25 - 3 x DF25) ● 2 M.F. trafo's (gewikkeld op trollytul ● Stel spoelen (gewikkeld op trollytul) ● Geboord chassis (11 x 22 cm) ● Afstemcondensator (op statiet) tezamen de
SPOTPRIJS VAN f 30.—

Alle onderdelen en buizen zijn nieuw van fabriek!! **Haast u!! 100% ontvangst**
SET WEERSTANDEN en CONDENSATOREN bij deze batterij-super f 6.77
POT.METER m. schak., 1 MΩ f 2.80 - UITGANG f 3.75 - SPEAKER f 10.40

PREH-DRAADGEWONDEN POTENTIOMETERS 3 watt
10-20-30-40-50-100-150-200-250-300-350-400-500-750-1000-1500-2000-2500-3000-4000-5000
10 k-15 k-20 kohm f 3.95

ELRA

Zendingen naar binnen- en buitenland

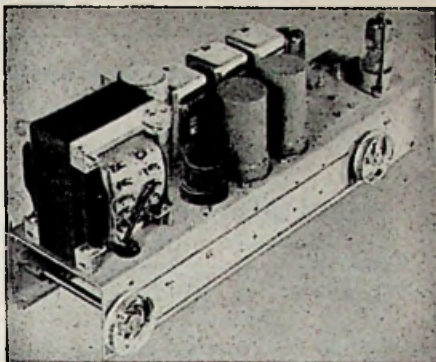
ZWART JANSTRAAT 38 - TEL. 44038

FM ONTVANGST NU OOK VOOR U

Bouwmap F-1 van het „Passe Partout”
FM-ontwerp verkrijgbaar à f 0.90

De ONDERDELEN omvatten:

- Een geheel voorgebouwde afstemunit,
FM chassis compleet met aandrijving f 41.75
1 stel Mu-core MF trafo's, typen 54-55-56
per stel - 17.50
1 Voedingstrafo Muvolt PC100 - 12.—
1 Pin-up bordje, 2 X 7 contacten - 0.45
1 TCC electrolyt. cond. 5 µF/50 V - 0.90
1 Siemens gelijkrichtcel E250/C90SSF - 4.85
5 Radiobuizen:
t.w. 3 X EF80, EF94 en EB91 - 33.25



NOROTON FM UNIT

Directe inbouw in elk radiotoestel - Hoge gevoeligheid 0,7 µV - Ongekend laag
ruisniveau - 4 Buizen - 2 Germanium dioden - 12 kringen - Dubbele
capacitieve afstemming - Gloeidraadvoeding op de unit bijgebouwd

Apparaat wordt bedrijfsklaar door de fabriek afgeleverd.

Gar.kaarten (6 mnd.) en uitgebr. documentaties worden bijgeleverd. Prijs f 143.50

MAYR

Verliefsvrij keramische
schakelaars met
verzilverde contacten
voor speciale doeleinden

1 X 1 X 11	..... f 7.05
2 X 2 X 11	..... - 10.20
3 X 3 X 11	..... - 13.15
1 X 3 X 3	..... - 7.05
2 X 6 X 3	..... - 10.20
3 X 9 X 3	..... - 13.15
1 X 2 X 5	..... - 7.05
3 X 6 X 5	..... - 13.15
1 X 2 X 7	..... - 9.75
2 X 4 X 7	..... - 14.95
1 X 1 X 14	..... - 9.75
1 X 2 X 4	..... - 3.80
2 X 4 X 4	..... - 5.65
3 X 6 X 4	..... - 7.50
1 X 1 X 8	..... - 3.80
2 X 2 X 8	..... - 5.65

Elk type schakelaar is op
bestelling leverbaar

Speciale

MEETSCHAKELAAR
niet keramisch

1 X 24 st.	..... f 5.95
2 X 24 st.	..... - 10.25

Instrumentmodel

SOLON

soldeerbout

Dit zakformaat boutje,
met een electrisch ver-
mogen van ca. 25 watt,
is volgens moderne op-
vattingen geconstrueerd
en biedt de volgende
voordelen:

- Gering gewicht
- Zuinig in gebruik
- Snel op temperatuur

f 16.75

Te bereiken vanaf station D.P.
met bus 45. Voor de deur stapt
u uit!

