

RADIO BULLETIN



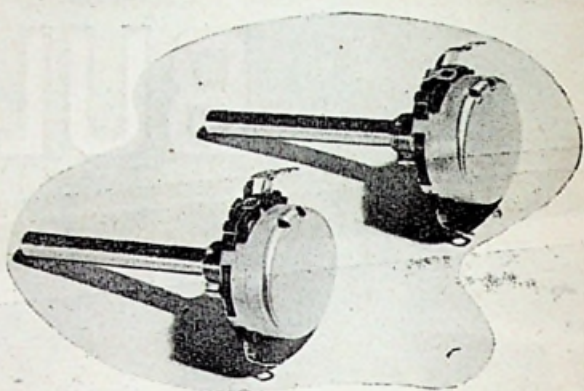
SEPT.
1954
65 ct

DISCOBAKEN
BANDRECORDING

MEETVERSTERKER voor ZELFBOUW

VITROHM

micro-potentiometers



Even solide uitgevoerd als de normale Vitrohm potentiometers is deze micro uitvoering voorzien van een dubbelpolige netschakelaar*) (draaitype) doch heeft slechts een inbouwdiepte van 29 mm bij een diameter van 28 mm.

Het type zonder schakelaar is nog kleiner en meet 14 mm inbouwdiepte bij 28 mm diameter.

Beide typen zijn voorzien van standaard-as 60 x 6 mm.

Laag ruisniveau en lange levensduur door dubbel glijcontact en twee onafhankelijke contactvingers.

Een laag geprijsd product van een befaamde fabriek.:

type 257 met schakelaar t 2.50
type 254 zonder schakelaar f 1.75

Alle gangbare waarden en curven uit voorraad leverbaar.

**Voldoet aan de Scandinavische veiligheidseisen, de zwaarste ter wereld.*



Vraagt Uw. **AMROH** handelaar

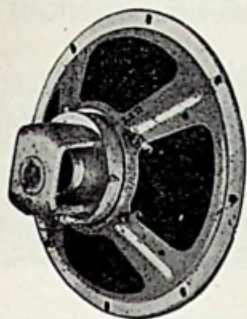
KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN • TELEFOON 0 2942-341 (4 LIJNEN)

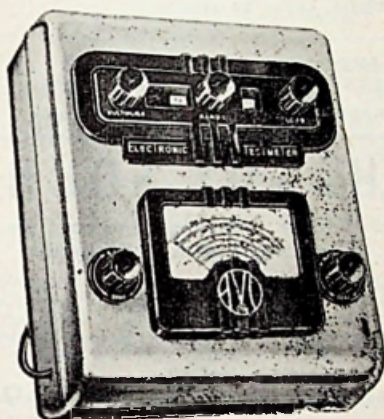
DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182
AMSTERDAM
Telefoon 28642 - Giro 511924

● PEERLESS LUIDSPREKERS ●



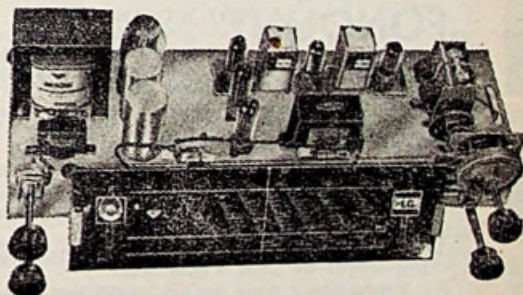
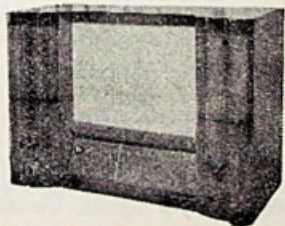
MICRO	3 1/2"	3.2 n	3 W	f 12.80
GNOMETTE	5"	3.2 n	3 W	- 13.50
GNOMETTE HF	5"	5.0 n	3 W	- 18.50
BANTAMETTE	6 1/2"	3.2 n	3 W	- 13.75
SCOUTETTE	7 1/2"	3.2 n	4 W	- 14.75
ROVERETTE	8.25"	3.2 n	4 W	- 15.50
GNOME	5"	3.2 n	5 W	- 15.-
BANTAM	6 1/2"	3.2 n	5 W	- 15.50
SCOUT	7 1/2"	3.2 n	5 W	- 16.-
ROVER	8.25"	3.2 n	5 W	- 17.50
ORCHESTRA	8.25"	3.2 n	8 W	- 19.25
ORCHESTRA FM	8.25"	5 n	8 W	- 28.50
CONCERT	10"	3.2 n	10 W	- 21.50
CONCERT EXTRA	10"	3.2 n	10 W	- 26.50
CONCERT FM	10"	5 n	10 W	- 32.50
CONCERT MASTER	12"	3.2 n	12 W	- 40.-
AUDITORIUM	12"	8 n	15 W	- 160.-
CINEMA	14 1/2"	12 n	25 W	- 325.-
BANTAM HF 16.000 Hz	6 1/2"	5 n	4 W	- 25.-



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“

KAST „METROPOLE“

SET BUIZEN: 1 x ECH42 1 x EM4

2 x EAF42 1 x AZI

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

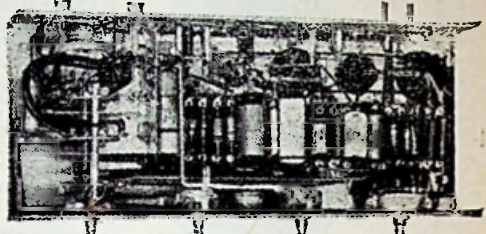
Geheel origineel AMROH-materiaal

GELIJKRICHTCELLEN, 200 volt 30 mA, enkel-fazig

SEPTEMBER - er komt een „R” in de maand
DE „R” VAN RADIO en van „RATIO II”

ONDERDELEN v. d. MK SUPER „RATIO II” volgens bouwmap MK-C5 f 0.90

- 1 Minicore spoelblok type 148 met MF trafo's 51/52, voor 4 bnd ontvangst f 32.25 of:
- 1 idem type 736 voor 3 bnd. ontvangst - 24.—
- 1 Novocon afstemcondensator type DC 203 - 7.90
- 1 Novocon afstemschaal type TD101/4033 - 16.95
- 1 Fin-up chassis met steunen - 5.95
- 1 Mu-core filter 221 - 2.45
- 1 Novocon Mu-volt voedingstrafo P120D - 12.50
- 1 Novocon Mu-Zed smoorspoel 6006 - 3.—
- 5 Mac.Murdo buisvoeten - 2.40
- 5 Philips radiobuizen:
ECH42, EAF42, EAF42, EL41 en AZ41 - 34.—
- 1 Afstemoog EM4 met voet en weerstanden - 8.25
- 1 Novocon Elco 2 X 32 µF 450 volt - 4.50
- 2 Pot.meters 0.22 M en 15 kohm met schak. - 4.40
- 1 Muvoelt uitgangstrafo 7000/5 ohm - 3.75

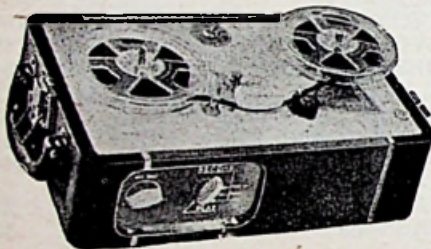


Weerstanden, condensators, montage-materiaal, t.w.: Boutjes, draad, mont.-bordjes, entree's, knoppen, sold.-lipjes, snoer en steker - 11.85

Aanbevolen LUIDSPREKERS

- WHARFEDALE type „Bronze” f 59.25
- PEERLESS type „Bantam” - 15.50
- PEERLESS type „Roverette” f 15.50
- PEERLESS type „Orchestra” FM .. - 25.50

Speciaal voor dit ontwerp gefabriceerde resonantie-vrije **KAST** type „Metropole” f 63.50



„HANDY SOUND”

De kleine bandrecorder met de vele toepassingsmogelijkheden

Ingebouwde voorversterker - Dubbelspoor koppen - Speelduur 60 minuten - Frequentie-bereik tot 9000 Hz - Versneld vóór- en achteruit spoelen - Eenvoudige aansluiting op radio-toestel. - Wordt geleverd zonder band en haspel en microfoon.

COMPLEET MET BUIZEN **298.-**

„FONOLINT” BANDRECORDER VERSTERKER, het beste op dit gebied, geschikt voor vrijwel elke bandrecorder, fantastische opnamen weergave-kwaliteit.

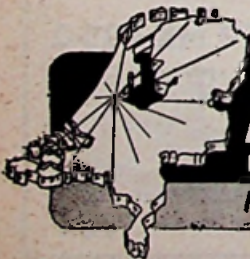
De EERSTE PRIJS in de geluids-opnamewedstrijd voor „De Gouden Schakel” werd verkregen door een opname met de „FONOLINT” versterker. - De complete onderdelen voor deze versterker met buizen zijn leverbaar uit voorraad voor **f 115.-**

Onderdelen „FONOLINT” VOORVERSTERKER compleet met buizen **f 69.75**

VERDI BASREFLEX KAST — een unicum op de radiomarkt — de meest natuurgetrouwe weergave met PEERLESS CONCERT luidspr. f 153.50

Met PEERLESS CONCERT FM f 159.50 - Met WHARFEDALE „GOLDEN” f 216.— Deze basreflexkast wordt in noten gepolitoerde uitvoering geleverd. In blanke uitvoering wordt de prijs f 12.50 lager.

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



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

EEN TELEVISIE-ontvanger bouwt u natuurlijk met PHILIPS onderdelen!!

PHILIPS brengt daarvoor een TELEVISIE onderdelenset in speciale verpakking met uitvoerig schema en alle waarden van weerstanden en condensators voor de beeldbuis MW 36/44, diameter 36 cm.

VALKENBERG LEVERT DE ONDERDELEN UIT VOORRAAD!!

De onderdelen-set van f 225.50 bestaat uit:

- 10 Kanalenkiezer AT7051 met de buizen ECC81 en EF80
- Spoeltje AT4515 voor 10 kanalenkiezer AT7501
- Deflectie en focusseerunit AT1003, vervanger van AT1001/09 en AT1002
- Contraplug AT7004 voor deflectie en focusseerunit AT1003
- Lijnuitgang en H.S. unit AT2002 met buis EY51
- Beeldbreedteregelaar en lineariteitscorrector AT4001
- Beeldbloktransformator AT3501
- 4 Spoeltjes AT4502 - AT4503 - AT3404 en AT4505
- V.D.R. weerstand VD 1000 A/680B
- N.T.C. weerstand 100.102

Elk onderdeel los leverbaar

NETTRANSFORMATOR 10931 f 55.—	- SMOORSPOEL	f 11.50
UITGANGSTRAFO voor diverse spanningen		- 17.—
BENODIGDE BUIZEN: 6 × EF80	f 7.25	f 43.50
3 × ECL80	- 8.—	- 24.—
2 × EQ80	- 9.50	- 19.—
2 × PL82	- 9.50	- 19.—
1 × PL81	- 9.50	- 9.50
2 × PY82	- 5.50	- 11.—
Beeldbuis A ₂ / 36 (36 cm)		- 145.—
		f 271.—
		- 53.—
		f 324.—

Meerprijs voor event. gebruik van beeldbuis MW43

SPECIALE AANBIEDINGEN GELDIG GEDURENDE DE MAAND SEPTEMBER 1954 en zolang de voorraad strekt

- De bekende **RONETTE KRISTAL PICKUP'S**
 type MW3 slechts f 15.50 - type MW4 slechts f 20.30
 (Zie de prijscourantprijs)
- HOLLANDIA** 6 volts lampjes 0.04 Amp., 0.15 Amp., 0.45 Amp., per 10 stuks - 1.—
- RUBBER MONTAGEDRAAD** per meter - 0.05
- REELFS** electr. inbouw uurwerkje met wijzers, nieuw nu maar - 5.95

„TAYLOR”, de goedkoopste amateur universeelmeter met 21 meetbereiken!!
 Type 120A - 1000 ohm/volt - Nauwkeurigheid 1% - o.a. Gelijkspanning 0-0.25 - 2500 volt
 Wisselspanning 0-10-250 volt - Gelijkstroom 0-1-500 mA Prijs f 112.50

HET GROOTSTE RADIOVERZENDHUIS IN NEDERLAND
 Verzending door geheel Nederland onder rembours (boven f 25.— franco)

A. VALKENBERG N.V.

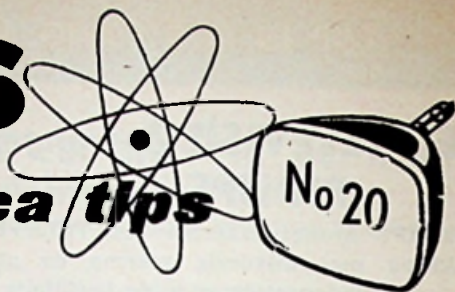
KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 83678-84416-82234-82689 AMSTERDAM(W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



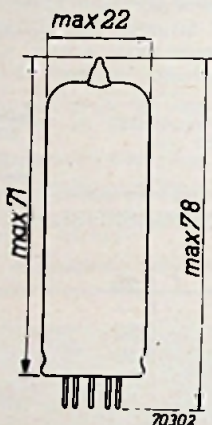
PHILIPS

electronica tips



BUIZEN VOOR MODERNE TELEVISIE ONTVANGERS

Beeldeindbuis
PL 83

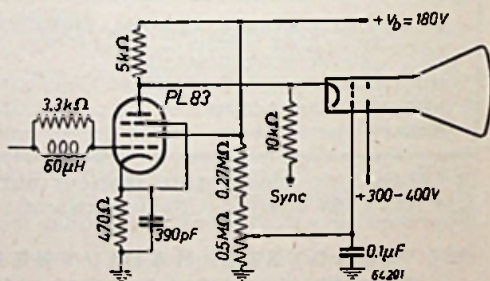


De penthode PL 83 is bedoeld voor gebruik als beeldeindbuis in televisieontvangers. Bij een schermrooster spanning van slechts 170 V kan 'n aanzienlijke zwaai in de anodestroom verkregen worden, zodat de anodebelastingsweerstand laag gehouden kan worden, waardoor H.F. compensatie vereenvoudigd wordt. De PL 83 kan dus in die gevallen gebruikt worden waar de EF 80 niet toereikend is. De buis heeft verder een hoge steilheid en kleine inwendige capaciteiten. Speciale aandacht is besteed aan de robuuste constructie van het elektrodenstelsel, hetgeen het gevaar van microfonie tot een minimum beperkt.

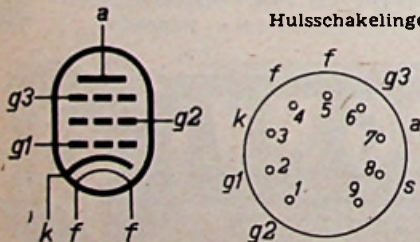
Voorbeeld

Een voorbeeld van een beeldversterker met de buis PL 83 is in de figuur gegeven. In de schakeling is de voedingsspanning 180 V, zoals dat in apparaten zonder voedingstransformator voorkomt en verder is kathodecompensatie toegepast. Hoewel, vergeleken met anodecompensatie, de versterking achteruit gaat, biedt tegenkoppeling in het kathode-circuit het voordeel van een eenvoudige en goedkope opzet van de schakeling.

Ovedrukken van deze en volgende Philips Electronica Tips worden op aanvraag gaarne toegezonden.



Hulsschakelingen



PHILIPS

ELECTRONENBUIZEN

- 577 REDACTIONEEL BERAAD
Geluidsofnamewedstrijd
Firato 1954
- 578 UIT DE OUDE DOOS
Nederlandse Radio Telefonie
- 579 BANDRECORDING
Stereofonische weergave
Een trucje met twee recorders
- 580 WERA EXAMENPRLJS
- 581 ONS PARIJSE JOURNAAL
- 582 RADIO-JOURNAAL
Silicium
Selenium
Germanium
UHF Televisie
Nieuw procedé
Een nieuw record
Kwarts kristallen
Een eindtransistor
Wie niet sterk is....
UHF fornuizen
- 583 FM MONITOR
Antennes voor FM en TV ontvangers
- 586 DRAALMOMENTEN
Discobaken
- 590 LUIDSPREKERONTVANGST MET KRISTAL-
ONTVANGER
- 591 MEETVERSTERKER UN-32
- 597 TELEVISIE-DX
Interessante ervaringen van RB-lezers
- 598 LEZERS PEINSDEN - PEINS MEE LEZERS!
Electronisch schakelapparaat
Eenvoudige auto-radio
Afwerken van afschermkous
Ervaringen met de UN-24
- 599 MK „TELEMAX“
Een televisie-ontvanger voor zelfbouw
- 605 UIT DE PAN VAN Dr BLAN
Eénknops afstemming van een superheterodyne
Berekening van spoelen, padders en trimmers
gemakkelijk gemaakt
- 611 HULPACTIE Dr BLAN
De prijswinnaars gaan op pad
Oplossing probleem no. 12
Nieuw probleem no. 2
- 613 GOED OF FOUT
Bifilair gewikkeld
Fading
- 615 AMATEUR-RADIO-ZENDEXAMEN
Coaxiale plug
Nylon stekerbussen
- 617 RB FORUM
Nieuw systeem voor basreflex
- 621 BOEKBESPREKING
Television Servicing
UKW Sender- und Empfänger Baubuch für
Amateure
- 624 ELECTRONISCHE PRODUCTEN



Uitgave van

U.M. De Muiderkring - Bussum

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

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

RADIO BULLETIN is het leidende en
meest gelezen radioblad in het 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 65 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-
vaardt 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
f 595,-

- Met ingebouwde versterker
- Oval luidspreker
- Oog-indicatie
- Hoogfrequent wissen
- 19-9½ cm of 9½-4¼ cm bandsnelheid
- 500 m spoelen
- Zowel recorder, als gramfoon-, 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 met hetzelfde muziekprogramma, zodat de weergave vergeleken kan worden. TIEN tegen ÉÉN dat de keuze op de „PETROVOX” valt

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

Zweevingsvrije muziekweergave - 10 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
360 m f 27.70, 180 m f 17.05, 260 m f 22.60, 45 m f 4.50

Type 111-A

360 m f 24.50, 180 m f 15.35, 260 m f 19.80, 45 m f 3.95
Type 101-A (papier) 360 m f 14.95 - 180 m f 9.60

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)

BEZOEK DE „SCOTCH” STAND 6107/17 Prins Bernhard-hal, Croeselaan

AMERIKAANSE ERVARINGEN STAAN TOT UW DIENST

DUMONT

BEELDBUIZEN

De leider der Amerikaanse TV

- *Hoogste Definitie*
- *Beter Contrast*
- *Grootste Lichtsterkte*

DUMONT VERZEKERT UW SUCCES!

5 Fabrieken

205 TV Stations, TV Buizen
Orthicons, Camera's voor
studio's, industrie enz.



Societe Industrielle ALFA S.A.

Sennestraat 80 - Brussel - Tel. 11.05.43 - 11.05.70 - 11.50.67

WAAROM voor bandrecording naar RADIO PEETERS ???

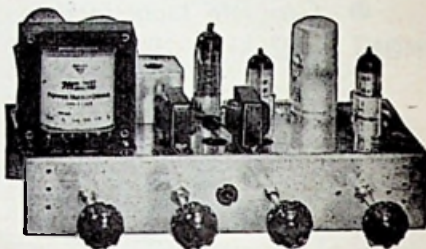
- WIJ zijn gespecialiseerd op het gebied van bandrecording
- WIJ zijn gesorteerd zoals geen ander
- WIJ leveren uit voorraad
- WIJ geven zelf „service” op alle merken recorders en deskundige voorlichting voor zelfbouw
- WIJ bedienen u vlug en demonstreren vrijblijvend
- WIJ hebben alleen tevreden cliënten in geheel Nederland en België

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 prijsverhoging

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 utv. beschrijving f 1.35 Door voorschakeling van een KRISTALDIODE-APPARAAT, dat aan onderdelen slechts f 14.— kost, verkrijgt u KWALITEITSWEERGAVE van de beide Nederlandse omroepzenders (frequentiebereik tot 10.000 Hz).