De
bekende



ELECTRONICA

Bouwdozen

uit voorraad leverbaar

Bouwdoos No. 1

Kristalontvanger
compl. f 15.75

Bouwdoos No. 2

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

Bouwdoos No. 3

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

Bouwdoos No. 4

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

Van alle ontwerpjes zijn
complete beschrijvingen à
75 cent verkrijgbaar.

Giro 124676
ROTTERDAM

ELRA

TELEFOON 728642

Giro 511924



Dankelschijn

Draaibare Ferritantenne

MG - LG - Fabrikaat Graetz
f 4.75

Dual platenwisselaar

Met saffier - 78 toeren
Wisselt 8—10 grote en kleine platen
door elkaar - met pauze-instelling
Slechts f 75.—

Nieuw in doos met gebruiksaanwijzing

Voor onze speciale

TELEFUNKEN

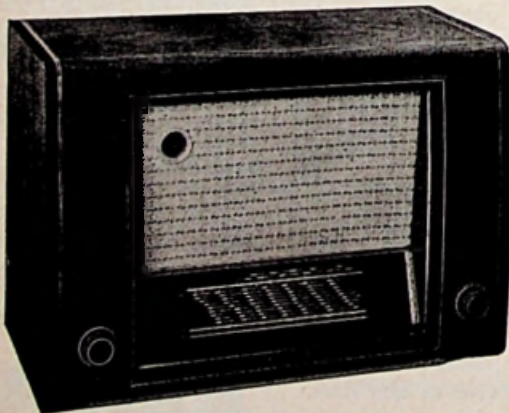
MATERIALEN zie onze vorige adverte-
tenties in Radio Bulletin

TELEFUNKEN voedingsapp.

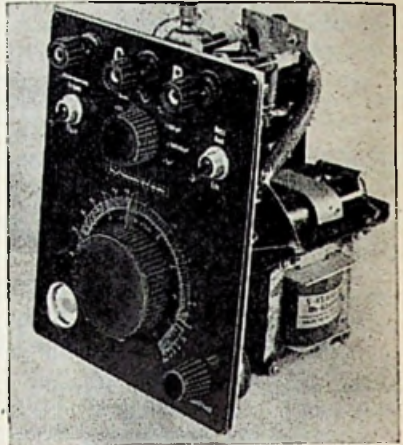
compleet voor auto- en bootrдио, met
ontstoring en afvlakking, in metalen
kastje, met aansluitsnoeren f 35.—

TELEFUNKEN

DRUKKNOP SPOELUNIT
met 6 toetsen, 3 banden en FM aansluiting
f 20.—



Voorgemonteerde MEETBRUG Bouwset



Systeem Philoscoop, voor eenvoudige en snelle
weerstand- en condensatormeting en voor
vergelijkingsmetingen van zelfinducties. Te
meten weerstandbereiken 0.1 n tot 10 Mohm.
Capaciteitsmetingen 10 pF tot 10 µF. Aan-
wijzing door afstemoog. Geijkte schaal.

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

TELEFUNKEN SPEAKER

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

Electro-dyn. LUIDSPREKERS

met uitgangstrafo 7000 ohm
Veldspoel 3000 ohm
Diameter 13 cm
De uitgangstrafo alléén is het waard!!!
Prijs **f 5,95**

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

TELEFUNKEN FILTER

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

TELEFUNKEN RADIOKAST

geschikt voor 25 cm speaker
Maten ± 80 × 45 × 30 cm
Zeldzaam mooi en goed van afwerking -
Met sierring voor ooghouder
Slechts f 35.—

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

Amsterdam

SPECIALE MEGATRON PREFAB AANBIEDING

Schaal met ooghouder 3 banden spoelblok, M.F. trafo's, fluitfilter, duo-condensator, chassis + schema f 27.—
 Compleet met alle benodigde onderdelen, inclusief buizen en afstemoog, zonder luidspr. - 90.—
 Voor deze set een zeer mooie gepolitoerde KAST NU! Als speciale aanbieding deze set geheel compleet met speaker en gepolitoerde kast **141,50**