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. smoorspoel F4	1.95	Alle condensatoren	11.40
Voedingstransformator P120B	15.50	4 Buisvoeten, entree's, draad, afsch., kl. materiaal etc.	7.68
Muvolett smoorspoel 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.—		

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 onderdelen, m. geb. chassis f 17.25

(Excl. buis DL92 en batterijem)

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

GELUIDSOPNAME WEDSTRIJD

VOOR DE GELUIDSOPNAME-AMATEURS IS ER GOED NIEUWS. De Muiderkring schrijft een geluidsopname-wedstrijd uit, welke zo is opgezet, dat niet alleen het sportieve element naar voren komt. Wij hebben nl. de mogelijkheid opengesteld dat men eerst een proefopname kan inzenden, welke dan door ons kritisch wordt beluisterd en van op- en aanmerkingen wordt voorzien, alsmede van aanwijzingen voor verbetering. Aan de hand hiervan kan men dan zijn opname corrigeren of opnieuw maken, alvorens deze definitief voor de wedstrijd in te zenden.

In verband hiermee is de sluitingstermijn ruim gesteld, nl. op 31 Januari 1955. Proefopnamen kunnen tot 30 November worden ingezonden. De ingezonden banden moeten aan begin en einde zijn voorzien van een wit stuk aanloopband, waarop naam en adres van de inzender in blokletters. Om bij het afspelen de juiste bandsnelheid te kunnen instellen, moet elke opname beginnen met een toon van 88 Hz (stemfluitje toon a, tijdsduur zolang de adem strekt). Het wedstrijdreglement en deelnemersformulier wordt op aanvraag toegestuurd, het is vrijwel gelijk aan dat van de C.I.M.E.S. (zie blz. 518 vorig nummer). Hierin is punt 1 onduidelijk gesteld, lees hiervoor: Bij deze wedstrijd worden alleen de prestaties van amateuropnametechnici beoordeeld, niet die van de zangers, sprekers, enz., die voor de microfoon optreden.

DAT televisie in ons land nog maar heel weinig belangstelling geniet van de zijde van het publiek is zeker niet te wijten aan de mentaliteit van ons Nederlanders. De voor concurrentie beduchte bioscoopmganaten, die dit zichzelf en anderen willen wijsmaken, zullen dan ook bedrogen uitkomen zodra Lopik-TV dagelijks in de lucht zal zijn met programma's van minstens een paar uur. En dit kon wel eens eerder een feit zijn dan men denkt. Geruchten willen zelfs, dat het komende winter (eindelijk) zover zal zijn. De TV-amateur, die dan goed beslagen op het nog gladder TV-ijs wil verschijnen, zal dus goed doen, niet langer de kat uit de boom te kijken, het bouwen van een televisie-ontvanger duurt nl. heel wat langer dan de constructie van een simpel omroep-ontvangertje.

Begin daarom tijdig met de bouw van de reeds eerder aangekondigde „Telemax”, waarvan de bouwbeschrijving in dit nummer aanvangt. De ontwerper van deze TV-ontvanger heeft reeds zijn sporen verdiend met de eveneens door hem ontworpen kijkdoos „Oog in Al” (zie RB '52, no. 11 e.v.). De „Telemax” is echter van veel moderner opzet, niet slechts vanwege de grote beeldbuis met magnetische deflectie, maar vooral ook wat betreft het r.f. gedeelte, waardoor dit nieuwe ontwerp zich eveneens bij uitstek leent voor ontvangst van zenders in Band III. Dit is bv. van groot belang, indien men ver van Lopik woont, want zodra de TV-zenders in de overige delen van ons land in bedrijf worden gesteld, behoeft men slechts enkele spoeltjes en de antenne te veranderen om het regionale station te kunnen ontvangen.

Sprekend over amateurs'en televisie, wij ontvingen nog drie rapporten over abnormale ontvangst, zowel van verschillende Russische als Italiaanse stations. De bijzonderheden vindt u verderop in dit nummer.

Vervolg op blz. 578

Uit de OUDE DOOS

Nederlandse Radio-Telefonie

MAANDAG 24 FEBR. 1919 is de historische datum, waarop voor het eerst in ons land door Nederlandse firma's radiotelefonie werd gedemonstreerd. Dat gebeurde door Philips in samenwerking met Idzerda's Ned. Radio-Industrie op de Jaarbeurs te Utrecht.

DE ZENDLAMPEN waren op initiatief van IDZ door Philips ontworpen. Voor de stand der techniek op dat moment is het kenschetsend, dat 10 watt gloeistroomvermogen nodig was om in de plaatkring der zendlampen ongeveer 9 watt gelijkstroomvermogen opgenomen te krijgen. Hoeveel daarvan hoogfrequent in de antenne terecht kwam en op de gebezigde golflengte van 700 meter werd uitgestraald, weten we niet.

OVER DE RESULTATEN met dat minime vermogen mag men verbaasd staan. De 1260 meter afstand tussen Philips op het Vreeburg en Idz op het Lucas Bolwerk liet betrouwbare demonstratie voor H.M. de Koningin toe. Maar toen ook de heer Ridderhof ontvangst meldde uit IJsselstein, gaf dit moed aan verder wonende amateurs. Den Haag, Amsterdam, Arnhem, Nijmegen en Ginneken volgden met rapporten.

MEER DAN 10 km afstand bleek gehaald te zijn. En daarbij moet men in rekening brengen, dat ontvangen werd met enkel 1-lampstoestellen, die uit hun aard meer geschikt waren voor golflengten van enige duizenden meters en dat toen onder amateurs 700 meter voor erg kort gold. De capaciteitsgevoeligheid van de schakeling met op rand van genereren gebrachte detector was zó, dat in Den Haag, als één der met koptelefoon luisterenden zijn been verzette, het geluid verdeden.

FM OF AM? Dat was toen reeds de kwestie. Want Philips werkte met een modulatieschakeling, die ongetwijfeld amplitude-modulatie gaf. Maar IDZ sloeg zich op de borst met een schakeling, die „op vitale punten origineel" was. Toen later aannemelijk werd, dat hierbij de frequentie gemoduleerd werd, diende IDZ een desbetreffende octrooi-aanvraag in.

NIET DE KWALITEIT maar wel besparing op de apparatuur stond daarbij op de voorgrond, want terwijl men voor AM een laagfrequentversterkervermogen moet ontwikkelen, dat op één lijn staat met het hoogfrequentvermogen, komt men bij FM met een fractie daarvan toe.

OMROEPKWALITEIT zoals wij dat nu noemen, was nog een geheel onbekend begrip en de weg naar het veel later door Armstrong ontwikkelde systeem om juist van FM iets heel bijzonders te maken, lag nog in het duister. Voorlopig was verstaanbare spraak al heel wat. J. CORVER

Verbetering. De in RB Juli vermelde telefonie-proeven van Rugby met Amerika in 1918 hadden niet plaats op 600 m maar op 6000 m golflengte.

VIJFDE FIRATO

van 14 t/m 19 October

MIDDEN volgende maand is het weer zover, dat heel radio-minnend Nederland naar Amsterdam trekt om daar zijn hart te kunnen ophalen aan de nieuwste technische snuffjes, welke door importeurs en fabrikanten den volke zullen worden getoond op de FIRATO in Bellevue.

Ja, deze lustrumtentoonstelling wordt nog één keer in de voor dit doel eigenlijk te kleine zalen gehouden en wie zich ons verslag van de vorige tentoonstelling herinnert (RB '53, no. 11), zal zich misschien afvragen: Waarom? Wel, dit jaar was er geen grotere ruimte beschikbaar, tenzij dan het RAI-gebouw, dat echter weer zo groot is, dat de intimiteit van de FIRATO — een factor welke ontegenzeggelijk veel bijdraagt tot het succes van deze tentoonstellingen — verloren zou gaan. Daarom: nog éénmaal in Bellevue, maar voor het volgend jaar heeft de actieve FIRATO-secretaris, de heer H. J. Kazemier, zijn oog laten vallen op de nieuwe — thans in aanbouw zijnde — RAI-hal.

Intussen heeft men kans gezien de ruimte in Bellevue tot en met uit te buiten. Hieraan werd toegevoegd de zaal, welke in vorige jaren was gereserveerd voor demonstraties, welke nu op 't balcon zullen plaats vinden. Ondanks het feit, dat de FIRATO-commissie het aantal deelnemers moest beperken, is het ons gelukt u dit jaar op een grotere MK-stand — no. 34 — te kunnen ontvangen. U kunt ons dit keer vinden recht tegenover de AMROH-stand, no. 38. Vanwege de te verwachten grote drukte raden wij onze lezers wel aan, hun toegangsbewijzen tijdig te kopen, terwijl de handelaren wordt aangeraden alleen de morgen- en mid-daguren voor hun zakelijk FIRATO-bezoek te bestemmen.

REDACTIONEEL BERAAD

Vervolg van blz. 577

Het is dus gebleken, dat er interessante ervaringen zijn op te doen als men maar, geregeld de TV-ontvanger inschakelt, vooral op tijden, wanneer de dichtbij gelegen zenders niet in de lucht zijn.

bandrecording

STEREOFONISCHE WEERGAVE

Een trucje met 2 recorders

ER zijn recorders voor stereofonische geluidsbandweergave, bevattende twee afzonderlijke opname/weergave versterkers en twee stel koppen, resp. één stel met twee van elkaar onafhankelijke sporen.

Maar... deze apparatuur is zeer kostbaar en komt voor de amateur zeker niet in aanmerking.

En toch ligt stereofonische geluidsbandweergave binnen het bereik! Een ieder die een goede bandrecorder bezit, kan stereofonische opnamen maken indien hij slechts een kennis of vriend heeft die er ook eentje heeft. Met twee recorders is het trucje uit te halen.

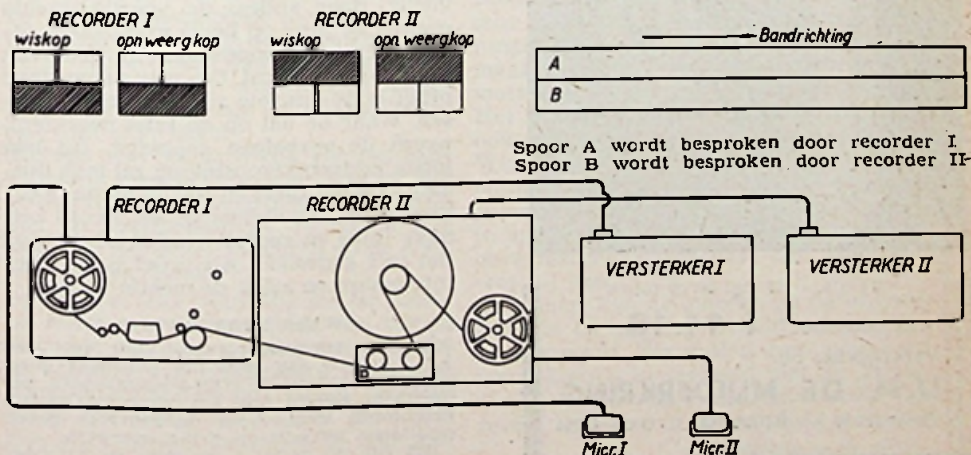
De twee recorders moeten natuurlijk *precies dezelfde bandsnelheid* bezitten, doch bovendien opname/weergavekoppen waarvan de kopsproen tegengesteld zijn, d.w.z. het spoor waarmede de opname resp. weergave geschiedt, moet bij de ene recorder de bovenhelft zijn en bij de andere de onderhelft. Dit is nodig om op de beide bandhelften *tegelijktijd* een opname te verkrijgen en te kunnen weergeven. Als regel hebben de recorders van Amerikaanse en engelse fabri-

kaat het spoor aan de bovenkant, de duitse aan de onderkant, terwijl nederlandse recorders het spoor boven of onder kunnen hebben. Indien de koppen omkeerbaar zijn of uitneembaar, is het al heel eenvoudig. Als regel echter zal men twee verschillende recorders moeten gebruiken.

Het normale luisteren is stereofonisch, want de oren vangen elk het geluid op uit verschillende richtingen en tussen deze beide geluidskanalen is een kleine afstand. Ze vangen ook het geluid op een iets verschillende tijdstip op. Dit geeft diepte en richting aan het geluid.

Bij een normale opname geschiedt deze met één of meer microfoons, die het geluid tezamen op één bandhelft registreren en later wordt dat er weer afgenomen. Ondanks het feit dat er naar de bandweergave met beide oren wordt geluisterd, ontbreken diepte en richting van het oorspronkelijke geluid.

Met stereofonische apparatuur daarentegen worden twee microfoons gebruikt, die elk een gedeelte van het orkest of solisten opnemen en naar een afzonderlijke versterker en luidspreker brengen. Stel dus het geval dat er een zangduet wordt opgenomen, waarvan de bariton



Geluid op

★ BAND
★ PLAAT
★ DRAAD

Tonaufnahme für Alle

is het nieuwste werk van
HEINZ RICHTER in de serie
RADIO PRAXIS FÜR ALLE

- Theorie en practijk van het zelf-opnemen
- Industriële apparatuur
- Zelfbouw en het omgaan met zelfbouwapparaten
- Meettechniek

zijn enkele van de onderwerpen die in dit boek uitvoerig worden behandeld.



234 blz. - 110 fig. en 29 foto's

Gebonden f 11.10

Verkrijgbaar bij:

U. M. DE MUIDERKRING

Postbus 10 - BUSSUM - Giro 83214

voor de ene en de sopraan voor de andere microfoon staat. Op de ene bandhelft komt de bariton en op de andere de sopraan. De luidsprekers van de weergaveversterkers worden op dezelfde plaats opgesteld als de microfoons. Men krijgt dan ook een juistere indruk van de oorspronkelijke opstelling, b.v. links zingt de bariton en rechts de sopraan; beide stemmen hebben richting. Zou men gebruik maken van een hoofdtelefoon, waarvan de ene schelp verbonden is met de ene versterker en de andere schelp met de andere versterker, dan is het effect nog groter en wordt er een toestand geschapen, die ongeveer overeenkomt met normaal luisteren.

Om stereofonisch op te kunnen nemen worden dus twee recorders gebruikt, de ene met boven-, de andere met onder-spoor, die naast elkaar worden gezet. Indien de bandloop van links naar rechts is op beide recorders, wordt een volle spoel op de linker-recorder gezet en een ledige spoel op de opwikkelspil van de rechter-recorder. De band wordt normaal langs de koppen gelegd, zoals aangegeven in fig. 1. Bij de ene recorder blijft de opwikkelspil ledig en bij de andere de afwikkelspil. Beide recorders worden op precies hetzelfde moment ingeschakeld. Men kan van de linker-recorder de aandrijf-as missen, daar de rechter-recorder de band aandrijft. De aandruk-rol van de linker-recorder kan dus in teruggetrokken stand worden gezet. Het volume van beide recorders moet ook gelijk worden ingesteld, hetgeen te bereiken en te controleren is door het maken van een paar korte proefopnamen. Ook de plaatsing van de beide microfoons moet worden uitgeprobeerd. Het beste is deze 3—4 m uit elkaar te zetten. De microfoons mogen niet al te gevoelig zijn en liefst sterk richtinggevoelig, daar anders de voortgebrachte muziek of zang op beide microfoons gelijkmatig wordt opgenomen en veel van het effect verdwijnt. Een zeer suggestieve proef is de opname van het tafeltennisen. Waar de bal op de tafel neerkomt, wordt de microfoon geplaatst. Bij een juiste luidsprekeropstelling zal men duidelijk de bal links en rechts horen neerkomen en onwillekeurig het hoofd ook naar links en rechts wenden alsof men het spel gadeslaat. Als proef is het zeer interessant en zeker de moeite waard.

WERA-EXAMENPRIJS

NA de voorjaarsexamens 1954 van het N.R.G. is aan twee der geslaagde deelnemers toegekend de WERA-examenprijs, beschikbaar gesteld door het Wetenschappelijk Radiofonds Veder voor uitzonderlijk goede resultaten behaald op N.R.G.-examens.

Het zijn de heren J. de Boer in Alkmaar en J. Schoenmaker te Utrecht.

ONS PARIJSE JOURNAAL

Op een Zaterdagmiddag zaten we ergens boven de daken van Parijs in het enorme gebouw der Staatsdrukkerijen temidden van de Parijse „chausseurs du son“.

De algemene jaarvergadering van de A.D.A.E.S. stond onder leiding van de sympathieke Jacques Bureau, de tegenwoordige voorzitter, aan zijn groene zijde zat Jean Thevenot, die ongetwijfeld de ziel der Franse beweging is gebleven en mentaal de vergadering leidde.

Bij het per abuis ontbreken van een verslag der activiteit van het afgelopen jaar ging men spoedig over tot het financiële rapport, dat sloot met een nadelig saldo van enige honderden guldens, waarvoor echter na een maand bij het arriveren der staatssubsidie ruimschoots overwaarde was. Niettemin was dit knabbelen van de nieuwe kaas.

Dan volgde de regionale rondvraag, die verreweg het interessantste (en oprechtste) was, daar 't regionale bestuur zelf niet aanwezig was maar zich per geluidsband vertegenwoordigde. Men hoorde hier de besturen in critische discussie over het hoofdbestuur te Parijs. Vooral bleek hier de belangstelling en belangrijkheid van de eigen uitzendingen over de Parijse regionale zenders en de moeilijkheid om hier onpartijdig en bevredigend te oordelen.

Dit verschoof het thema echter naar de technische kant, waar bleek dat de materialen en geluids-koppen dermate verschillend waren, dat een goede band in Bretagne in de studio van meneer Pietersen het lamentabel deed op de apparatuur van de Franse staatsstudio. Hiertoe passen desesperende zuchten.

Vervolgens bleek, dat de vereniging achteruit geboerd was met bijna een derde van haar ledental, ongetwijfeld tengevolge van een te hoge geldelijke vordering van haar leden.

Hieraan was het huwelijk van het aanvankelijk gestencilde eigen orgaan met de inderdaad prachtige nieuwe Revue du Son de hoofdschuldige, aangezien alle leden nu het dure tijdschrift op de koop toe moesten nemen!

De uitgever was natuurlijk zelf ter plaatse, zodat over dit probleem een hevige discussie ontstond, waarbij weer de grote behoefte aan elementaire technische voorlichting aan de dag kwam. Mentaal bleek ons echter hoe onjuist het is als een uitgever zijn belangen te zeer met

die van een groep amateurs meeleert. Deze doorzichtigheid maakte het geheel rijp voor veel interrupties, zodat uiteindelijk de beleefdheid week voor de volledige oprechtheid.

Grote nadruk werd gelegd op het verschil tussen beroeps- en amateurs-mentaliteit, zoals dat in de sport gebruikelijk wordt opgevat. Een meneer die zich onder de vlag van de vereniging varend meer dan zijn onkosten had laten betalen voor een opname van de feestelijkheden te Cannes, werd op zijn nummer gezet. Pijnlijk werd de kwestie van een aanwezig jongmens uit het uiterste Zuiden, die op eigen gelegenheid voor de vereniging regionale zendtijd had weten te verkrijgen, maar nu ook zelf als jury fungeerde en daarbij alleen zijn eigen producten de moeite waard vond — aldus de beschuldiging. Gelukkig grepen de gemoederen der wijzen op de achterste rij in en werd de vergadering nog juist geen rechtzaal....

Naar aanleiding hiervan ging de uitgever opnieuw in de aanval, ditmaal om het... WW-idee in Frankrijk aan de orde te stellen. Vooral van de kant van de tandartsen bleek hiervoor grote mogelijkheden te bestaan (sic!).

Wat dat betreft zijn we dus in Nederland wel een heel stuk verder. Bravo aan onze Muiderkring, eerlijk is eerlijk... Overwogen wordt nu de activiteit van de A.D.A.E.S. in die zin uit te breiden of een nieuwe vereniging te adopteren.