SPECIALE TERUGSPOELMOTOR

kan twee richtingen draaien
 Afmetingen: lengte 6½ cm - diameter 3½ cm

Prijs slechts f 10. —

Hoogspann. STAAFGEIJKRICHTER f 5.—

voor „Oog en Al” TV-set

ALLE ONDERDELEN HIERVOOR LEVERBAAR

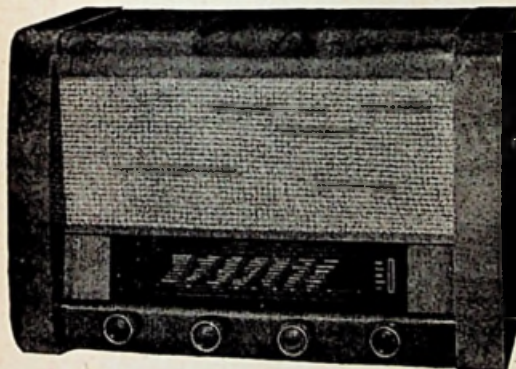
SCHAKELAARS

2 deks 6X3 standen 1.25	3 X 11 standen	
3 deks 9X3 standen 1.25		(3 deks) 4.75
3 deks 12X2 standen 1.25	4 X 12	4.75
4 deks 8X4 standen 1.50	5 X 11	5.75
1 X 11 standen 1.25	1 X 24	3.75
2 X 12 standen 2.75	2 X 24	4.75

Voor

TELEFUNKEN materiaal

zie advertenties in vorige Radio Bulletins



AFSTEMCONDENSATOR	f 3.—
Passende AFSTEMTROMMEL	- 1.45
TELEFUNKEN M.F. TRAFOS	- 5.— per stel
Met bandbreedteregeling	- 6.50
GÖRLER SPOELBLOK (3 banden)	- 10.50

Serie MINIATUUR BATTERIJ-BUIZEN
 1R5 = DK91 - 1T4 = DF91 - 1S5 =
 DAF91 - 3Q4 = DL92 (DL95) f 15.—
 DUBBELE POT.METERS m. schak. - 4.75
 zonder schakelaar - 4.—
 GUMMISNOER, 2-aderig p. mtr. - 0.15
 3- 4- en 5-aderig p. mtr. - 0.35
 Minimum 10 mtr.

DUIZENDEN BUIZEN IN VOORRAAD

A411 6.75	ECH2 1.25	1LD5 1.—	7E1 10.—
A411 1.—	ECL11 1.—	1LN3 7.50	7E1 1.—
A412 1.—	EP1 1.—	1N1 8.70	7Y6 6.00
A42 4.50	EP3 1.—	1R2 8.50	7Z4 1.50
ABC1 1.—	EP11 1.—	1R4 3.50	8A7 9.—
ABL1 0.50	EP12 1.—	1R5 4.50	12AT5 9.75
ACH1 1.50	EP22 6.75	1T4 4.50	12AU6 1.—
AC2 1.—	EP40 7.50	1Q1 6.25	12AX7 1.25
AD1 1.—	EP42 1.50	1U5 4.50	12BA6 7.50
AF3 1.—	EP50 1.—	2A3 12.—	12BD4 7.50
AF7 1.—	EPM1 8.—	2A5 10.—	12J3 1.—
AK2 1.50	EFM11 1.—	3D3 3.50	12K1 1.—
ALA 1.—	EK2 9.50	3Q5 7.50	11K9 1.—
AL1 1.—	ELL1 3.—	3B4 3.50	11Q7 6.75
AR12 1.—	EL2 1.—	3V4 1.—	11SA7 6.75
AR3 4.—	EL3 6.50	3AZ4 3.50	11S7 1.—
ATP4 1.—	ELA 1.50	3U4 1.—	12SK1 6.75
AZ1 1.50	ELB 1.50	3V6 12.—	12SL7 8.25
AZ4 1.75	ELC2 1.50	3W4 7.50	12ST7 1.—
AZ11 3.15	EL41 6.50	3X1 6.75	12TQ7 1.—
AZ12 1.—	EL42 7.25	3Y3 1.—	11A7 6.75
AZ41 4.50	EM1 6.50	3Z3 1.—	11B6 6.75
CBG1 1.—	EM14 1.25	3A3 12.—	12S7 1.—
CBL1 9.50	EZ2 4.50	6A7 7.25	22L6 6.75
CC1 1.50	EZ4 1.—	6AS 8.75	22Z4 7.50
CF3 1.—	EZ11 1.—	6AL5 6.50	22C5 7.50
CF7 1.—	EZ12 1.—	6AQ3 7.25	22A3 7.50
CR1 1.50	FW6 7.75	6AQ6 3.70	22E5 6.50
CV1 1.—	I X 500 V	6A7 7.50	31B5 6.50
CV2 3.50	250 mA	6AT6 6.50	31L6 7.50
CI-8-10 1.—	KRC1 1.25	6AU6 6.—	31L6 7.50
DAC1 1.—	KDD1 2.50	6AV6 5.25	32V4 4.00
DAF1 1.—	KP1 1.—	6B6 7.50	32V4 1.—
DC2 1.50	KK1 1.—	6BE6 7.50	32V4 1.—
DCH2 1.—	KL1 2.50	6D1 6.75	32Z1 1.—
DF1 1.—	KL4 2.50	6E6 6.75	42 7.75
DF2 1.—	OZ4 1.—	6C 6.—	6 6.—
DF3 1.—	PV6000	6CS 8.—	6A5 1.50
DAACS 1.—	RV 100 mA	6DE 6.75	6B3 6.50
DE1 1.25	TH1 1.—	6E5 6.—	6C3 7.50
DK 0.75	TP2 1.—	6F5 7.50	6D5 7.50
DK91 9.50	U2 1.—	6F6 8.50	55 1.50
DL1 1.25	UFA2 1.—	6J5 6.50	75 1.50
E06 1.—	UBC41 7.—	6J6 6.50	77 7.75
E12 1.—	UBL1 1.—	6J7 1.50	77 7.75
EN31 7.25	UBS1 5.50	6K6 7.50	80 8.—
EN31 10	UCM 1.—	6K7 1.50	83 1.—
EN31 10	UCR11 9.50	6K8 4.50	84 1.—
E04 1.—	UCR21 9.50	6L4 1.—	85-V 1.—
E04 7.50	UCR42 7.25	6L7 7.50	117Z2 1.—
E09 1.—	UCY1 1.50	6N7 7.50	372 2.75
E09 1.—	UP9 7.75	6Q7 6.75	506 2.75
ELP42 1.—	UP41 6.—	6SA7 6.75	12B9 1.—
EB1 4.50	UP42 7.—	6C1 7.—	12B1 1.—
EB1 1.—	UP4 8.75	6BP5 6.50	12C1 1.—
EB1 1.—	UP1 3.—	6B17 7.—	12D1 3.75
EB1 1.—	UP11 3.—	6B17 7.50	12E1 3.75
EB1 1.—	UP14 1.—	6BE6 5.—	2504 1.—
EB1 1.—	VR20 3.50	6E17 7.50	2504 1.—
EB1 1.—	VR34 3.50	6B17 6.75	6004 7.75
EB1 1.—	VR56 3.50	6S07 6.75	6834 6.—
EB1 1.—	VR82 3.50	6E17 7.—	6771 1.—
ECC49 11.—	VU111 6.—	6T9 1.—	71Z1 2.50
ECH3 6.75	VU124 1.—	6U5 6.75	90R2 4.50
ECH4 6.75	LA9 1.—	6V4 1.—	90R2 4.50
ECHU 9.10	1C3 1.—	6X4 1.—	90R4 2.50
ECH1 9.—	1N4 10.—	6X5 1.—	1CP1 12.50
ECH3 7.75	12B9 8.75	7A7 6.25	VCR9 20.—
ECH4 6.—	1E1 1.—	7C1 6.50	

SPECIALE AANBIEDING

Zeer mooie gepolitoerde Duitse fabrieks

RADIOKASTEN

met glasplaat - zonder chassis
 Afmetingen kast:
 breed 55 cm, hoog 37 cm, diep 26 cm
 Afmetingen glasplaat:
 lang 39 cm, hoog 7,5 cm
 f 25.—

Wij leveren voor deze kast een compleet CHASSIS met wijzer, aandrijving, duo-condensator, afstemtrommel en afstemschaal, ongemonteerd voor slechts f 11.95