Bijzonder sympathiek is voorzeker het werk van de Franse vereniging voor de blinden. De staatsdirectie voor deze afdeling was dan ook ter vergadering en vroeg nieuwe medewerking van de amateur voor het opnemen van ontspannings- en studielectuur, waarbij de gemaakte kosten worden vergoed en het materiaal ter beschikking wordt gesteld. Het is hoog tijd, dat we in 't vaderland ook met een dergelijke actie beginnen. Wie van ons wil aan deze beweging onder de bandamateurs de eerste stoot geven en contact opnemen met de juiste instanties? Er zijn vele medici onder onze lezers, welaan dan, dat ieder doe wat hij kan!

Daarnaast kan de omroep en de universiteit in de opname-wereld worden geïncorporeerd. We zullen hier nader op terug komen in verband met de „musiqua concrète“ en 't zeldzame werk van André Almuro in de studio's van het

Vervolg op blz. 618



Radio Journal

Silicium...

begint geleidelijk-aan germanium te vervangen in kristal-dioden en transistoren. Silicium „junction“ dioden doen alles, wat ook met germanium bereikbaar is, maar dan beter. De blokkeringsweerstand is zeer hoog, in de grootte-orde van duizenden megohms en zij verdragen aanmerkelijk hoger temperaturen, nl. tot 150° C.

A1-54-5

Selenium...

is schaars geworden, althans in Amerika, nu er meer en meer gelijkrichters van dit metaal worden geproduceerd. Momenteel weegt 't verbruik nog juist op tegen de aanvoer van dit materiaal, maar men vreesst grote moeilijkheden indien militaire omstandigheden een grotere gelijkrichterproductie zouden vereisen. Enkele fabrieken vragen reeds inlevering van oude seleengelijkrichters. Men zoekt dan ook naar vervangingsmaterialen en bij het Bureau of Standards is reeds een titaniumdioxide gelijkrichter in ontwikkeling terwijl experimenten met Siliciumdioden eveneens beloften inhouden.

A1-54-5

Germanium...

doet inmiddels ook zijn intrede in de gelijkrichterproductie, General Electric levert thans germanium gelijkrichters van het „diffused junction“ type voor outputspanningen van 30...185 V en gelijkstromen van 150...500 mA. Het zwaarste type, de 1N158, mag werken met wisselspanningen van max. 130 V bij frequenties tot 50 kHz en kan met een cond.ingang voor het afvlakfilter 350 mA leveren. Bij de max. belasting is de spanningsval in de gelijkrichters slechts 1,4 V.

A1-54-6

UHF-Televisie...

deed de behoefte ontstaan aan nieuwe zendbuizen. RCA ontwikkelde voor dit doel een u.h.f. straalbundel-tetrode, type 6443. Deze watergekoelde TV-zendbuis is slechts 20 cm hoog en heeft een diameter van 23 cm. In een 500 MHz TV-zender kan deze buis 15 kW aan de antenne afgeven, terwijl in klasse C telegrafie-instelling de output 14 kW bedraagt op 400 MHz en 11 kW op 900 MHz.

A1-54-6

Nieuw procedé...

voor de fabricage van grammofoonplaten wordt toegepast door Columbia Records. Als materiaal dient polystyreen, waarvan een afgestane hoeveelheid door verhitting tot 200...300 °C dik-vloeibaar wordt gemaakt. Deze olieachtige vloeistof wordt onder druk in de vorm gespoten. Deze wordt gekoeld en zodra het polystyreen weer hard is geworden, wordt de aldus gevormde grammofoonplaat automatisch uit de machine gewipt. Nabewerking is niet meer nodig, de volgens deze methode vervaardigde platen zijn tot in de kleinste details volkomen aan elkaar gelijk. Slijtage van de matrijzen is praktisch nihil, zodat zij wel haast onbeperkte levensduur bezitten. Over de kwaliteit en levensduur van deze nieuwe platen werd nog niets vermeld.

A1-54-5

Een nieuw record...

werd op 10 April j.l. gevestigd door de Amerikaanse amateurs W7OKV en W7JIP. Met een geslaagde telefonieverbinding op de 3 cm amateurband overbruggden zij een afstand van 47,4 mijl (75 km) waarmee het oude 10.000 MHz record — tot nog toe in handen van Britse amateurs met een afstand van 27 mijl — om zeep ging. W7OKV werkte vanaf de Mt. Scott bij Portland, Oregon, terwijl W7JIP zijn apparatuur had opgesteld op een heuvel nabij Rainer, Ore. Beiden gebruikten met klystrons uitgeruste zendontvangers van eigen constructie, waarvan omgebouwde „dump“ radar-apparaten van het type ASP-15 't hoofdbestanddeel uitmaakten.

Kwarts-kristallen...

zullen wellicht in de naaste toekomst worden toegepast in TV-ontvangers, indien tenminste de kostprijs kan worden gedrukt. Men overweegt nl. het gebruik van boven-ton-kristallen voor stabilisering van de frequenties van de r.f. oscillator in KTV-ontvangers, waarbij de toelaatbare frequentiedrift aanmerkelijk kleiner is dan bij zwart-wit ontvangers. Los hiervan zal vrijwel zeker een kwartskristal worden toegepast in het 3,58 MHz filter voor het kleur-synchronisatiesignaal.

A1-54-5

Een eindtransistor...

is het door Sylvania uitgebrachte type 2N68, dat een collectordissipatie heeft van 1,5 watt. Hiermee is het mogelijk een transistorversterker te bouwen, welke behoorlijke luidsprekerstrekke kan produceren. Twee exemplaren in een klasse B belanstap kunnen gemakkelijk 3 W audio afgeven bij een collectorspanning van slechts —12 volt.

A1-54-6

Wie niet sterk is...

moet slim wezen, dachten de eigenaars van die Amerikaanse AM-omroepers (ongeveer 1/3 deel van het totaal), die alleen maar overdag in de lucht mogen zijn omdat 's avonds de werkings sfeer zo groot zou zijn dat andere — op gelijke frequenties werkende — stations zouden worden gestoord. Dat verdroot hen zeer, want zo gingen ook de veel grotere baten van de avondprogramma's aan hun portemonnaie voorbij! Ze hebben echter wat bedacht om toch aan hun trekken te kunnen komen, nl. in de avonden wordt de zenderantenne afgeschakeld en de zenderoutput op het lichtnet gezet! De FCC heeft zelfs voorlopig toestemming verleend om bij wijze van experiment dit soort draadomroep te plegen, mits men maar zorgt, dat de straling van het net binnen de perken blijft.

A1-54-6

UHF fornuizen...

komen volgend jaar op de (Amerikaanse) markt, de Tappan Stove Co. heeft reeds 12 experimentele modellen in bedrijf, waarin een magnetron de energie levert. Behalve de grote „kooksnelheid“ — een cake is in drie minuten gaar! — biedt het koken en bakken met microgolven nog het voordeel dat geen pannen meer nodig zijn. De spijzen kunnen nl. direct in de dekschalen worden gekookt aangezien aardewerk de u.h.f. straling praktisch ongehindert doorlaat. Tegenover de hoge aanschaffingsprijs staat het geringe stroomverbruik, nl. 750 watt in vergelijking tot de gebruikelijke 3 kW voor een normaal electrisch fornuis, welk laatste bovendien langer in bedrijf moet zijn.

A1-54-5

FM MONITOR

ANTENNES VOOR FM (EN TV) ONTVANGERS (II)

door L. FOREMAN

Eigenschappen van voedingslijnen Karakteristieke impedantie Lopende en staande golven Demping

Wanneer een ontvanger op enige afstand van de antenne staat, zoals meestal wel het geval is (uitgezonderd: draagbare apparaten), dan moet tussen antenne en toestel een verbinding tot stand worden gebracht. Er zijn verschillende soorten voedingslijnen:

OPEN LIJN: Dubbele leiding, op afstand gehouden door zg. spreiders of isolatieblokkjes, een leiding dus met luchtisolatie.

LINTLIJN, d.i. dubbele leiding, met isolatie van „plastic”, zoals polytheen of derg., zg. dipoolkabel, ook wel bandkabel of twin-lead genoemd.

COAXIALE KABEL, een verbinding met twee geleiders, waarvan de ene concentrisch (= coaxiaal) binnen de andere is aangebracht. De isolatie kan hier bestaan uit een vaste stof, meestal polytheen, maar kan ook lucht zijn: de binnengeleider wordt dan met ringetjes of 'n spiraalvormige isolatiestof op zijn plaats gehouden.

Om de verschillen in toepassing en voorkeur voor een bepaald type voedingslijn te verklaren, moeten we eerst iets nader ingaan op twee mogelijkheden waarmee energie via voedingslijnen kan worden overgebracht, nl. met zg. lopende of met zg. staande golven. Misschien is het echter duidelijker van resonerende en van niet-resonerende voedingslijnen te spreken.

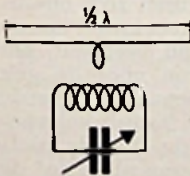


Fig. 1

Dipool door lus gekoppeld met afstemkring

Wanneer men de in een dipool lopende stroom wil benutten en directe koppeling met een afgestemde kring (fig. 1) is niet mogelijk, dan kan de antenne worden doorgeknipt en met behulp van twee draden met de op enige afstand gelegen kring worden verbonden (fig. 2a).

De stroom- en spanningsverdeling bij deze voedingsdraden is dan dezelfde als bij de eigenlijke antenne en zij moeten 'n bepaalde lengte bezitten. Wanneer we fig. 2a bekijken (zie ook fig. 2a uit RB Mei, blz. 341), dan valt hierbij op, dat deze stroom en spanningsverdeling langs een draad niet zonder oorzaak zo verloopt. Aan de beide uiteinden kan immers geen stroom lopen, daar is dus 'n grote impedantie en een maximum spanning. In het midden is de stroom maximaal bij lage spanning, hier is dus een lage impedantie. Op welke wijze we een draad nu in resonantie brengen, steeds zal aan de vrije uiteinden de stroom minimum en de spanning maximum zijn. Er bestaat een verband tussen de frequenties waarbij dit mogelijk is.

$f =$ grondgolf, $2f = 2e$ harmonische, $3f = 3e$ harmonische, $4f = 4e$ harmonische, enz.

Zonder op dit moment in te gaan op de mogelijkheid, een draad op deze wijze als antenne te gebruiken, kan gezegd worden, dat ook op een voedingslijn op analoge wijze een

stroom- en spanningsverloop mogelijk is. De voedingslijn is a.h.w. een ver-

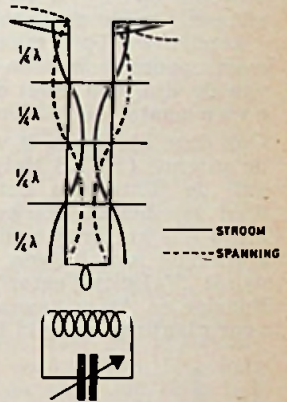


Fig. 2A

Dipool met resonerende $1/4 \lambda$ voedingslijn en stroomkoppeling

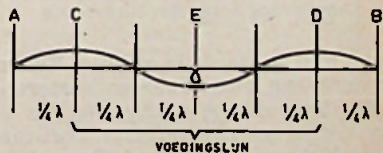


Fig. 2B

Stroomverdeling in een antenne met lengte gelijk zes kwartgolf lengten. Door dubbelvouwen van het middele gedeelte CE en DE ontstaat de dipool-antenne met $1/2 \lambda$ voedingslijn van fig. 2C

lengstuk van de antenne geworden. Door het dubbelklappen van het middelste gedeelte van de antenne (fig. 2b) ontstaat een dubbeldraads voedingslijn. Wanneer de afstand tussen de draden klein is t.o.v. de golflengte, dan zal de voedingslijn weinig stralen, zodat de straling (en ook de ontvangst) hoofdzakelijk door de antenne zelf geschiedt. Steeds is hierbij dus een bepaalde totale lengte voor antenne plus voedingslijn noodzakelijk, om voor een bepaalde frequentie in resonantie te zijn. Kunstmatige verlenging (d.m.v. zelfinductie) of verkorting (d.m.v. condensatoren) laten we hierbij buiten beschouwing. Om bij de koppelpoel van de afstemkring een maximale stroomsterkte te verkrijgen, moet de voedingslijn steeds een even aantal $\frac{1}{4}$ golflengten zijn. Een koppelpoel is dus alléén mogelijk op $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{1}$, $1\frac{1}{2}$ enz. golflengte afstand van de antenne.

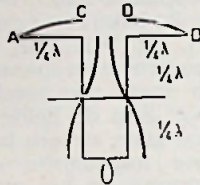


Fig. 2C

Zouden we, i.p.v. max. stroom, maximale spanning wensen aan het einde van de lijn, dan moet de lijn een even aantal $\frac{1}{4}$ golflengten lang zijn. Ook deze lijnlengte is weer — evenals de antenne (zie RB Mei) — afhankelijk van de dikte van het materiaal, de aard van het diëlectricum enz. en dus altijd iets korter dan uit de werkelijke golflengte zou blijken. De verkorting wordt „Velocity Factor” genoemd in de Engelse en Amerikaanse literatuur. De voortplantingssnelheid in een lijn is nl.

Een tweedraads lijn heeft capaciteit en zelfinductie, beide zijn evenredig met de lijnlengte en worden verder bepaald door de verhouding van onderlinge afstand en dikte van de geleiders. Brengt men echter tussen de draden een medium met grotere diëlectrische constante ϵ , dan wordt de capaciteit groter, maar de zelfinductie blijft constant. De resonantiefrequentie wordt dus kleiner (de lijn is dan op een grotere golflengte afgestemd). Wil men nu weer dezelfde resonantiefrequentie krijgen, dan moet de lijn dus worden ingekort. Hetzelfde geldt ten aanzien van zelfinductie, indien men de permeabiliteitsfactor μ zou vergroten. De verkortingsfactor is dan ook gelijk aan

$\frac{1}{\sqrt{\mu \cdot \epsilon}}$; dat is dus ook de verhouding van de kleinere voortplantingssnelheid in de lijn en in de vrije ruimte.

De in een resonerende (= afgestemde) voedingslijn aanwezige stroom minima en maxima en spanningsminima en maxima noemt men „knopen” en „buiken” (fig. 3). De voeding met een lijn op deze wijze geschiedt met (stil)staande golven. Deze stroom resp. spanningsverdeling langs een geleider ontstaat, doordat deze een bepaalde, eindige lengte heeft. Wanneer een energie impuls of golfrein aan het begin langs de geleider wordt gestuurd, zal na enige tijd (voortplantingssnelheid!) het einde bereikt worden en daar wordt deze energie teruggekaatst (= gereflecteerd) en loopt langs de leiding terug. Op plaatsen, die een halve golflengte vanaf het einde uit elkaar liggen, ontstaan stromen, die in tegenfase zijn en elkaar dus opheffen, op punten die $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ enz. van het einde liggen zijn de stromen in fase en tellen zich dus bij elkaar op. Door reflectie ontstaan dus de knopen en buiken. Indien de lijn oneindig lang doorliep, was er geen reflectie en er zouden ook geen knopen en buiken (= staande golven) in het stroom- resp. spanningsverloop ontstaan. De stroom en spanning zou slechts geleidelijk afnemen tengevolge van de verliezen in de kabel, door de weerstand, straling enz. (fig. 4).

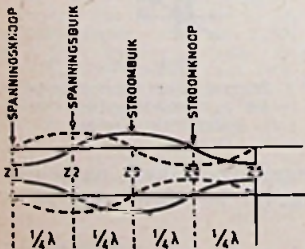


Fig. 3
Verloop van stroom en spanning bij resonerende voedingslijn (staande golven)

kleiner dan in de vrije ruimte. Een resonerende lijn moet daarom korter zijn dan de theoretische golflengte. De Velocity of verkortingsfactor bedraagt voor Polytheen-bandkabel (Opanol, Lupolen, Alkathene, enz.) 0,66... 0,85. Dat wil dus zeggen, dat een halve golflengte van bepaalde bandkabel, voor de 3 m FM band slechts $0,66 \times 150 = 99$ cm lang is.

Nu is denkbaar, dat men zo'n oneindig lange lijn ergens doorknipt en op die plaats een weerstand verbindt, om zodoende de energiebron voor de gekte houden. Bij een bepaalde waarde van die weerstand is er, vanuit het voedingspunt gezien, aan de situatie niets veranderd en lijkt het nog net alsof de lijn oneindig ver doorloopt. Deze grootte van de weerstand, die in gedrag overeenkomt met de oneindig lange lijn, noemt men de karakteristieke impedantie, of ook wel golfweerstand van de lijn. Dit is dus

niet iets, dat men even met een ohm-meter kan nameten!

Een „300 ohm dipoolkabel” heeft zeer zeker geen 300

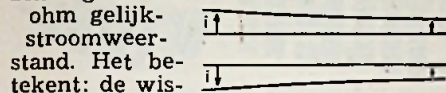


Fig. 4

Verloop van de stroom in een niet resonerende voedingslijn (opende golven). Het spanningsverloop is analoog

ohm gelijkstroomweerstand. Het betekent: de wisselstroomweerstand (= impedantie) die men zou vinden als van 'n oneindig lange lijn, met behulp van wisselspanning en wisselstroom-meting de wisselstroomweerstand (= impedantie) zou worden bepaald. Deze impedantie (Z_0) is onafhankelijk van de frequentie en gelijk

$$\text{aan } Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Een tweedraadslijn ter lengte van 1/4 golf-lengte vertoont in verschillende opzichten overeenkomstige eigenschappen als een normale LC-kring. *) Bij resonantie is:

$$\omega_0 L = \frac{1}{\omega_0 C} = Z_0$$

Zo is de karakteristieke impedantie van de kring (en de lijn).

We kunnen nu schrijven:

$$Z_2 = \frac{\omega_0 L}{\omega_0 C} = \frac{L}{C}$$

waaruit volgt: $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$

De blokkeringsweerstand van een kring — dat is de parallel-impedantie Z_p bij resonantie — is gelijk aan L/CR . Hierin is R de verliesweerstand van de kring. Denkt men die echter volkomen verliesvrij, maar schakelt men een impedantie $Z_s = R$ in serie met spoel en condensator, dan geldt ook weer:

$$Z_p = \frac{L}{CZ_s}$$

Nu is $\frac{L}{C} = Z_0^2$, dus we krijgen tenslotte:

$$Z_p = \frac{Z_0^2}{Z_s}$$

ting verwijderd en vervangen door een weerstand Z_s , dan verandert ook Z_p aan het open einde. Z_p wordt dan kleiner, want $Z_p = \frac{Z_0^2}{Z_s}$

Een 1/4 golflengte lijn is dus een bijzonder soort transformator. Twee 1/4 golflijnen achter elkaar (= 1/2 golflengte) vormen dus een transformator 1:1, want de impedantie in het mid-

den (Z_2) is: $Z_2 = \frac{Z_0^2}{Z_1}$, maar ook ge-

lijk aan $\frac{Z_0^2}{Z_3}$. Z_1 en Z_3 zijn de impe-

danties respectievelijk aan het begin en het einde van de 1/2 golf lijn.

Een bepaalde lijnlengte bestaat dus eigenlijk uit een aantal stukken van 1/4 golflengte aan elkaar, met impedanties Z_1, Z_2, Z_3 enz., waarbij $Z_1 = Z_3 = Z_5 \dots$ enz., terwijl $Z_2 = Z_4 = Z_6 \dots$ enz. Hieruit volgt dus het verschil in stromen en spanningen op afstanden die 1/4 golflengten uit elkaar liggen en hierdoor de staande golven op de lijn.