ORIGINELE SAFFIERNAALEDEN voor normaalplaten

6 banden SETS, 10-2000 m, geheel compleet, zonder buizen	f 60.—
ACCU-LAADINRICHTING, 2-4-6 volt, 0,5-1 Amp.	- 10.—
100 vernikkelde MONTAGEBOUTJES	- 1.60

AL ZÓ LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

1



2



3



4



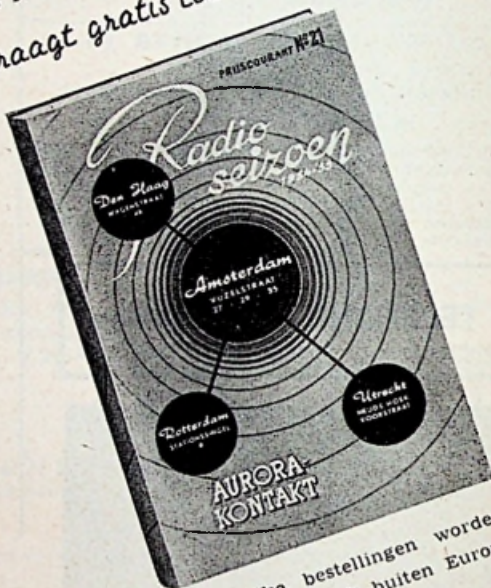
5



6



DE NIEUWE PRIJSCOURANT
vraagt gratis toezending



Schriftelijke bestellingen worden
vlot verzorgd, ook buiten Europa

1

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

4

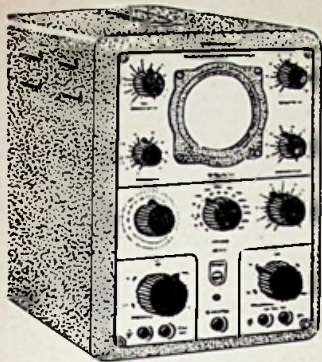
KONTAKT
WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267
DEN HAAG

5

KONTAKT
STATIONSSINGEL 8
TELEF. 49700
ROTTERDAM

6

KONTAKT
NEUDE (hoek Voorstr.)
TELEF. 16662
UTRECHT



De studie van de ELECTRONICA

dient onder bevoegde leiding te
geschieden. Volgt daarom een
schriftelijke L.O.I.-opleiding voor

de N.R.G.-V.E.V.-examens

Electronisch meten	Radiomonteur
Radiotechnicus	Radioreparateur
Radiodetailhandelaar	Techn. Engels
Eenv. radiotechniek	N.O.-akten

Vraagt gratis toezending
van het geïllustreerde uit-
voerige prospectus: „Radio-
en Electrotechniek“



HET INSTITUUT MET 32 JAAR ERVARING

Erkend door de I.S.O., met
medew. van het Min. van
Onderwijs

J. de Wittstraat 556—563 - Leiden

MEETINSTRUMENTEN



4e geheel herziene druk



128

PAGINA'S



120

SCHEMA'S - FOTO'S EN
CONSTRUCTIETEKENINGEN



20

VERSCHILLENDE MEETAPPARATEN

Dit werkje, dat een samenvatting is van de voornaamste in RB verschenen beschrijvingen, zal velen van pas komen; als overzicht, ter ondersteuning van studie — als handleiding, voor allen, die zich door zelfbouw in het bezit willen stellen van een meer of minder uitgebreid instrumentarium

Bestelnr. 356

fl. 3,-

IN DE RADIOHANDEL VERKRIJGBAAR!

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

AANGEBODEN

A 2260 MK Zephyr, batt. super z.g.a.n., geh. compl. met batt., speelklaar f 80.—

A 2261 Handy Sound rec., geh. compl. in pr. staat met div. accessoires, pr. f 185.—

A 2262 Z.g.a.n. Handy Sound recorder. m. toebeh., elk aann. bcd, ook r. v. Verdi basreflex kast m. bijbet.

A 2263 Basreflex kast m. 25 cm 10 W luidspr. f 58.—

A 2264 Univ. meter, 22 ber., 10.000 n/V f 45.—

A 2265 Electron, jaargang '48 t/m '52, ingeb. in zw. linnen band.

A 2266 Bod gevr. op nw. beeldbuis 5RP4 (compl. werkend raster), buizen EBL21, ECC40 (2 X), ECH21 (2 X), VU120A en chass. + voed. v. overige schakeling TV ontv. m. 5 X EF80.

A 2267 Thorens gram.motor 78 en 33 1/3 t. f 30.—; Tape-O-Gram m. Metz-koppen f 40.—

A 2268 Trafo 127/220 V, 2 X 300 V, 120 mA, 4 V-2 A, 6J V-4 A f 9.—; Kast v. oscillograaf 16 X 20 X 30 cm f 4.50. 100 versch. weerst. f 4.50. Amroh balansing. trafo 1 : (1,4 + 1,4) f 4.—

A 2269 Ronette Miniweight z.g.a.n. m. N- en L-element.

A 2270 Uitst. ED lsp. 18 cm m. uitg.trafo 7 kn. Veldspoel 1000 ohm f 12.50.

A 2271 20 m 2ad. afgesch. kabel, weerst. v. d. ene ader 2 n p. 25 m en v. d. andere ader 13 n p. 25 m. Spiinternieuw. f 20.—

A 2272 Alle jrg. Radio Nieuws en Radio Expres op enkele efl. na compl. Bijna alles keurig ingebonden.

T 2273 Ph. Meetz. GM 2282, m. doc. f 275.—; MG Auto-radio, z. voed. en lsp., afm. 185 X 55 mm, luxe uitv. f 85.—; NSF triiller, nw. 12 V m. voet f 4.50.

A 2274 Rechttuit m. EAF42, EEF80, ECC40, 2 X EL42, sp. 962—932, m. voed. + batt. reactivator lsp., z. kast, weinig gespeeld, niet geh. gemont. t.e.a.b. Batt. cntv. m. DL92, koptel en raamant. + batt. f 27.50.

A 2275 Batt. ontv., sp. goed, als nw. f 40.—; Ph. P.S.A. app. reg. elb. f 10.—; 500 n/v-meter = 0-3000 V + ohm-meting (10 ber.) f 10.—; Enk. koptel. 2000 n prima f 2.—; Funkschau buizen tester, compl. (800 type) f 60.—; Div. transf. verschill. spanningen en amp. f 6.—; ALA 1,50 Sm spoel 80 mA f 2.—

A 2276 Stolz recorderdeck MC 1079 met koppen en 360 m tape f 70.—; Ph. sm.spoelen 330 mA f 8.— en 400 mA f 9.—

A 2277 Partij radio-onderd. in pr. st.. Nw prijs f 140.—, t.e.a.b. Lijst op aanvr. Ook in ged.

A 2278 Buizen: - 100% - 2 X ECC81 f 4.—, 1 X 12AU7 f 4.—, 3 X DF91 à f 3.50, 3 X DAF91 à f 2.50, 2 X 6BE6 à f 4.—, EF12 80% f 2.50, UBL, 70% f 2.50. Een clarinet, bod bov. f 30.—; Evt. r. v. 10-15 W lsp.

A 2279 P.u. m. platenwisselaar en 80 pl. t.e.a.b.

A 2280 RB jrg. '47, '48, '49, '50, '51, '52 en '53 t.e.a.b. in zeer goede staat.

A 2281 Nw. 4 1/2 W gram.verst., compl. m. EAF42, EL41, AZ41, z. kast f 85.—

A 2282 KSO kastje 20 X 14 X 18 cm f 5.50. Stolz-rec. MC1079 m koppen en vol tape f 70.—; Trafo 220 V, 2 X 260 V-160 mA, 3 V-2 A, 6,3 V-4 A m. smoor-sp. f 20.—; Ph. trafo 110/220 V, 2 X 230 V-200 mA, 12,6 V-5 A m. middenaft. en 3 X 4 V-3 A f 22.—

A 2283 Gramm.comb. in salonkast, geh. compl. 2 mnd. gesp. van f 450.— nu f 298.—

A 2284 Bod gevr. op trafo 150-220 V, 2 kVA.

A 2285 Voed. 2 X 250 V 80 mA, 4 V-6,3 V f 7.—; 100 cond. div. waarden f 3.50; Set materiaal v 4 V verst. f 22.50.