Van ieder stuk leiding kan een denkbeeldig oneindig lang eind gemaakt worden, door een einde „af te sluiten met” of „aan te passen aan” een weerstand gelijk aan de karakteristieke impedantie van de lijn zelf. Slechts dan alleen ontstaan geen staande golven op de lijn. Dit heet: „voeding met lopende golven”: een niet-resonerende lijn. Is de aanpassing onvolkomen, dan zullen zwakkere golven aanwezig zijn. Is er in het geheel geen aanpassing, dan werkt de lijn weer als afgestemde, resonerende, voedingslijn. Men kan dus heel goed een stuk 300 ohm lijn voor een bepaald doel gebruiken als voedingslijn met staande golven. We komen hierop later nog terug. Hoofdpunt is dus: de aanpassing bepaalt het al of niet aanwezig zijn van staande golven.

Wordt vervolgd

OPROEP AAN ALLE ESPERANTISTEN-BANDRECORDINGAMATEURS

DE Esperanto-afdeling Radio Rome verzoekt Esperantisten-bandrecorder-amateurs te willen meewerken aan de rubriek „Gesproken brieven”. In de keuze van het onderwerp is men geheel vrij, doch politiek blijft buiten beschouwing. Bandsnelheid 19 cm/sec., duur opname max. 15 min.

Zij, die willen medewerken aan deze rubriek, moeten hun banden zenden aan: Radio Roma, Esperanto-fako, Via Vittoria Veneto 56, Roma, Italië. De banden worden op kosten van Radio Roma teruggezonden.

De uitzendingen vinden plaats op Woensdag en Vrijdag van 18.50 tot 19.10 op de golflengten 31,55 en 49,92 m.

*) Zie ook RB 1947, blz. 119.

Draaimomenten



DE „Gouden Schakel“ zit er weer op en alle besommingen die dit evenement met zich mede bracht eveneens. Ook de sfeer is weer iets rustiger geworden, zodat wij onze indrukken nu ook eens rustig op papier kunnen zetten.

De aankondiging: „Aftaster demonstreert“ heb ik aan den lijve ondervonden en vaak was 't zo, dat ik mijzelf in de kleine MK-studio niet eens kon terugvinden.

Dat was echter niet het ergste, maar de kleine MK-studio was door het constant gevuld-zijn zo warm als een tropische broeikas en het was werkelijk geen uitzondering als ik per dag driemaal van overhemd moest wisselen en het aantal verbruikte zakdoeken was werkelijk ontelbaar. Dat ik niet uitdroogde dankte ik aan de voortreffelijk werkende MK cantine-dienst, die mij steeds van de nodige vochtigheid voorzag.

Ondanks alle warmte was de stroom van toehoorders niet te stuiten en men trotseer-

demonstreerd worden omdat door het om-draaien van een schakelaar een overgang mogelijk was op een Peerless Concert FM luidspreker in een Verdi-basreflex kast.

Zo hebben dan ook velen met de uitstekende mogelijkheden van de „Ultraflex“ versterker kunnen kennis maken en er zijn dan ook tientallen geweest die deze demonstratie hadden afgewacht om zichzelf eerst van de prestaties te overtuigen en die nu met de bouw ervan zijn begonnen.

Na de „Ultraflex“ kreeg de WW-eindversterker HV 215 zijn kans. En die kans is ook door „Aftaster“ benut, want niet alleen overtuigde hij iedereen door de uitzonderlijke kwaliteiten van deze versterker te laten vertonen, maar hij voerde alles nog op de spits door ook nog 'n combinatie van drie Wharfedale luidsprekers te laten horen. Alsof dat alles nog niet genoeg was kwam daar ook nog de 3 speed-motor van Sugden aan te pas, waarop maar liefst drie armen waren gemonteerd. Een gewone arm was natuurlijk voor „Aftaster“ niet goed genoeg en vol verbazing zat ieder te kijken naar de prachtige Gray-arm. Buiten de draaiflat liet hij hem los en zie, langzaam zakte de kop naar beneden. Dat was nog maar een voorproefje, want daarna overtuigde hij het geachte publiek van de uitzonderlijke kwaliteit van deze arm, door hem — zo „los uit het handje“ — boven de plaat los te laten, zodat ieder in stomme verbazing kon zien en horen dat er niets kapot ging, want meteen gaf het spul geluid. Wij hopen echter voor de bezoekers, dat zij dat stuntje thuis niet met hun pickup hebben uitgehaald.

En zo begon dan meteen ook de HV 215 zijn prestaties te tonen. In verband met de bijzondere demonstratie van de stereofonische grammofonplaten was het voor „Aftaster“ gemakkelijker als hij de beschikking had over 'n voorversterker, die meteen ook daarvoor geschikt was. Dit was dan ook de reden dat de uit diverse VE-eenheden bestaande voorversterker VV 200 niet werd gedemonstreerd, omdat deze anders voor dit speciale doel had moeten worden omgebouwd. Het was minder werk om een andere voorversterker te maken, die dan voor beide doeleinden geschikt was. Het schema van deze voorversterker is dan ook in dit nummer opgenomen, zodat een ieder kan zien dat er niets



„Aftaster“
balanceert in de
geluidsruimte

de manmoedig de hitte. Dat het soms voorkwam dat er reeds vier demonstraties vooruit volgeboekt waren, was zelfs helemaal niets bijzonders, want men vertelde het gewoon onder elkaar dat men dit toch vooral niet mocht missen. Voor de bezoekers van zo'n demonstratie is dit alles natuurlijk heel begrijpelijk, want zij hebben er geduldig van genoten — en van de warmte. En dat zij zo hebben genoten lag aan het feit, dat „Aftaster“ er eens even uitpakte en niet slechts vele bijzondere apparaten liet zien, maar ook liet horen.

De kleine 45-er (een 45-toeren plaatje van Philips, in Nederland helaas niet verkrijgbaar, dat voor demonstratiedoeleinden werd gebruikt) had een moeilijke taak te vervullen want hij moest het opnemen tegen de FM-uitzendingen. Deze kunnen inderdaad prima zijn, als Hilversum zijn best maar doet. Dat het deze concurrentie kon volhouden was 'n pluim voor de plaat en tevens voor de „Ultraflex“, waarover dit plaatje werd afgespeeld.

Als luidsprekercombinatie werd er gebruik gemaakt van 'n Peerless Concert Extra in 'n Verdi-basreflex kast en twee aparte Peerless Bantam HF-luidsprekers, terwijl als wisselfilter voor de verdeling van „hoog“ en „laag“ de AMROH-Separator TW5 werd toegepast. Welk een groot verschil er te bereiken is door gebruikmaking van een extra hoge-tonen speaker kon ook gemakkelijk ge-

Het
geluids-
circuit
van
„Aftaster“



uitzonderlijks in is verwerkt. Ook is daarbij de „grapjesschakeling“ aangegeven.

In dit schema kan men zien, dat zowel de sterkte- als de beide klankregelaars dubbel zijn uitgevoerd, zodat beide kanalen gelijk-tijdig en daardoor nauwkeurig gelijk geregeld

werden. Verder is er rekening gehouden met de opname-karakteristiek van de stereofonische platen, zodat deze precies worden weergegeven zoals het behoort. Verder is er over het schema niet veel meer te vertellen. Het linkerkanal is cyvereenkomstig de NAB-kromme werkzaam terwijl het rechterkanal een karakteristiek heeft, welke overeenkomt met de oude standaard 78 toeren.

Om nu in de demonstratie-volgorde verder te gaan: Eerst werd dan een Decca-plaat voorgespeeld waarop Mantovani zijn opvatting weergaf van diverse melodietoon en men reeds van de uitzonderlijke kwaliteit van de HV 215 kon genieten. Terloops vertelde „Aftaster” dan ook nog even iets over de luidspreker. Zo stond er aan de linkerkant een drietal luidsprekers van Wharfedale, nl. de W15CS voor het geluid tot 800 Hz, daarop dan een Super 8 CS/AL vanaf 800 Hz en daarboven volgde dan de Super 5 van 5000 tot 20.000 Hz. De scheiding van deze frequenties verzorgde de „Wharfedale 3-way Separator”. Aan de rechterzijde stond in een basreflexkast — zand gevuld volgens Briggs — eveneens een W15CS met daarboven een Super 8 CS/AL. De tweevoudige separator van Wharfedale zorgde hier voor de frequentiescheiding.

Door om de beurt de ene of de andere combinatie te laten horen konden de bezoekers zichzelf ook nog overtuigen van het enorme verschil dat het gebruik van een basreflexkast uitmaakt.

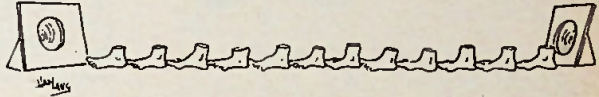
Hierna kwam als klap op de vuurpijl de demonstratie van de stereofonische grammofoonplaat. Was men reeds onder de indruk gekomen van de werkelijkheidsweergave met de HV 215, nu gaf ieder zich onomwonden over, toen „Aftaster” met twee HV 215s begon en o.a. gedecenteert liet horen uit „The Seven Lost Words of Christ” van Dubois, „Dance of the Buffoons” van Rimsky Korsakov, „Emperor Waltz” van Strauss, de ouverture „La Gazza Ladra” van Rossini, of de „Introduction to Act I” uit Carmen van Bizet. Ook de Jazz-liefhebbers werden niet vergeten, want daarvoor had „Aftaster” ook iets in stereofonie: „New Orleans Jazz”, gespeeld door Wilbur de Paris met zijn Rampart Street Ramblers. Met de trombonist had „Aftaster” zelfs een afspraakje gemaakt en voor een sigaret holde de arme man van de ene kant naar de andere, welke grap mogelijk was door de schakelaar op de voorversterker. Eigenlijk draait dan het hele orkest om maar de trombonist trad sterk op de voorgrond zodat het net leek of hij nu eens voor

zelfde type pickup-element, nl. Ronette TO 284 P.

Toch had dit een bijzondere reden, want „Aftaster” wilde — door steeds dezelfde elementen te gebruiken — juist een verkeerde indruk voorkomen, nl. dat ook de pickup-elementen nog zouden hebben bijgedragen tot de verschillen die men nu had kunnen horen. En dat dit ook juist gezien was, kwam dan ook wel tot uitdrukking in de vele verwonderde gezichten en in die kernachtige opmerking van iemand die zei: „Verrek, het zijn allemaal p's!”

En zoals het met deze elementen was, is het met al het materiaal geweest. Er zijn geen bijzondere toefjes uitgehaald om een maximaal resultaat te kunnen behalen, want alles was standaard — dus precies zo als u en ieder ander het maken kan van hetzelfde materiaal.

Ja, nu moet ik toch nog iets vertellen over de platen en de arm. Voor ik verder ga zal



...en denk er om, 12 voet afstand tussen de speakers....

er toch ook nog iets over de opname zelf verteld moeten worden, want in verband daarmee is de juiste opstelling van de luidsprekers van belang. Bij de opname wordt hier (in tegenstelling tot de in ons land gebruikelijke kunsthoofd-opstelling) voor de microfoons een onderlinge afstand van 12 voet genomen. Dit is dan bij de weergave van deze platen ook de juiste opstelling van de luidsprekers. Dus de afstand van hart tot hart van de luidsprekers is 12 voet of ca. 3.60 m.

De platen zijn niet zo maar opgenomen om er een commercieel succes mede te behalen. Nee, men heeft hier zowel uit muzikaal als weergave-technisch oogpunt er naar gestreefd het hoogst bereikbare te brengen. Daarom is er ook niet zo maar in het wilde weg een programma opgenomen dat de massa „vreet”, maar alleen dat, wat iets bijzonders is en blijft. Hierdoor winnen deze platen enorm aan waarde omdat alles wat maar mogelijk is werd gedaan om ze tot een muzikaal hoogtepunt te maken. Zo gebruikt men bv. opneem-versterkers met een vlakke overall-karakteristiek binnen de 1,5 dB van 10 tot 45.000 Hz. De complete opname-apparatuur — waaronder begrepen de „feedback cutters” van eigen ontwerp — heeft een vlakke karakteristiek binnen de 2 dB van 20 tot 25.000 Hz. Verder is van groot belang — en dit blijkt bij het beluisteren van de platen — dat er bij de opname geen compressie wordt toegepast (d.w.z. geen verzwakking van de sterkste passages) zodat men vanaf het moment dat het geluid door de condensatormicrofoon is opgenomen steeds het werkelijke geluidsbeeld behoudt met de volledige dynamiek van de orkestmuziek, zoals door de dirigent aangegeven. Dus kort gezegd: Als de opname loopt komt er geen technicus meer aan de knoppen.

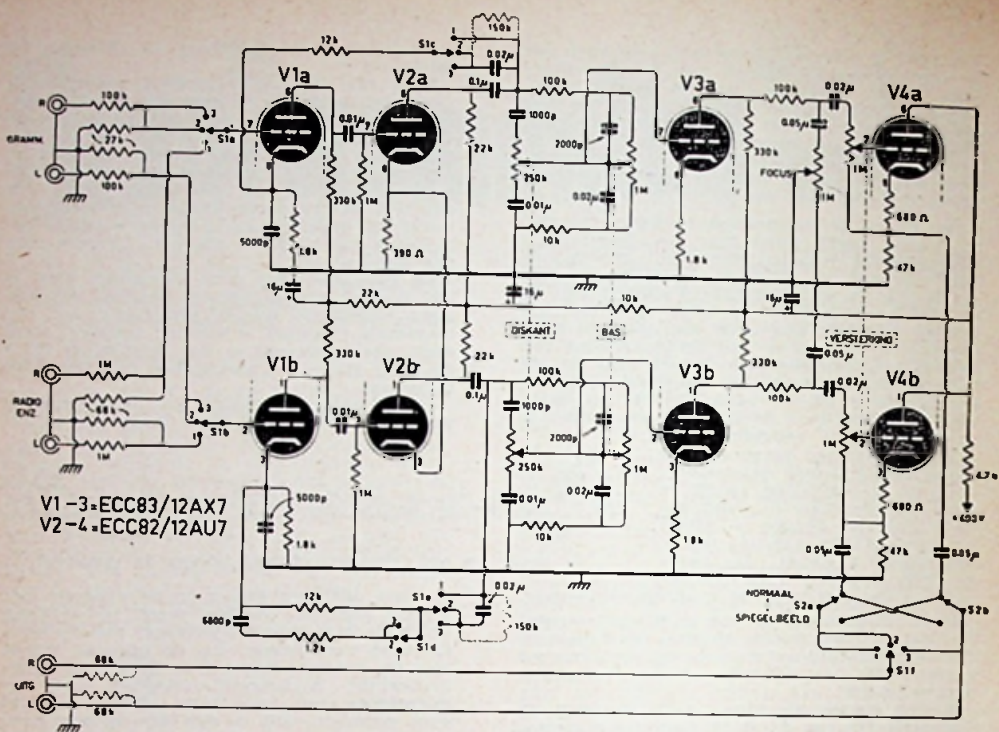
Wat de „recording curve” betreft kan ik kort zijn: laagfrequent kantelpunt: 500 Hz, h.f. pre-emphasis begint op 1600 à 2000 Hz, oplopend tot 12 à 15 dB op 10.000 Hz.

Wat u natuurlijk ook graag wilt weten is, hoe de platen er uit zien. Nu, daar is eigenlijk niets bijzonders aan te zien en iedere langspeelplaat zou als model dienst kunnen doen. Als er op een langspeelplaat bv. vier ouvertures zijn opgenomen van ongeveer gelijke lengte dan heeft men in het midden van elke zijde een vrij gedeelte en zo is dat ook bij de stereofonische grammofoonplaat.



„Aftaster” en z'n vliegend de „trombo-petist”

de microfoon links en dan weer rechts stond. Het dankbaar applaus aan het einde van de demonstratie was altijd weer een leuke ervaring, evenals de verwonderde vragers (als zij de kans kregen). Wat vielen dan zo verwonderde, zult u zich afvragen? Nu, het feit dat „Aftaster” in alle gevallen — zowel bij de demonstratie van de „Ultraflex” als bij de WW-demonstraties — in de Gray-arm en ook bij de Stereofonie gebruik maakte van één-



SCHAKELING VAN DE VORVERSTERKER MET TWEE KANALEN VOOR STEREOFONIE S2-ab is de „grapjes schakelaar“. De gestippeld getekende weerstanden behoeven alleen te worden aangebracht, indien het noodzakelijk is de weergave van de allerlaagste frequenties te verzwakken om het storende „gerammel“ van een niet volkomen uitgebalanceerde grammofoonmotor in de output te onderdrukken.

Alleen zijn het daar dan twee geluidsbanden, die ieder door hun eigen microfoon vanuit een andere hoek zijn opgenomen. De buitenbaan is voor het linker kanaal en de binnenbaan voor het rechter kanaal. Tegenover de andere systemen die uitgedacht zijn heeft deze methode de grootste voordelen, daar er bij de fabricage geen moeilijkheden zijn om de beide geluidsbanden precies gelijk te persen. Hun juiste onderlinge posities liggen immers al volledig vast van de opname af. Wat de hoekfout van de pickup betreft, deze ligt onder het minimum en is alleen (en dan nog misschien) hoorbaar bij weergave met kop-telefoon, maar bij luidsprekerweergave beslist niet, daar een kleine beweging van de luisteraar ten opzichte van de luidsprekers een zelfde effect teweeg kan brengen.

Er rest ons nu nog iets te vertellen over



de arm. Deze is van het zg. 16 inch type. Het lange deel van de arm is star en alleen horizontaal beweegbaar. Nadat men de hoogte verticaal heeft ingesteld kunnen de losse verticaal beweegbare delen, waarin de ele-

menten zijn bevestigd, op de plaat komen. Het element voor het rechter kanaal kan zijdelings versteld worden en het element voor het linker kanaal kan naar voren of naar achteren worden ingesteld. Zodoende is het mogelijk de elementen tot op een duizendste nauwkeurig in te stellen. Hiervoor maakt men gebruik van een speciale plaat. Hierop is een toon van 1000 Hz opgenomen en met behulp hiervan kan men dan een en ander precies instellen. Ook de andere kant van de plaat heeft een 1000 Hz-band, maar deze gaat later over in een opname van een tikkende klok. Het doel hiervan is, dat men dan het geluid precies in het midden kan instellen want deze klok is opgesteld precies midden tussen de beide microfoons zodat men bij het draaien van deze plaat de klok ook precies tussen de beide luidsprekers moet horen tikken.

U ziet, het instellen gaat ook gemakkelijk genoeg als men de plaat maar heeft. Er is nog iets interessants, namelijk het feit, dat de verticaal bewegende delen van de arm ook niet star zijn in horizontale richting. Deze kunnen dus ook nog enigszins uitwijken en dat is noodzakelijk, als men bedenkt, dat de in de plaat gesneden groeven niet volkomen aan elkaar gelijk zijn, zodat nu de mogelijkheid bestaat dat de elementen onafhankelijk van elkaar hun groef kunnen volgen zonder dat er beschadiging optreedt. Opdat men mij nu niet weer onder brieven begraaft, wil ik nog even vertellen, dat de platen en de arm (nog) niet in Nederland te koop zijn. Velen zijn natuurlijk toch benieuwd hoe duur een en ander dan wel is. Nu, de pickup-arm kost netto \$ 35.— zonder elementen. De platen zijn 12 inch en kosten \$ 5.95, overeenkomstig alle goede langspeel-

platen die in de States verkocht worden. Voor nog meer geïnteresseerden kan ik verder nog vertellen, dat er ook nog een zg. clip-on converter — d.i. een zg. opzetmodel voor de eigen arm — verkrijgbaar is. De prijs hiervan is \$ 5,95.

De originele arm is van het fabriekat Livingston.

De platen zijn afkomstig van Cook Laboratories — Stamford, Conn. USA.

Zo hoop ik ook dat de tentoonstelling „De Gouden Schakel” eveneens een Gouden Schakel zal blijven tussen de toevoerders en De Mulderkring, waaraan een Gouden Schakel van vriendschap mij bindt.

Dit was dan het verslag van „Aftaster”, die een keten van Gouden Schakels demonstreerde — Cook's stereofonische grammofoonplaten — Ronette pickup-Livingston arm — Het Mulderkring ontwerp de HV 215 en Wharfedale luidsprekers. Inderdaad een Gouden Schakel, versierd met een schone bloem van onderlinge samenwerking en vriendschap.

En nu zal het niet meevallen om weer te beginnen aan het Discobaken. Maar het is nu eenmaal niet mogelijk dat allen in een Rolls Royce rijden en velen zijn wat blij met hun Volkswagen.



Alvorens met het Discobaken een begin te maken wil ik de lezers nog even op iets opmerkzaam maken.

Het feit, dat er zeer veel lezers in België zijn die deze rubriek haast uitspellen, heeft mij doen besluiten ook merken van platen, die in ons land niet of bijna niet verkrijgbaar zijn, op te nemen. Maak het daarom uw handelaar niet moeilijk door naar deze platen te vragen, want als er een importeur van in ons land is, zal hij u ook deze platen gaarne leveren.

- 30 LP - H.M.V. - FALP 161
Rachmaninov
Pianoconcert No. 2 in c kl. t. opus 18
A. Rubinstein, Piano. N.B.C. Symphony Orchestra o.l.v. Vladimir Goldschmann (3)
Katchen/orch. Fistoulari
op Decca LXT 2595 (5)
Nikolaieva/orch Ivanov
op Chant du Monde LD-8023 (2)
de Groot/Res. Ork. Otterloo
op Philips A-00162 (1)
- 30 LP - Decca LXT 2533
Schubert
Forellenkwintet in A gr. t. opus 114.
Panhoffer met solisten
van het Weens Octet (3)
Aeschbacher/Kw.Koeckert
op D.G.G. 18072 LPM (4)
- 25 LP - Columbia - FC 1006
Schumann
Celloconcert in a kl. t. opus 129.
André Navarra, cello. Orchestre Colonne
o.l.v. André Cluytens, (2)
Dorner/ork. Stuttgart/Reinhardt
Pathé/Vox - PL 7680 (2)

- 30 LP - H.M.V. - FALP 275
Tchaikowsky
Pianoconcert no. 1 in bes kl. t. opus 23.
A. Rubinstein, piano. Minneapolis Symph.
Orkest o.l.v. Dimitri Mitropoulos (1)
Cicolini/Orch. Conserv./Cluytens
op HMV -FLAP-102 (1)
Curzon/New Symph. Orch./Szell
op Decca - LXT 2559 (4)
Horowitz/N.B.C./Toscanini (Dubbing)
HMV-FJLP 5013 (4)
Bruchollerie/Wiener Staats Philh./Moralt.
PathéVox PL 7720 (2)
Uninsky/Res. Orkest/Otterloo
op Philips A-00135 (4)
- 30 LP - London - OL 50011
30 LP - Ooiseau-Lyre - OL-LD 46
Purcell
Suites voor clavecimel (voll. opn.)
Isabelle Nef - Clavecimbel (1)
- 30 LP - Columbia - CX 1118 (FCX 119)
César Franck
Variations Symphoniques pour piano et orchestra. Robert Casadesus, piano
The Philharmonia Orchestra
o.l.v. George Weidon (6)
Brallowsky/RCA-Victor Symph. Orch./Morel
HMV FALP 172 (5)

Andere zijde van deze platen:

- Columbia - d'Indy
Symphonie (sur un chant montagnard)
en sol mineur, dite „Symphonie Cévenole”
Robert Casadesus - piano
N.Y. Philh. Symph. Orchestra
o.l.v. Charles Munch (1)
- H.M.V. - Liszt
Totentanz - Brallowsky, piano
RCA - Victor Symphony Orchestra
o.l.v. Reiner (2)
- 30 LP - London - OL 50012
30 LP - Ooiseau Lyre - OL-LD - 22
Bach
Prélude et Fugue en sol majeur
Toccata, Adagio et Fugue en do majeur
Prélude et Fugue en mi mineur
Chorale prélude: „Ach, bleib bei uns, Herr
Jesu Christ”
Fugue en ré majeur
John Eggington - orgel (1)
- 25 LP - Decca LM 4542
Bach
Sonate No. 1 in g kl. t., voor solo-viool
Ossy Renardy - viool (1)
- 25 LP - Decca LM 4536
Bach
5e Sonate voor solo-viool (No. 3) in C gr. t.
Ossy Renardy - viool (2)
- 30 LP - Decca - LXT 2718
Mahler
Symphonie No. 4 in G gr. t. (1901)
Margaret Ritchie - Sopraan
Het Concertgebouw Orkest
o.l.v. Eduard van Beinum (1)
- 30 LP - Columbia - FCX 198
(Dubbing 1943 opname)
Desi Halban, sopraan - N.Y. Phil. Symph.
Orchestra o.l.v. Bruno Walter (2)
- 30 LP - H.M.V. - ALP 1049
Mendelssohn
Trio no. 1 in d kl. t. opus 49
Ravel - Trio in a kl. t.
Jascha Heifetz, viool - Arthur Rubinstein,
piano - Gregor Piatigorsky, cello (2)
- 30 LP H.M.V. - ALP 1065
Grieg
Concerto in A Minor for Piano, Opus 16 (4)
Arthur Rubinstein, piano - RCA-Victor
Symph. Orchestra o.l.v. Antal Dorati.

- Curzon/London Symph. Orch./Fistoulari
op Decca LXT 2657 (4)
- Gieseking/Philh. Orch./v. Karajan
op Columbia FC 1008 (4)
- Schioler/Dan. State Aadio Symph. Orch./
Tuxen op Mercury 15012 (5)
- Idem op Classic C-6035 (5)
- Rubinstein ook verkrijgbaar op
HMV - FALP 162
Achterzijde HMV - ALP 1065
- Nights in the Gardens of Spain (da Falla) (6)
- Curzon/New Symph. Orch./Jorda
op Decca LXT 2621 (4)

De Franse persing van Grieg's Concerto op
HMV - FALP 162 is gekoppeld aan
Liszt
Concerto No. 1 in E flat Major for Piano
Arthur Rubinstein - Dallas Symphony Orch.
o.l.v. Antal Dorati (2)

Nights in the Gardens of Spain van Manuel
da Falla is ook verkrijgbaar op HMV-FALP
112 met als koppeling het 23e Fianconcert
van Mozart. Het waarderingscijfer voor deze
plaat is (6)

Zo, „Aftaster” hoopt hiermede de heren,
die hem boze woorden lieten horen omdat
er in de laatste maanden zo weinig van hem
in RB heeft gestaan, weer tevreden gesteld
te hebben.

Toch wil ik dit artikel niet besluiten zonder
nogmaals allen hartelijk dank te zeggen
voor hun bewijzen van vriendschap en waar-
dering voor mijn werk, maar mijn dank gaat
ook uit naar allen, die mij in die dagen ter
zijde hebben gestaan en in het bijzonder de
Heren van De Muiderkring voor het afstaan
van de MK-studio en AMROH voor het be-
schikbaar stellen van materiaal dat mij van
's morgens 10 uur tot 's avonds 23 uur geen
enkele maal in de steek liet. En dames onder
de bezoekers van de MK-studio, denkt
u ook nog eens aan het knippatroontje voor
de heren? AFTASTER

P.S. „Gouden Schakel” — Was ie even
fijn! HA FIE! A.

LUIDSPREKER-ONTVANGST OP KRISTALONTVANGER

DAT de kristalontvanger nog steeds een
plaatsje onder de zon opeist naast de
met buizen uitgeruste apparaten, is een feit,
dat niemand zal willen ontkennen, maar
lang niet iedereen neemt voetstoots aan, dat
de toepassing van moderne onderdelen de
mogelijkheid opent om, volgens dit verouder-
de principe een ontvanger te bouwen, die
heel wat meer presteert dan een kristal-
stelletje, opgezet volgens de een kwarteeuw
geleden geldende opvattingen.

Toch kan ook nu zelfs de ervaren amateur

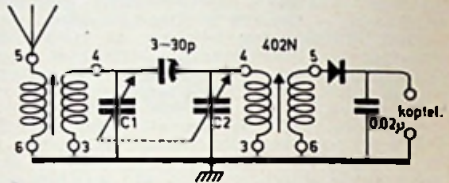


Fig. 1

interessante dingen beleven, zodra hij eens
serieus gaat experimenteren op dit gebied
en mits hij de ouderwetse kristaldetector
met zijn kritische instelling vervangt door de
veel stabielere en efficiëntere werkende ger-
maniumdiode.

Ter staving van bovenstaande bewering
vermelden wij hier de bevindingen van de
heer Pierre Berben te Leuven (België).

Hij begon met de klassieke schakeling van
de éénkrings kristalontvanger, maar wegens
onvoldoende selectiviteit waren de Vlaamse
regionale zenders overal doorheen hoorbaar
en vooral 's avonds was het een heksenketel
van je welste.

Door toevoeging van een tweede afstem-
kring werd dit echter verholpen en zo ont-
stond de schakeling volgens fig. 1, waarin
de beide afstemkringen een capacitief ge-
koppeld bandfilter vormen.

De koppeling is regelbaar met de 30 pF
trimmer, welke bijna
geheel open moet wor-
den gedraaid voor het
bereiken van maximale
selectiviteit.

De verbetering was
enorm, de verschillende
zenders konden nu ge-
hoord worden zonder
wederzijdse storing.

Met een goede anten-
ne werden te Leuven
overdag de vier Belgi-
sche zenders met behoorlijke geluidssterkte
ontvangen en in Hasselt waren 's avonds
laat ook nog een Duits station, de BBC en
één van de Nederlandse zenders te horen,
zonder dat zij door een ander station wer-
den gestoord. Vanzelfsprekend is een goede
buitenantenne en een degelijke aardverbin-
ding noodzakelijk om dergelijke resultaten
te bereiken.

Tot zover was alleen op hoofdtelefoon ge-
luisterd, maar de resultaten gaven aanleiding
om eens te proberen, wat er met een ge-
voelig luidsprekertje zou zijn te bereiken.

Op de telefoonaansluitklemmen werd daar-
toe een kleine Muvolett luidsprekertransfor-
mator aangesloten en hier dan weer een ge-
voelig luidsprekertje (fig. 2). Het geluid was
zwak en klonk scherp.

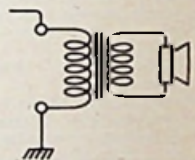
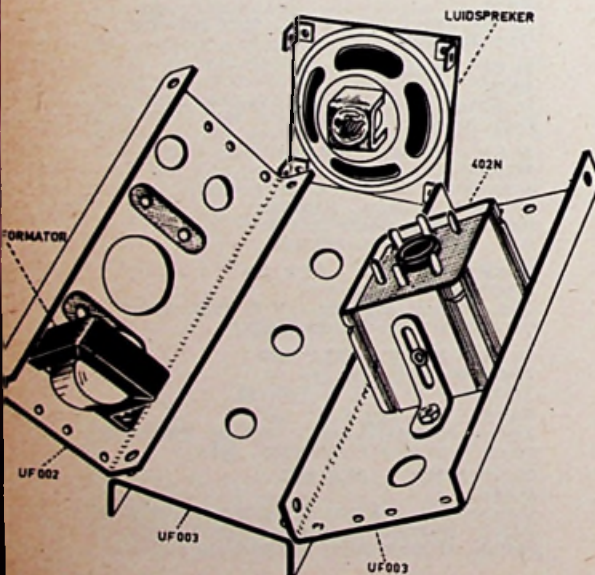
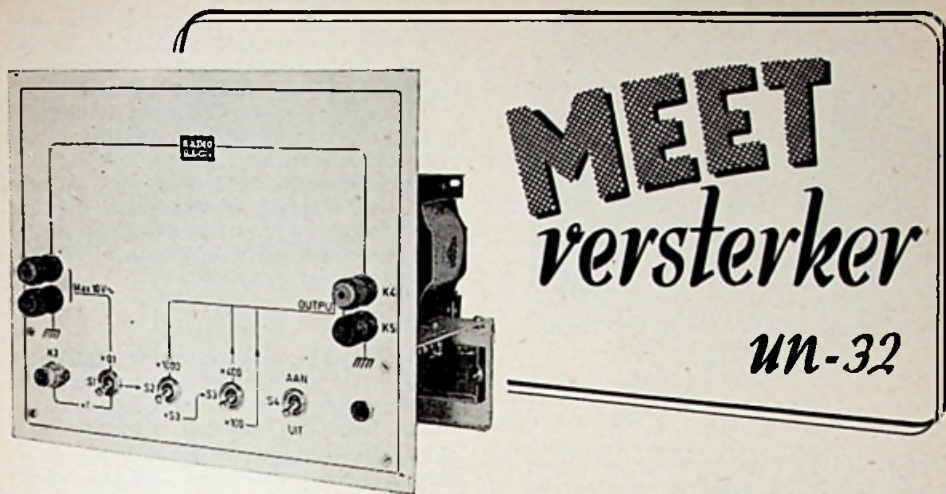


Fig. 2



Vervolg op blz. 615



Frequentiegebied 10 Hz 100 kHz

Versterking instelbaar in 5 trappen van 10 tot 1000 voudig

Maximum uitgangsspanning 80 volt

Minimum ingangsspanning 0,5 mV

VERSCHILLENDE experimenten kunnen gemakkelijker of nauwkeuriger worden uitgevoerd, indien men in staat is om zeer kleine wisselspanningen, bv. in de grootte-orde van enkele millivolts, met redelijke nauwkeurigheid te meten. De gebruikelijke wisselspannings-voltmeters zijn zelden bruikbaar voor het meten van spanningen beneden 1 volt vanwege de non-lineariteit van de schaal, terwijl bovendien de meterweerstand meestal te klein is, tenzij men een buisvoltmeter gebruikt.

Het is een soortgelijk geval als dat van Mohammed en de berg, als de meter geen lage spanningen kan aanwijzen, dan moeten die spanningen eerst groter worden gemaakt om ze te kunnen meten. Dat moet natuurlijk heel precies gebeuren en daarvoor dient de meetversterker. Wil deze echter aan 't gestelde doel beantwoorden, dan moet hij aan enkele eisen voldoen, welke bij de meeste andere soorten versterkers slechts een ondergeschikte rol spelen. Deze zijn:

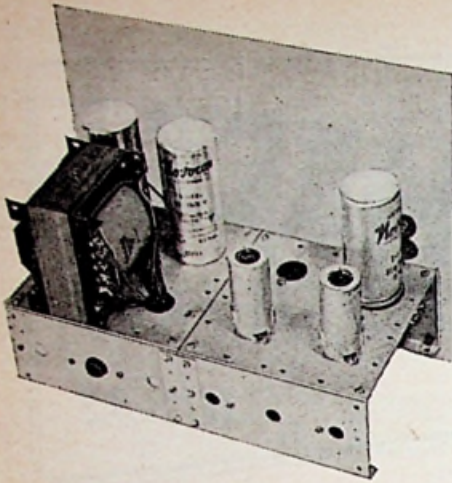
1°. De versterking (d.w.z. de verhouding tussen uitgangs- en ingangsspanning) moet nauwkeurig be-

kend zijn en bovendien in stappen regelbaar.

- 2°. De versterking moet constant zijn over 't gewenste frequentiegebied en mag bovendien niet veranderen onder invloed van netspanningsvariaties of veroudering van de buizen.
- 3°. Een zo laag mogelijke uitgangsimpedantie is noodzakelijk (hieronder te verstaan de „inwendige weerstand” van de versterker, gezien in serie met de uitgangsklemmen), opdat de uitgangsspanning zo min mogelijk zal variëren bij aansluiting van verschillende impedanties op de uitgang.
- 4°. Een hoge ingangsimpedantie is wenselijk met het oog op zo gering mogelijke demping op de te onderzoeken schakeling.

Punt 1 zal zonder meer duidelijk zijn, vanzelfsprekend zal men voor de versterking ronde getallen kiezen om tijdens het gebruik van de meetversterker nodeloos rekenwerk te voorkomen.

In ons ontwerp is bv. de maximale versterking 1000-voudig, zodat een op de uitgang van de meetversterker aangesloten wisselspanningsvoltmeter



schijnbaar 1000 maal gevoeliger wordt en dus millivolts aanwijst indien de schaal in volts is geijkt.

Elke verandering van de versterking betekent een even grote afwijking van de meteraanwijzing, de meetnauwkeurigheid van de combinatie wordt dus voornamelijk bepaald door de stabiliteit van de meetversterker. Slaagt men er in de versterking onder alle omstandigheden binnen bv. 5% constant te houden, en heeft de voltmeter zelf een meetnauwkeurigheid van 2,5%, dan liggen de toleranties van de combinatie nog slechts binnen 7,5%, d.w.z. bij gebruik van de versterker is de totale meetnauwkeurigheid reeds 3 maal kleiner geworden. Men moet dus wel bijzondere maatregelen nemen om de versterking binnen enge grenzen constant te kunnen houden.

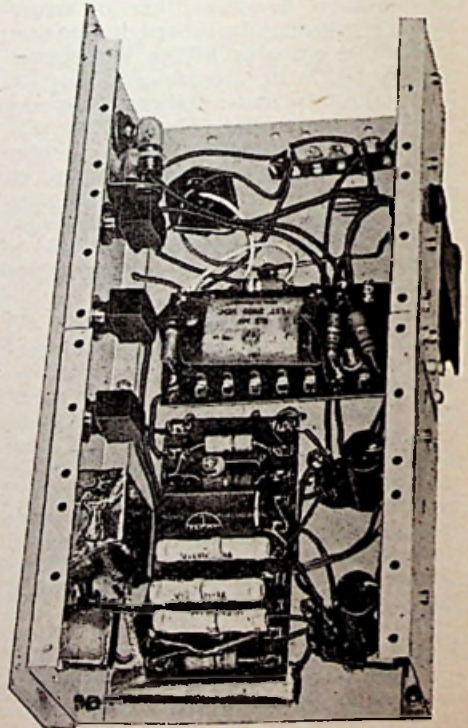
Toepassing van sterke tegenkoppeling is hiervoor het meest effectieve middel, te meer, omdat hierdoor tevens de andere gewenste eigenschappen worden begunstigd. Immers geeft tegenkoppeling ook vermindering van vervorming, „rechttrekken” van de frequentiearakteristiek en — bij juiste keuze van de schakeling — ook verkleining van de uitgangsimpedantie. Zoals bekend, is de keerzijde van deze medaille een aanzienlijke vermindering van de versterking, maar deze eigenschap kunnen wij in een meetversterker juist ten goede aanwenden, nl. als middel om de versterking in stappen regelbaar te maken. Hiermee vervalt de noodzaak om een uitgebreide spanningsdeler aan de ingang van de versterker toe te passen, welke altijd moeilijk frequentie-onafhankelijk is te maken indien tevens een grote ingangsimpedantie wordt gewenst.

Opzet van de UN-32

Bij het ontwerpen van het hier beschreven meetverstertertje is in de eerste plaats gedacht aan de wenselijkheid om het te kunnen gebruiken in combinatie met een normale 1000 Ω/V draaispoelvoltmeter met gelijkrichtcel voor het meten van kleine spanningen in het audiogebied. Daarbij is gestreefd naar een gunstig compromis wat betreft redelijke nauwkeurigheid enerzijds en een weinig kostbare constructie anderzijds.