A 2286 Bendrec. compl. m. verst., micr. en band, prima f 150. Communicatie ontv. m. golfmeter en tsebeh. f 250.—

A 2287 RB jrg 1950 en '51 compl. ingeb. + losse jrg. HB no. 5 à f 5.—, evt. r. v. luidspr. ± 4 W.

A 2288 G.E.M. gram.m. m. 78 t. plateau aansl. 110/220 V, in pr. staat f 12.50 - 180 B.fr.

A 2289 6 st. nieuwe ECC91 p. stuk f 4.—

A 2290 KG convertor 15-50 m, m. ducond., z. ECH3 f 9.—; Euizenserie AF7, AL4, AZ1, f 6.—

A 2291 Bod gevr. op 10 W verst., compl. m. 30 cm Jensen lsp. en micr. m. standaard.

A 2292 Zelfgeb. gramm. 78 t. 400 B.fr. V.M. automatique, speelt alle platen dooreen, 3 snelh. pract. ongebr. 1600.—; E.fr. Braun spl.nw. bakelijet voet, iets besch. 800.—; B.fr. Dual pickup chassis, hagelnw. in doos 1250.—; B.fr.

A 2293 Dual pickup, nw. en ongebr., in orig. verpakk. 100.—; B.fr. 6K8G, 6K7, 6S97, 6U6G en 80. De serie hagelnw. in doos 20.—; B.fr. Am. lampen met 25% wegens opruiming.

A 2294 Van part. partij onderd. w.o. nw. en in g. st. z. buizen etc. te koop. ook in gedeelten. Lijst op aanvr.

A 2295 MK 4350 nw., 3 banden. lampen „rode serie”. Metropole kast. Pr. 3300.—; E.fr. Evt. zonder kast B.fr. 2300.—

A 2296 3 gebr. scheepsradio-ontv. en 3 gebr. scheepsontv. v. radic-peilinrichting.

A 2297 Ph. TV toestel, projectie type SX861A, beeld 30 X 40 cm, orig. comb. in salonkast, met radio BX660X, 5 ber. LG-MG en 3 X KG, met bandspr. Prijs f 750.—

GEVRAAGD

V 1359 Autcradio, bek. merk. voor Taunus 12M, Br. m. opgafmetingen, event. defect.

V 1360 Bandrecorderdeck. Opg. v. merk, prijs enz.

V 1361 Enige meters, w.o. een 1 mA draaisp. in ruil v. radic-onderd.

V 1362 Amateur-ontv. leger- of communicatie v. wisselstr.

V 1363 Sanatoriumpat. vraagt radio-onderdelen, alles welkom

V 1364 Verhuistrafo 220 V-110 V, 350 à 500 W en prijsopg.

V 1365 Pot.meter v. Ph. ontv. type 826A, nw. of gebruikt.

V1366 Welke amateur (lieft A'dam O.) met meetapp. wil een door beginner gebouwd Pin-Up super nazien op brom-oorzaken?

V 1367 Bandrecorder, loopwerk, motor en koppen.

NOVOCON

ELECTROLIETEN




met verlaagde prijzen

THANS:

	1 × 15 μ F (alum.) 1000 V	5.95
	(alle één-gats bevestiging)	
1 × 8 μ F (alum.) 450 V	1.60	1 × 8 μ F (koker) 450 V 1.20
1 × 16 μ F (alum.) 450 V	1.90	1 × 16 μ F (koker) 450 V 1.60
1 × 32 μ F (alum.) 450 V	2.50	2 × 16 μ F (koker) 350 V 2.50
2 × 8 μ F (alum.) 450 V	2.20	2 × 32 μ F (koker) 350 V 3.35
2 × 16 μ F (alum.) 450 V	2.75	
2 × 16 μ F (alum.) 550 V	3.25	
2 × 32 μ F (alum.) 450 V	3.90	
2 × 50 μ F (alum.) 350 V	3.80	



Een  in 't schema: dan *Novocon*
ELECTROLYTICS!

RADIO CORPORATION of AMERICA



electronen-
microscopen

electronische
contrôle-apparaten

televisie
voor industrie

radar
apparatuur

buizen
voor radio en T.V.

meet-
instrumenten

in
Nederland
vertegenwoordigd
door :

AMROH

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TELEFOON K 2942 - 341 (4 LIJNEN)