Het schema

De complete schakeling is afgebeeld in fig. 1. De versterker bevat totaal vier trappen, gesplitst in twee gedeelten, welke ieder op zichzelf zijn tegengekoppeld. Het eerste deel bestaat uit beide trioden van de ECC82 (I), waarvan het rooster van de linker sectie via de schakelaar S_1 voor normaal gebruik op de coaxiale ingang K_3 is aangesloten, terwijl voor het meten van hoge spanningen kan worden omgeschakeld op de vaste spanningsdeler R_1R_2 , welke met de afzonderlijke ingangsklemmen K_1 en K_2 is verbonden. Door de afwezigheid van kathode-ontkoppelcondensatoren bestaat er voor elk der trioden afzonderlijk reeds enige tegenkoppeling, veel sterker en dus



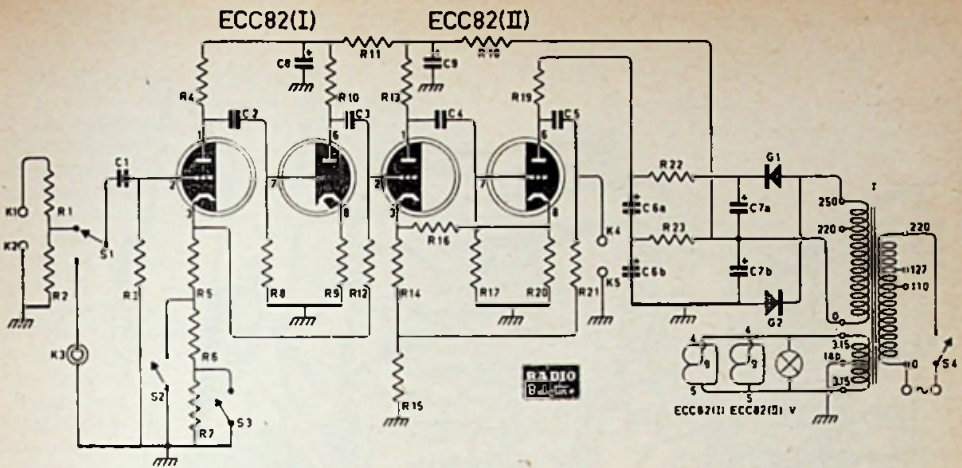


Fig. 1. DE SCHAKELING VAN DE UN-32

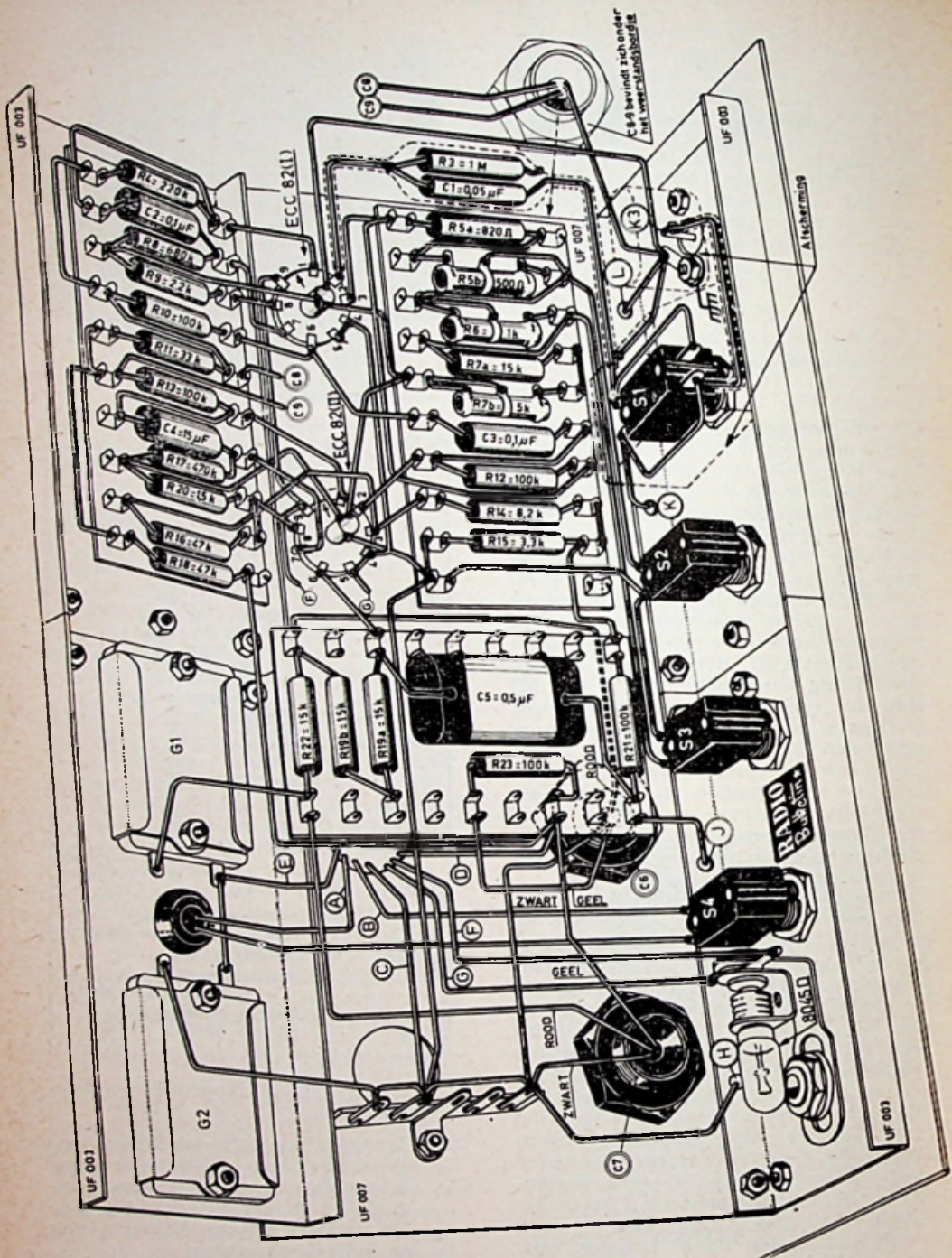
van overwegende invloed is echter de tegenkoppeling over de beide trioden. Deze komt tot stand doordat de spanningsdeler $R_{12}R_{5-6-7}$ een deel van de anodewisselspanningen van de rechter triode terugvoert naar de kathode van de linker sectie van de ECC82 (I). De mate van tegenkoppeling wordt gevarieerd door de spanningsdeling te veranderen, waartoe gedeelten van de tak tussen kathode en aarde kunnen worden kortgesloten. Met S_2 gesloten is de versterking het grootst, omdat dan alleen de tegenkoppelspanning over R_5 werkzaam is. Staan beide schakelaars open, dan is de tegenkoppeling maximaal, dus de versterking het kleinst. Door de weersanden R_{5-6-7} ieder afzonderlijk instelbaar te maken, is de tegenkoppeling regelbaar, zodat de versterking nauwkeurig op de gewenste waarden kan worden ingesteld.

Deze verrassend eenvoudige schakeling stelt een probleem aangaande de negatieve rooster spanningvoorziening en de instelling van de buizen. In principe kan men nl. de linker triode een constante voorspanning geven door R_3 aan het aardeinde van R_5 te verbinden en deze weerstand een hiervoor geschikte waarde te geven. In dat geval zou echter de totale weerstand van R_{5-3-0} veel groter moeten zijn voor het verkrijgen van de noodzakelijke tegenkoppeling, echter ontoelaatbaar groot voor het welzijn van de buis. Bovendien zou dan de spanning van de kathode t.o.v. chassis zeer sterk variëren (enkele 10-tallen volts) hetgeen weer moeilijkheden zou opleveren voor de tweede dubbeltriode, waarvan het linker rooster immers via R_{12} geleidend met de kathode van de eerste triode is verbonden.

C 1	0,05 μ F papier (Facon)
C 2-3-4	0,1 μ F " "
C 5	0,5 μ F " "
C 6-7	15 μ F elco 900 V (Novocon)
C 8-9	50+50 μ F elco 450 V "
R 1	1,2 M Ω 1 W Vitrohm
R 2	150 k Ω 1 W "
R 3	1 M Ω $\frac{1}{2}$ W "
R 4	220 k Ω 1 W "
R 5	820 Ω 1 W + 500 Ω
R 6	1 k Ω type GLA "
R 7	15 k Ω 1 W + 5 k Ω type GLA "
R 8	680 k Ω $\frac{1}{2}$ W "
R 9	2,2 k Ω 1 W "
R 10-12-13-21-25	100 k Ω 1 W "
R 11	33 k Ω 1 W "
R 14	8,2 k Ω 1 W "
R 15	3,3 k Ω 1 W "
R 16-18	47 k Ω 1 W "
R 17	470 k Ω $\frac{1}{2}$ W "
R 19	30 k Ω 2 W "
R 20	(2 \times 15 k Ω 1 W, in serie) 1,5 k Ω 1 W Vitrohm
R 22	15 k Ω 1 W "
G 1-2	seleengelijkrichter type E250C85
T	Muvolt PC100
V	signaallampje 6,3 V (Philips type 8045D)
S 1	enkelp. omschakelaar
S 2-3	enkelb. aan/uit schak.

Een bevredigend compromis werd nu gevonden door:

- R_3 aan chassis te verbinden, zodat (mede t.g.v. gelijkstroom tegenkoppeling) de spanning tussen kathode en chassis betrekkelijk weinig varieert bij omschakeling van de kathodeweerstand.
- De spanningsdeler voor de tegenkoppeling zodanig te dimensioneren, dat in de „middenstand” (S_3 gesloten, S_2 open) de buis zijn juist-



BOUWTEKENING VAN DE MEETVERSTERKER.
 MET OP BLADZ. 595 EEN BOVENAANZICHT VAN DIT APPARAAT

De verbindingen, die in beide tekeningen door eenzelfde letter zijn aangegeven, moeten met elkaar worden doorverbonden.

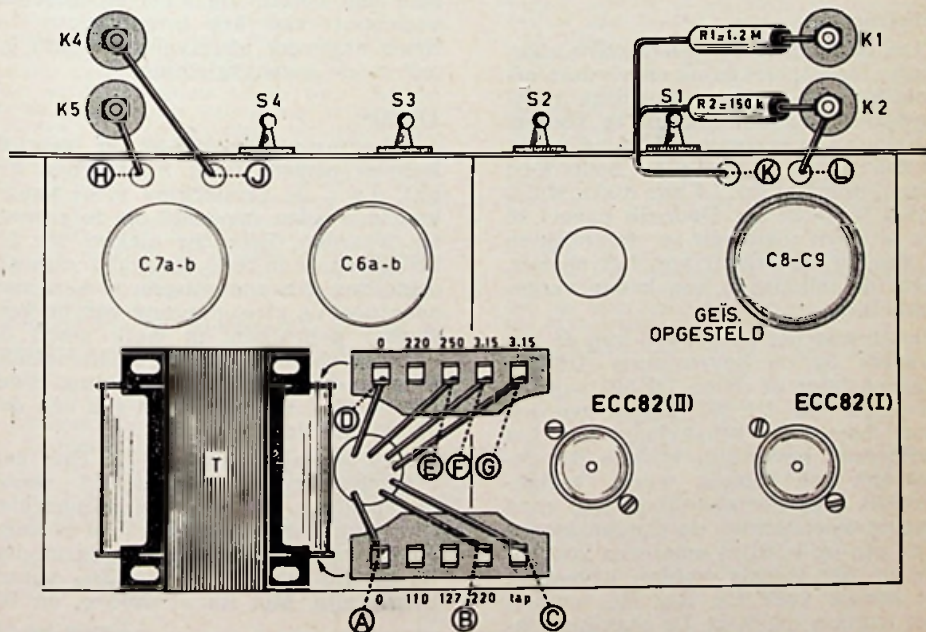
te instelling heeft ($R_5 + R_6 =$ ca. 4 k Ω).

Bij maximale versterking (S_2 gesloten) trekt de buis dan weliswaar ca. 1 μ A roosterstroom, maar vanwege de tegenkoppeling (nog ca. 7,5 dB) wordt de schadelijke invloed daarvan tot een aanvaardbaar minimum gereduceerd. Bij minimale versterking (S_2 en S_3 beide geopend) is de negatieve rooster spanning zo groot, dat het werkpunt vrij dicht bij het afknijppunt ligt, maar de tegenkoppeling is dan zeer groot (ca. 27 dB) zodat de werkelijk optredende roosterwisselspanning (tussen rooster en kathode!) dan maar klein blijft (hoogstens 100 mV) terwijl de vervormingsreductie zeer groot is. De gelijkspanning tussen kathode en chassis verandert nu slechts van 0,65 tot 6 volt.

De linker sectie van de ECC82 (II) moet een extra grote kathodeweerstand hebben ($R_{14} + R_{15}$) ter compensatie van de positieve spanning welke via R_{12} zijn rooster bereikt. Deze geeft een flinke gelijkstroom tegenkoppeling met als gunstig gevolg, dat de netto neg. rooster spanning (gemeten tussen rooster en kathode) slechts varieert tussen ca. 5,5 en 8 V. Aangezien ook deze triode slechts voor een klein deel wordt uitgestuurd — de roosterwisselspanning komt niet boven 2 V — is de optredende verschuiving van 't werkpunt geen groot bezwaar. Het zal echter duidelijk zijn, dat dergelijke schake-

lingen alleen bruikbaar zijn bij toepassing van buizen met grote roosterruimte zoals het type ECC82/12AU7.

De laatste triode — de rechterheft van de ECC82 (II) — moet enige energie kunnen leveren bij een hoge uitgangsspanning en dit met zo gering mogelijke vervorming. Daarom werd een instelling gekozen met zeer hoge voedingsspanning en betrekkelijk kleine anodeweerstand. Verder is het gewenst, dat de over de uitgangsklemmen (K_4 en K_5) optredende wisselspanning zo min mogelijk afhankelijk is van de aangesloten belasting, d.w.z. de uitgangsimpedantie van deze trap moet zo klein mogelijk zijn. Dit is te bereiken door toepassing van spanningstegenkoppeling van de uitgang naar een geschikt punt in de versterkerschakeling. Dit geschiedt via de spanningsdeler $R_{21}R_{15}$ naar de kathode van de voorgaande trap. Aangezien hier een zo groot mogelijke tegenkoppelfactor wenselijk is om de uitgangsimpedantie zoveel mogelijk te verkleinen, is het noodzakelijk dat de versterking binnen deze tegenkoppellus zo groot mogelijk is. Met het oog hierop is de weerstand R_{16} aangebracht, welke positieve terugkoppeling teweeg brengt. Hierdoor wordt het versterkingsverlies gecompenseerd, dat het gevolg is van de afzonderlijke tegenkoppeling wegens de niet-ontkoppelde kathode-weerstanden van de ECC82 (II). Bovendien werkt deze po-



sitieve (stroom)terugkoppeling mee tot verlagings van de uitgangsimpedantie van de versterker, wat dus nog een extra voordeel is naast de besparing van twee ontkoppelcondensatoren.

Voeding

In verband met de gewenste hoge anodespanning voor de output-triode werd in het voedingsdeel de Greinacher schakeling voor spanningsverdubbeling toegepast. Aangezien de opgewekte gelijkspanning hoger is dan de gebruikelijke elco's kunnen verdragen, moet men een speciale uitvoering gebruiken. Zeer geschikt voor ons doel is 't Novoccon 15 μ F 900 V type, dat feitelijk bestaat uit twee in serie geschakelde 30 μ F eenheden, waarbij de middenaftakking is uitgevoerd met een gele draad. In de UN-32 is dit type toegepast voor C_6 en C_7 . Ter verkrijging van een gelijkmatige spanningsverdeling over beide secties van C_6 is de weerstand R_{23} aangebracht. De overige versterkertrappen krijgen hun anodespanning over een afzonderlijk afvlakfilter ($R_{15}C_9$), dat over 't deel C_7b van de reservoircondensator is aangesloten, zodat alleen de door G_2 gelijkgerichte spanning (ca. 340 V) wordt benut. Voor de beide eerste versterkertrappen is als extra afvlakking en ont koppeling nog het filter $R_{11}C_8$ aangebracht. De spanning over C_8 is 165 V; over C_9 staat 225 V en over C_6 560 V.

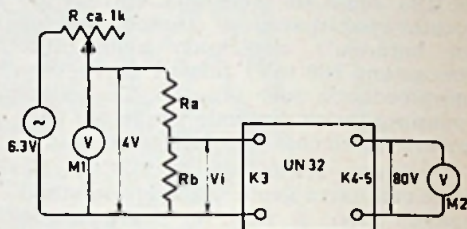
Constructie

Aan de hand van de hiernevens afgedrukte montagetekening en verdere afbeeldingen is de bouw van deze meetversterker gemakkelijk uit te voeren. Het chassis is samengesteld uit Uniframe delen, voor de frontplaat neme men aluminiumplaat van 1,5 mm dikte, afmetingen 27×22 cm. Door dit paneel 10 mm te laten uitsteken ter weerszijden en aan de onderkant van het chassis, wordt de inbouw in een kastje vergemakkelijkt.

Begin met het bevestigen van de onderdelen op de bovenplaten UF 007, waaraan later de delen UF 003 worden bevestigd. De UF 002 platen worden eerst d.m.v. de schakelaars aan het frontpaneel bevestigd, waarna dit geheel aan het chassis wordt vastgeschroefd. Het gemakkelijkst kan men eerst de weerstanden en condensatoren op de pin-up bordjes monteren voordat deze op het chassis worden bevestigd. Het bordje voor C_5 , R_{19} , R_{22} en R_{23} moet worden ingekort. De coaxiale con-

traplug (K_3) en de enkelpolige omschakelaar S_1 moeten worden afgeschermd zoals in de montagetekening met stippellijnen is aangegeven. De hiervoor vereiste schermdoosjes kan men maken van dun messingblad of blik.

Ook C_1 en R_3 en hun verbindingen met de rest van de schakeling moeten worden afgeschermd. Merk op, dat de schakeling slechts één aardpunt bezit, nl. bij de coax. ingang K_3 . Gebruik daarom elco's, die geen contact maken



OPSTELLING VOOR HET IJKEN VAN DE UN-32. M1 en M2 zijn nauwkeurige wisselspanningsvoltmeters. Voor max. versterking, $A = 1000$, neme men $R_a = 4900$ ohm en $R_b = 100$ ohm. Voor $A = 400$; $R_a = 1900$ ohm en $R_b = 100$ ohm. Voor $A = 100$; $R_a = 4000$ ohm en $R_b = 1000$ ohm

met hun bus, anders moet men ze m.b.v. isolatieringen op het chassis monteren. Ook de signaallamphouder moet van chassis worden geïsoleerd, evenals de aansluitklemmen K_{1-2} en K_{4-5} . Neemt men deze maatregelen niet in acht dan bestaat de kans op nodeloze verhoging van het bromniveau, dat thans ongeveer aequivalent is aan 0,1 mV op de ingangsklemmen.

IJking

Alvorens we de UN-32 in gebruik kunnen nemen, moet hij worden geijkt, d.w.z. de versterking moet nauwkeurig worden ingesteld op de gewenste waarden. Hiervoor maken we gebruik van de in fig 2 aangegeven meetopstelling. Als spanningsbron kan men eventueel de gloeispanning van de versterker gebruiken, in welk geval de chassisverbinding van de middenaftakking op de gloeistroomwikkeling tijdelijk wordt los genomen en aan een der gloeidraadzijden gelegd.

Met de regelweerstand R (bv. een 1 kilohm draadpotentiometer) wordt de spanning over de spanningsdeler nauwkeurig ingesteld op 4 V, af te lezen op de voltmeter M_1 . De weerstanden R_a en R_b moeten binnen 2% nauwkeurig zijn. Met $R_a = 4900 \Omega$ en R_b

Vercooij pag. 614

televisie DX

INTERESSANTE
ERVARINGEN VAN
RB-LEZERS

ONZE tip op blz. 460 in het Juli-nummer, om eens te letten op abnormale voortplantingscondities voor FM en TV signalen, heeft onverwachte, maar des te meer door ons gewaardeerde activiteit van de TV-amateurs ontkend. De eerste reactie kwam van de heer J. F. C. Hartman, arts te Aalten, wiens ontvangst van een Russisch TV station op 7 Juli wij nog in het Augustusnummer (blz. 515) konden melden. Sindsdien kwamen er nog meer rapporten binnen, welke wij hieronder laten volgen.

De heer E. Schouten te Den Helder bezit een zelfgebouwde ontvanger en hij meldt: „Tijdens de Eurovisie uitzending op 3 Juli van de voetbalwedstrijd Oostenrijk—Uruguay deed zich een merkwaardig verschijnsel voor. Vlak voor de aanvang verscheen plotseling het testbeeld van de Italiaanse televisie op het scherm met de woorden: „RAL-TV” en even later een beeldreportage met een verslag van de wedstrijd in het Italiaans. De beelden en het geluid kwamen zeer sterk door. Lopik-TV werd voor enige tijd volkomen weggedrukt, slechts af en toe kwam de Nederlandse verslaggever door. Even later verdween het Italiaanse signaal en kwam Lopik weer naar voren.”

„Ook heb ik op 25 Juli j.l. tussen 19.30 en 20.00 uur een Engelse TV-zender gehoord, maar het beeld was niet te zien, alleen „gehoord” als rateltoon, met sterke fading. Het geluid kwam vrij sterk door.”

Heel interessant zijn de ervaringen van de heer P. Roubos te Abbenes; hij schrijft: „In navolging van de heer Hartman te Aalten wil ik u graag enige DX-ontvangsten beschrijven. De Russische stations in de kanalen 2 en 3 zijn door mij op de gekste tijden ontvangen: O.a. op Zondagmorgen 25 Juli om 9 uur, in Juni vaak 's avonds tussen 20 en 23 uur. De mooiste ontvangst was wel Zondag 30 Mei, toen ik van 15.30 tot 20.00 uur naar twee programma's kon kijken (kanalen 2 en 3). Veel fading was er toen niet, wel soms 6-voudige beelden (reflecties!) waardoor het beeld natuurlijk erg verminkt was.

Italië wordt ook vaak door mij ontvangen (kan. 4), zelfs heel de winter door. Dit zijn echter steeds maar flitsen van hoogstens 5 minuten. Het opmerkelijke verschil tussen ontvangst van Rusland en Italië is wel, dat Rusland langzaam opkomt en ook weer weggaat, terwijl Italië plotseling verschijnt (soms uitstekend) en ook even plotseling weer verdwijnt. Ook vertonen deze veraf gelegen zenders richteffect (bedoeld zal zijn, dat de richting, waaruit de straling wordt ontvangen, niet altijd dezelfde is. - Red. RB). Ik kan dit goed controleren, daar mijn antenne draaibaar is.

Langenberg- en Hamburg-TV ontvang ik

ook heel prima, ook Rijssel (uiteraard alleen het beeld en dan niet-gesynchroniseerd wegens de 819 beeldlijnen). België soms ook zwak en een enkele maal ook Engeland op kan. 2 en 3 (dat zijn resp. Holme Moss in Noord-Engeland en Kirk O'Shotts in Schotland - Red. RB).

Verleden jaar ontving ik Italië heel vaak en ook gedurende langere tijden. Tot slot nog een staattie van mijn belangrijkste en mooiste ontvangresultaten van de afgelopen drie jaren. Let op de overeenkomst in data!.

De heer Roubos besluit: „Ik hoop, dat er veel mensen gaan kijken en hun TV-apparaat juist op tijden, dat er normaal niets is te zien, zullen aanzetten. Het is een minstens even mooie en opwindende sport als de hengelsport. (Wie zal er DX-kampioen Nederland—V.S. worden?)”.

Ook uit Zeeland kwam een rapport: De heer J. J. Groenewoud te Middelburg ontving op 9 Juli, 15.00 tot 15.30 uur in kanaal 3 het testbeeld (waarschijnlijk van 'n Russisch station, de letters waren niet te ontcijferen en het bijbehorende geluid op 65,75 MHz (dus in kanaal 4) was niet te horen.

Aangaande de ontvangst van Russische TV-zenders is het moeilijk vast te stellen, welk station men ziet, omdat er vele zenders op eenzelfde kanaal werken. Heeft men een draaibare antenne met scherp richteffect, dan is het weliswaar in principe mogelijk de identiteit van een station af te leiden uit de richting waarin de grootste signaalsterkte wordt verkregen, alhoewel men daar ook weer niet al te vast op mag vertrouwen, omdat bij sporadische E-reflectie — welk verschijnsel bij TV-ontvangst over afstanden van 1000 km of meer in het spel is — de ontvangstraling uit de richting van de „ionenwolk” komt, welke zich niet altijd boven de rechte lijn tussen zender en ontvanger behoef te bevinden. De ervaringen van de heer Roubos wijzen daar ook op.

De Russen en alle TV-stations achter het IJzeren Gordijn passen vrijwel volledig het Europese CCIR systeem toe, echter met een kanaalbreedte van 8 MHz i.p.v. 7 MHz. De geluidsdraaggolf ligt daar dan ook 6,5 MHz boven de beelddraaggolf, i.p.v. 5,5 MHz. Dit heeft tot gevolg, dat met een normale standaard TV-ontvanger beeld en geluid niet gelijktijdig kunnen worden ontvangen. Ziet men bv. het beeld in kan. 3, dan moet de oscillator 1 MHz worden verstemd, om het geluid (dat dan in kan. 4 ligt) te kunnen ontvangen. Op de Stockholm-lijst staan 25 TV-stations van Rusland en zijn satellietstaten, waarvan de beelddraaggolf in kan. 3 valt (nl. op 59,25 MHz) en het geluid in kan. 4 (op 65,75 MHz).

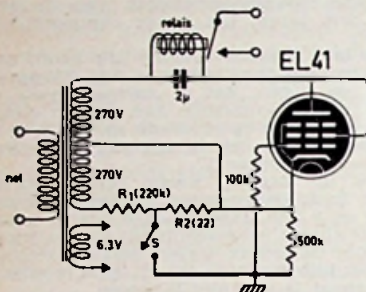
1952		kan.	1953		kan.	1954		kan.			
20 Mei	Rusland	3	A	17 Mei	Italië	4	M	28 Mei	Rusland	2	M
18 Juni	Rusland	2	M	27 Mei	Rusland	2	A	30 Mei	Rusland	2	MA
	Rusland	3	A	31 Mei	Italië	4	S		Rusland	3	SMA
22 Juni	Rusland	2	S	17 Juni	Italië	4	A	18 Juni	Rusland	2	A
29 Juni	Rusland	2	MA	21 Juni	Italië	4	MA	22 Juni	Rusland	2	A
				22 Juni	Rusland	2	A	24 Juli	Rusland	2	A
				26 Juni	Rusland	3	M	25 Juli	Rusland	3	S
				16 Aug.	Rusland	2	A	27 Juli	Rusland	2	A
					Italië	4	A				

A = avond
M = middag
S = 's morgens

Lezers peinsden - peins mee lezer!

ELECTRONISCH SCHAKELAPPARAAT

Met zeer weinig onderdelen is deze schakeling te bouwen. Wij passen deze toe voor nauwkeurige thermostaten, waarbij de contactthermometer een minimale stroom schakelt.



Het geheel werkt als volgt: Als de schakelaar „S” open staat, loopt er een pulserende gelijkstroom door het relais, dat door een cap. is overbrugd. Bij sluiting van „S” komt er een wisselspanning van 25 volt op de kathode, die 180° in fase verschoven is t.o.v. de anodespanning.

Het gevolg is, dat de buis dicht gaat en het relais afvalt. De grootte van R1 en R2 hangt af van het te gebruiken buistype. Voor R2 wordt ook wel een pot.meter gebruikt.

Amsterdam

J. KNOL

EENVOUDIGE AUTO-RADIO

De bromfietsradio uit RB Juni '53 bouwde, bedacht ik, dat die ook wel in een auto zou spelen. De gehele ontvanger werd ingekast in Uniframe-delen en aangesloten op de 6 V accu, hoogspanning werd verkregen d.m.v. een triller-omvormer. Aangesloten op een autoradio-antenne voldoet de ontvanger zeer goed, met gebruikmaking van een goede speaker en uitgangstrafo. Alleen moest de motor goed ontkoold worden door suppressors en condensatoren.

Rosmalen (N.B.)

F. W. AALDERS

HET AFWERKEN VAN AFSCHERMKOUS

Iedere radio-man weet, dat er verschillen de methoden bestaan om afschermkous af te werken. De een is nog beter dan de ander. Mag ik hier nu even de zoveelste methode verklappen! Let op.

Knip de metaalkous af op de juiste lengte als het lege kous is, anders maakt u 't leeg door de binnenkern te verwijderen met isolatie en al. Druk het einde even in, zodat het wijder wordt en steek er de punt van een ronde stift, spijker of schroevendraaier in. Maak, zo nodig, de te solderen plek schoon (met Superspeed meestal niet nodig), draai er een paar slagen dun draad omheen, verwijder de stift en soldeer de zaak door.

Voor verbranden van de isolatie hoeft u niet bang te zijn, die is er uit en het kous smelt niet zo gauw.

Nu het andere einde, na afkoeling de draad-kern weer inbrengen. Monteren van de draad en aarden van de afscherming en de

hele zaak is klaar. U hoeft bij deze methode niet bang te zijn, dat het aarddraadje niet goed vast zit, want u kunt de hele zaak rustig door laten vloeien.

Deze methode pas ik zelf ook toe met groot succes. Het kleine beetje werk van het verwijderen en aanbrengen van de binnen-draad wordt ruimschoots vergoed door het behaalde resultaat.

Rotterdam

J. MARKUS

ERVARINGEN MET DE UN-24

Volgens het schema geschakeld deed de UN-24 het goed, maar er is meer uit te halen. De triode-sectie van de ECL11 is n.l. heel goed te gebruiken als microfoonversterker, waarna het tetrodegedeelte het signaal wat versterkt.

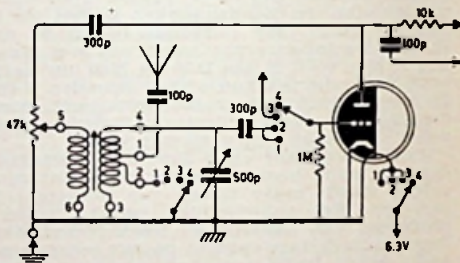


Het bijzondere hierbij is, dat behalve een „echte” microfoon ook elk weergave-instrument, zoals telefoon en luidspreker bruikbaar is.

Ook is het apparaat dan bruikbaar als gitaarversterker.

Daar ik het geluk had een 402-N te bemachtigen, die ook de visserijband bestrijkt, als men tenminste het aansluitstripje 2 met aarde (dus niet met 4) verbindt.

Voor de omschakeling werd een 3 x 4 stan-



den schakelaar gebruikt, geschakeld zoals in het schema, waarbij dan in stand: 1. VG; 2. MG; 3. LF-versterker; 4. alleen voeding in bedrijf.

Stand 4 is aangebracht om ieder nieuw experimenteel opgezet apparaat van voeding te kunnen voorzien.

Rotterdam

J. DIVENDAL

Na loting onder de geplaatste inzendingen is het boek „Acoustiek” ten deel gevallen aan de heer J. DIVENDAL te Rotterdam, terwijl de overige inzenders een exemplaar van het boek „Television Interference” tegemoet kunnen zien.

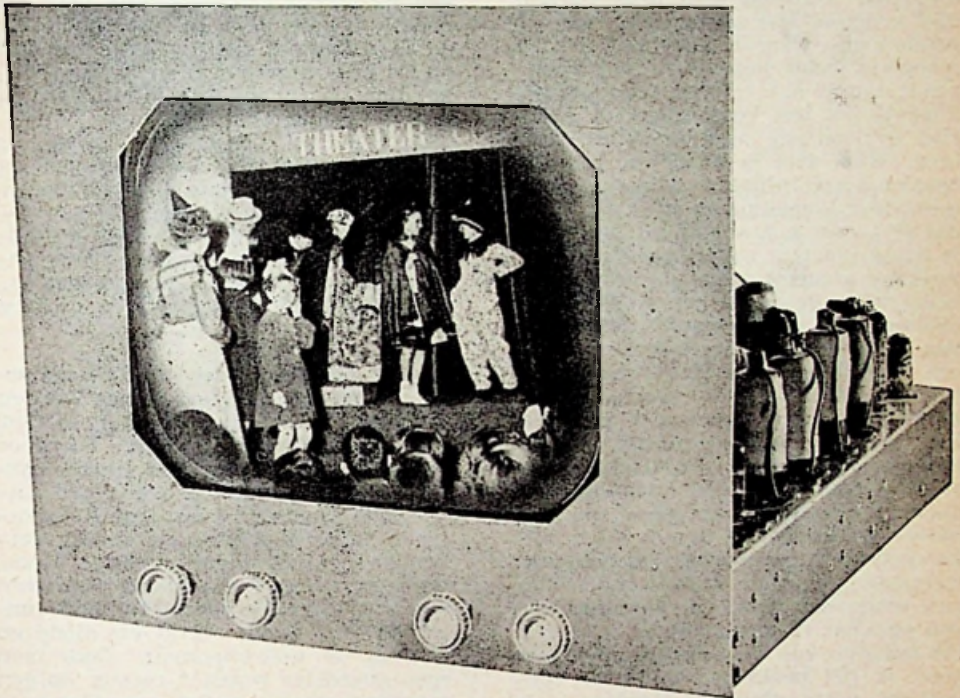
Ook onder de geplaatste inzendingen voor de volgende maand verloten wij weer 'n exemplaar van „Acoustiek”, terwijl de anderen weer een exemplaar „TVI” ontvangen.

MK-„Telemax” een televisie-ontvanger voor zelfbouw

door A. M. DE JONG

Wekte de mededeling in het Juli-nummer bij sommigen de ongerustheid, dat van uitstel afstel zou komen, thans is het dan zover, dat wij veler nieuwsgierigheid kunnen bevredigen door de publicatie van het eerste deel van de beschrijving van de „Telemax”.

Zoals reeds aangestipt bij de aankondiging in het Mei-nummer, is dit ontwerp gespeend van elke, niet strikt noodzakelijke „luxe”, waarbij echter niet in het minst is te kort gedaan aan de prestaties, voorzover het betreft: Groot en helder beeld, grote gevoeligheid, terwijl door verandering van enkele spoeltjes de „Telemax” geschikt is voor ontvangst van alle TV-kanalen in Band I en III.



Hieronder vindt u een beschrijving van de schakeling, in volgende nummers komen bijzonderheden aangaande bouw en afregeling aan de orde.

R.F. Versterker. Als eerste versterker wordt een z.g. cascode gebruikt, twee in serie geschakelde trioden. Bij de hier toegepaste schakeling wordt weliswaar niet het uiterste uit dit systeem gehaald, maar door de mogelijkheid van uitermate eenvoudige bedrading is een zeer bevredigende en stabiele werking verkregen. Het signaal-ruisniveau is bij een cascode gunstiger dan van elk ander soort versterker. Voor diegenen, die op grote afstand wonen van Lopik, zou het aanbeveling verdienen de eerste buis, een ECC 81, te vervangen door een

ECC84, daar deze buis speciaal werd ontwikkeld voor dit doel, n.l. om met een lage anodespanning (ca. 90 V) een grote steilheid te behouden

Mengtrap. Deze is uitgerust met de bekende 6J6 (ECC 91). De mengbuis is op een wat afwijkende manier geschakeld, in zoverre, dat er geen roostercondensator en lekweerstand aanwezig is. De signaalkring ligt rechtstreeks tussen rooster en aarde; de injectie van de oscillatorspanning vindt, behalve door de inwendige buiscapaciteiten, tevens plaats door inductieve koppeling tussen oscillator en signaalkring. De instelling op de juiste plaats van de karakteristiek, voor het bereiken van een zo groot mogelijke con-

versiesteilheid, vindt plaats door een kathodeweerstand van 330 ohm, voor r.f. ontkoppeld met 50 pF. Koppeling met de voorgaande preselector gebeurt langs capacatieve weg.

Zoals uit het schema blijkt, is deze ontvanger alleen bestemd voor ontvangst van Lopik; er werd geen dure kanaalkeuze bezigd. Voor degenen, die aangewezen zijn op ontvangst in kanaal 9, zullen t.z.t. de nodige gegevens worden verstrekt.

Video M.F. versterker. Hier wordt het gebruikelijke „stagger-tuning” systeem toegepast, verdeeld over drie buizen, vier kringen. Met uitzondering van de eerste kring, waar de koppeling met de mengbuis langs capacatieve weg plaats vindt, zijn de m.f. trappen inductief gekoppeld, en wel volgens het in Amerika zo populaire „unity-coupling” systeem. Want door de anode- en roosterpoelen a.h.w. bifilair te wikkelen, is de inductieve koppeling zo sterk ($k = 1$), dat er — uit m.f. standpunt bezien — 'n kring ontstaat met één zelfinductie, welke is afgestemd met de er aan parallel liggende anode- en roostercapaciteiten. De „dubbeldraads” wikkeling van de spoel dient hier dus alleen voor een „gelijkspanningsloze” koppeling tussen beide buizen. Dit systeem heeft, behalve het ontbreken van koppel C's, het voordeel, dat het rooster van de m.f. buis tengevolge van sterke stoor signalen geen tijdelijke spanning kan opdoen, hetgeen wel het geval zou zijn, indien de koppeling zou worden uitgevoerd met koppelcondensator en lekweerstand, daar de koppelcondensator zich tengevolge van een spanningsstoot zou opladen (tijdconstante). Dit opladen van de roostercondensator geeft in het beeld aanleiding tot hinderlijke witte plekken. Verder is de bedrading uiterst simpel, terwijl ook het wikkelen van de m.f. spoelen geen moeilijkheden oplevert. De m.f. is 23,5 MHz, terwijl als buizen de goedkope VR65 (CV118) dumpbuizen worden gebezigd.

Video detector. Als detector wordt een moderne Germanium-diode gebruikt, een BTH CG 5. Aan deze schakeling is overigens niets ongewoons.

Video versterker. Aangezien slechts drie trappen m.f. versterking worden gebezigd, is 't, teneinde een normale totaal versterking te bereiken, noodzakelijk de a.f. versterking op te voeren. Hiertoe wordt 'n 2-traps video-versterker toegepast. Als eerste buis dient een direct

met de detector gekoppelde VR 65 (versterking ca. vier maal) en als eindbuis de EL 84. Er zijn geen compensatie-spoelen gebruikt, daar deze voor de amateur niet zo gemakkelijk zijn samen te stellen en, indien niet juist gedimensioneerd, spoedig aanleiding geven tot ongewenste uitslingerings-verschijnselen, hetgeen o.a. tot gevolg kan hebben, dat in het beeld witte lijnen zichtbaar worden achter donkere vlakken (overshoot, fahnen). De compensatie voor de hoogste videofrequenties vindt plaats in de kathoden van EL84 en VR65, door middel van kleine condensatoren (afnemen van de stroomtegenkoppeling voor de hoogste frequenties). In de kathode van de EL84 bevindt zich tenslotte nog een op 5,5 MHz afgestemde sperkring, welke dient voor onderdrukking van de interdraaggolffrequentie.

Beeldweergever. De sturing van de beeldbuis heeft plaats in het rooster (Wehnelt-cylinder) door middel van capacatieve koppeling (C_{24}). Men gebruikte hiervoor een condensator van onbesproken kwaliteit, daar doorslag nadelige gevolgen kan hebben voor de dure beeldbuis!

Synchronisatiescheider en nulcomponent hersteller. Beide functies worden door één buis, een dubbel triode ECC 82 (of ECC81) verwezenlijkt. Hierdoor wordt 'n zeer efficiënt Telefunken-systeem gebruikt, dat naast eenvoudig uitstekende resultaten waarborgt. Het rooster van de beeldbuis is galvanisch verbonden met de kathode van de 1e triode, welke over een weerstand van 330 kilohm aan aarde ligt. De roosterkathoderuimte van deze triode werkt als diode en herstelt de nulcomponent. Door een spanningsdeler wordt 't rooster op een constante voorspanning gehouden van ca. 10 V. Indien de toppen der sync. impulsen een hoger waarde bereiken dan $2\frac{1}{2}$ V, is de uitgangsamplitude onafhankelijk van de uitgangsamplitude en beeldinhoud.

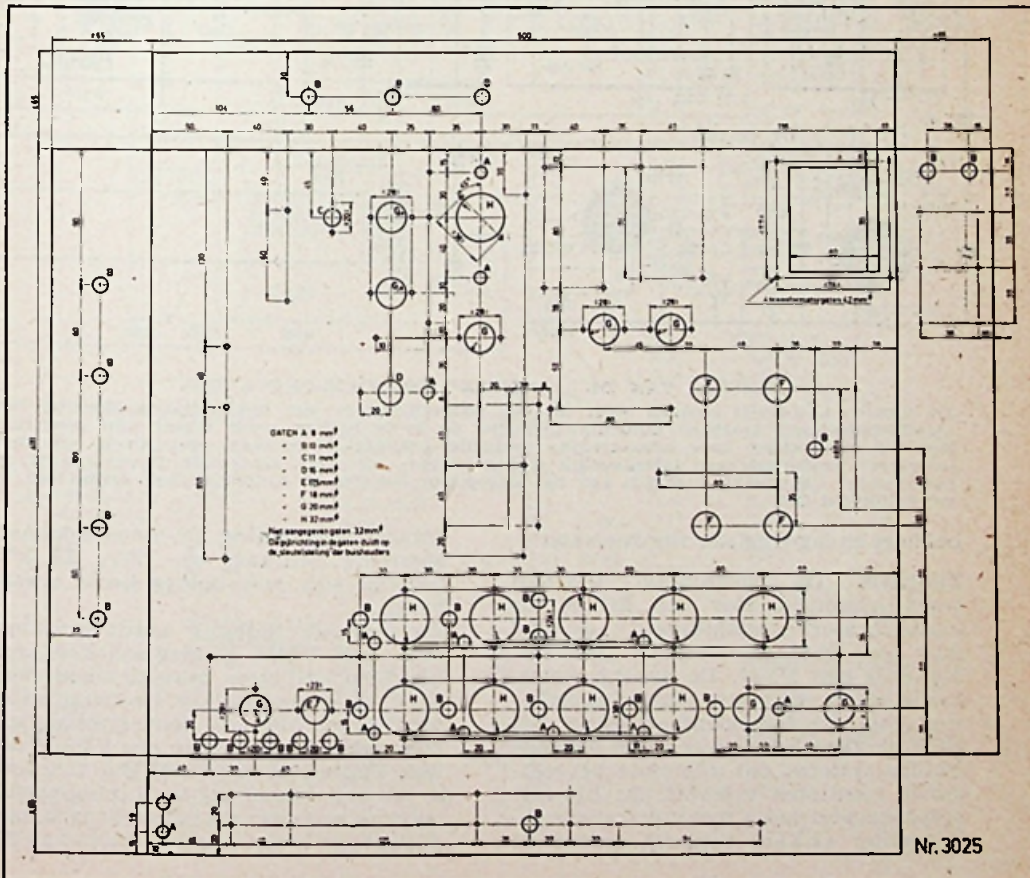
De scheiding van de sync. impulsen en beeldinhoud vindt plaats door het gelijk-tijdig werken van beide trioden. Gedurende de duur der sync. pulsen is de eerste triode open en de tweede afgeknepen. Door de hoge anodeweerstand van de 1e triode daalt de anodespanning, afhankelijk van de ingangsspanning, tot 2 ± 10 V. In de tijd, verlopende tussen opeenvolgende sync. impulsen, is daarentegen de 1e triode afgeknepen en de 2e triode geleidend, daar het rooster van de 2e triode galvanisch verbonden is met de anode van de 1e triode. Ge-

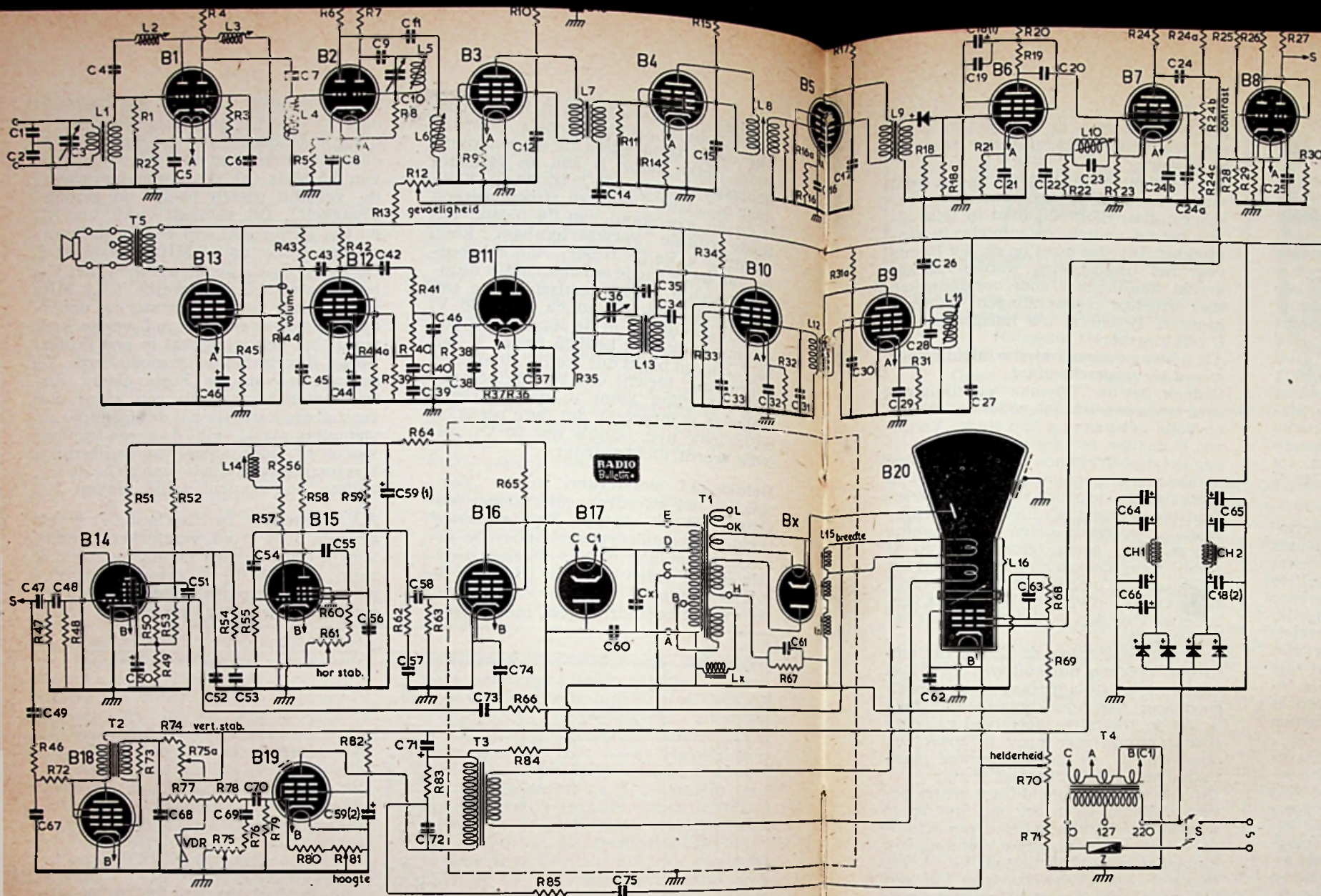
durende voornoemde tijd stelt het rooster van de 2e triode (evenals de anode van de 1e triode) zich in op een spanning, welke gelijk is aan de kathode-gelijkspanning van de 2e triode (ca. 30 V), daar het rooster hiervan stroomvoerend is en de weerstand van de rooster-kathode ruimte verwaarloosbaar klein wordt t.o.v. Ra (1e triode). Aan het rooster van de 2e triode ontstaan aldus negatief gerichte sync. impulsen welke een amplitude hebben van ca. 20... 28 V, terwijl tegelijkertijd de inputamplitude een spanning mag hebben tussen 2½ en 30 V. Hieruit blijkt dus reeds duidelijk de begrenzing, terwijl een tweede begrenzing tot stand komt in de 2e triode, welke zo is ingesteld, dat deze reeds bij de kleinste neg. impuls (ca. 20 V) volledig wordt dichtgedrukt.

Geluids-m.f. versterker. In de „Telemax” is het interdraaggolfsysteem toegepast. Bij dit systeem worden zowel beeld- en geluidsdraaggolf door de gemeenschappelijke m.f. versterker doorgelaten. De video detector „ziet” nu de geluidsdraaggolf als „zijbandfrequentie” van de beelddraaggolf, met gevolg,

dat na detectie — naast het beeldsignaal — ook het geluidssignaal als frequentiegemoduleerde draaggolf in de detector verschijnt met een frequentie van 5,5 MHz (nl. het gestandaardiseerde verschil tussen beeld- en geluidsdraaggolf). Dit signaal wordt via R₁₈ en C₂₆ toegevoerd aan een 2e m.f. versterker, welke op 5,5 MHz is afgestemd. De kring C₂₈L₁₁ werkt tezamen met C₂₆ tevens als zeeffring, welke 't 5,5 MHz signaal door de video-versterker onderdrukt. Na twee trappen m.f. versterking wordt het geluidssignaal in een Foster-Seely discriminator gemoduleerd. De secundaire van de Foster-Seely discriminator bestaat uit een spoel met verstelbare kern, terwijl de eigenlijke afstemming plaats vindt door een trimmer van 30 pF. Door middel van de ijzern kern kan men de zelfinductie van de beide secties nauwkeurig gelijk maken.

A.F. versterker. De discriminator wordt gevolgd door 'n a.f. versterker (VR65), terwijl een 6V6 voor de eindversterking zorgt. De VR 65 is sterk frequentieafhankelijk tegengekoppeld, zodat een aangename weergave verhouding tussen





SCHEMA VAN DE „TELEMAX” TELEVISIE-ONTVANGER

De spoelen L1-7-8-9-12 bestaan ieder uit één poederijzerkern met dubbeldraadswikkeling (zg. „Unity-coupling”), waarvan duidelijkheidshalve de beide helften naast elkaar zijn getekend. Met L13 zijn echter twee afzonderlijke (inductief-gekoppelde) spoelen aangegeven, elk met instelbare poederijzerkern (abusievelijk is hier slechts één kern getekend). Bovendien is de condensator C46, welke enerzijds aan het knooppunt R40-R41 en anderzijds aan aarde ligt, in werkelijkheid C41.

het hoge en lage register wordt bereikt.

Tijdbasis. De horizontale tijdbasis wordt gevormd door een ECL80 als multivibrator (gestabiliseerd), gevolgd door een EL81 als eindbuis „Roosterdiode” is een PY81. De synchronisatie vindt plaats door een vliegwielschakeling, met als coincidentie-detector een ECH 42. Deze schakeling is het bekende Philips systeem, dat uitermate bevredigende resultaten oplevert. De lijn-uitgangstransformator met ingebouwde gelijkrichter (EY51) verzorgt tevens de

versnellingspanning. De aldus bekomen spanning bedraagt ca. 12½.. 14 kV, hetgeen een zeer helder beeld waarborgt.

De verticale tijdbasis wordt gevormd door een VR65, triodegeschakeld, als blokkeer-oscillator, gevolgd door een EL 41 als eindversterker. De linearisatie vindt plaats door een nieuw systeem, n.l. door gebruikmaking van een VDR (Voltage Dependent Resistor). Het voordeel is, dat een minder rigoreus integrerend netwerk nodig is voor het verkrijgen van de juiste golfvorm voor het sturen van de

R 67	47 kn	1 W
R 68-74	270 kn	1 W
R 69	470 kn	1 W
R 70	100 kn	pot.m.
R 71	56 kn	1 W
R 73	17 kn	
R 75	1 Mn	pot.m.
R 79	3,3 Mn	
R 80	470 Ω	
R 81	2 kn	pot.m.
R 82	10 kn	1 W
R 84	5 kn	3 W

type GL

Alle weerstanden Vitrohm 10 % ½ watt, tenzij anders aangegeven.

CONDENSATOREN

C 1-2-8-9	50 pF keram.	LCC
C 3-10-36	30 pF trimmer	
C 4	330 pF keram.	LCC
C 5-6-14-62	2200 pF keram.	(K) LCC
C 7-11-37-38-73	100 pF keram.	LCC
C 12-13-15-16-17-19-27-29-30-32-33-49-58-67-72-74	5000 pF papier	Facon
C 18 (1+2)-64-65	50 µF/350 V	
C 20-51-53-68-70	0,05 µF papier	Facon
C 21-22-23-39-41	470 pF keram.	(K) LCC
C 24-25-45-56-63	0,1 µF papier	Facon
C 26	10 pF keram.	LCC
C 28-35	47 pF keram.	LCC
C 31-42	220 pF keram.	LCC
C 34	22 pF keram.	LCC
C 40-43	0,01 µF papier	Facon
C 44-46-50	100 µF/12 V	eico
C 47	25 pF keram.	LCC
C 48-57	1500 pF mica	LEM
C 52	0,5 µF papier	Facon
C 54	25 pF mica	LEM
C 55	100 pF mica	LEM
C 59(1+2)	16 µF/350 V	
C 60	0,02 µF papier	Facon
C 61	2000 pF papier	Facon
C 69	0,03 µF papier	Facon
C 71	8 µF/450 V	Novocon

B 1	ECC81 (12AT7)
B 2	ECC91 (6J6)
B 3-4-5-6-9-10-12-18	VR65 (CV118)
B 7	EL84
B 8	ECC82 (evt. ECC8)1
B 11	VR54 (6H6)
F 13	6V6 GT
F 14	ECH42
F 15	ECL80
F 16	EL81
B 17	PY81
F X	EY51
B 19	EL41
B 20	MW 36-44 (MW 36-22 / 36-16 : MW 31-16 : MW 45-43)
T 1	AT1003 of AT1000/01 Philips
T 2	10850
T 3	AT3501
T 4	P127 of F141
T 5	U85N of U72
CH (1+2)	1006
Z	2 A (220 V), 4 A (127 V)

WEERSTANDEN

R 1	20 kn		R 28	2,2 kn	
R 2-45	220 Ω		R 30	2,7 kn	
R 3-29-40-41-76	330 kn		R 33-52	22 kn	1 W
R 4-38-54-72	10 kn		R 34	82 kn	1 W
R 5-22-35-44a	330 Ω		R 36-37-47-56	100 kn	
R 6-7	4,7 kn	1 W	R 39-50-78	1 Mn	
R 8-46	27 kn		R 43-60	1 Mn	1 W
R 9-14-21	47 Ω		R 44	1 Mn	pot.m.
R 10-15-17-27-31a	5,6 kn	2 W			met dubbelpol. druk-trekschak.
R 11	3,3 kn		R 48	1,5 Mn	
R 12	20 kn	pot.m.	R 49	1,5 kn	
R 13	47 kn	2 W	R 51	330 kn	1 W
R 16-31-32	120 Ω		R 53	12 kn	1 W
R 18	4,7 kn		R 55-83	220 kn	
R 19-20	1 kn	1 W	R 57-58	10 kn	1 W
R 23-77	470 kn		R 59	5,6 kn	1 W
R 24	5 kn		R 61-75a	470 kn	pot.m.
	afgetakt op 4,7 kn		R 62	15 kn	
	type GLA		R 63	560 kn	
R 25-42	100 kn	1 W	R 64	4,7 kn	2 W
R 23	2,2 Mn	1 W	R 65	10 kn	2 W
			R 66	390 kn	

eindbuis, zodat gemakkelijker een voldoende stuur-amplitude is te bereiken.

Voeding. Voor de eenvoud en voor belangrijk financieel voordeel is directe netvoeding toegepast, met uitzondering van de gloeistroomvoorziening, teneinde vrij te blijven in de keuze van buizen met afwijkende gloeistroom-waarden. Als gloeistroomtrafo wordt een gewijzigde P 127 of P 141 gebruikt. De wijziging is zeer eenvoudig en vraagt hoogstens een goed uur werk. Overigens is elke trafo, welke een vermogen van 6,3 V bij ca. 12 Amp. kan leveren, natuurlijk bruikbaar. De anode-gelijkspanning wordt verkregen door middel van Siemens gelijkrichtcellen (vlakgelijkrichters), welke eenvoudig zijn te monteren en volkomen betrouwbaar werken. De verkregen anodespanning is ca. 240 V bij een netspanning van 220 V.

Algemeen. De afbuiging van de electronen-straal in de beeldbuis vindt plaats door een fabrieks deflectie unit. Hoewel het niet onmogelijk is, deze unit zelf te vervaardigen, is het werk, dat hiervoor gedaan moet worden, zeer omvangrijk, terwijl zonder toepassing van ferrietkernen de bereikbare resultaten niet kunnen worden vergeleken met die van een fabrieksjuk. In dit juk is tevens de focuseringsunit ondergebracht en, de zeer eenvoudig te bedienen beeldcentrerings.

De regelorganen voor hor. en vert. synchronisatie zijn „pre-set” uitgevoerd, zodat de bediening van het apparaat zich in de praktijk beperkt tot twee knoppen, n.l. contrast en volume. Weliswaar bevinden zich op de „Telemax” vier knoppen, doch zijn deze eerstens voor het instellen van de gemiddelde helderheid en behoeft deze, eenmaal ingesteld zijnde, niet meer te worden gewijzigd en tweedens een knop, die men kan gebruiken, zo men dit wenst, voor toonregeling (niet in het principe-schema opgenomen).

De oscillator mengschakeling is, mits stevig bedraad, zodanig stabiel, dat na-regeling niet nodig is. Een enkel woord dient nog gewijd te worden aan de contrast-regeling. Deze regeling kan bij interdraaggolfsysteem niet plaats vinden door de versterking van a.f. en m.f. trappen te regelen, daar dit een verschuiving van het werkpunt van de video-detector tot gevolg heeft, hetgeen o.a. een sync. ratel in het geluid kan opleveren. De regeling vindt dan ook „laagfrequent” plaats, n.l. door de schermroosterspanning van de video-eindbuis te variëren. Wel is een „pre-set” gevoeligheidsregelaar aanwezig, teneinde overbelasting van de ontvan-

ger te voorkomen in die streken, waar een grote signaalspanning ter beschikking staat.

Het verdient grote aanbeveling het front van de beeldbuis te beschermen door bescherm-glas. Hiervoor komt in feite alleen het z.g. veiligheids(auto)glas in aanmerking. Dit glas moet op ca. 5 à 10 mm voor het beeldscherm worden aangebracht. Een imploderende beeldbuis kan zeer ernstige verwondingen te weeg brengen. Bescherm uw huisgenoten en U zelf hiervoor!

Als slot van deze technische inleiding een *woord ter waarschuwing!*

Bedenk, dat de „Telemax” eenzijdig geaard is via het lichtnet, zodat het chassis op volle netspanning kan staan. Vergeet U daarom terdege van de polariteit van het desbetreffende stopcontact (door middel van een spanningszoeker b.v.) en merk daarna steker en stopcontact *overduidelijk!* Vergeet ook niet, dat de gelijkspanning voerende delen ook spanning voeren t.o.v. aarde (grond waarop U staat)! Wees daarom op uw hoede bij het uitvoeren van metingen e.d. bij in bedrijf staan van de ontvanger. Wilt U iets veranderen, *trek dan de steker eerst uit het stopcontact.*

En tenslotte: Vergeet de E.H.S. van omstreeks **veertien duizend volt niet!** Een modern televisie-apparaat is geen speelgoed meer! Een gelukkige omstandigheid is, dat de inwendige weerstand van deze spanningsbron zeer hoog is, zodat een onvrijwillige en onvoorzichtige aanraking niet dodelijk behoeft te zijn.

Uiterste voorzichtigheid blijft echter geboden! Denkt U er ook om, dat enige minuten na het uitschakelen van het apparaat nog een gevaarlijke spanning van duizenden volts blijft bestaan.

Voorziet U de „Telemax” later van een kast, maak die dan van hout en voorkom, dat metalen delen zouden kunnen uitsteken. Vergeet zelfs de borgboutjes van de knoppen niet met was dicht te stoppen!

Voor diegenen, die reeds popelen om te starten met de bouw, is reeds in dit nummer een volledige tekening gegeven van het chassis, te vervaardigen uit minstens 1½ mm dik aluminium, voorwaar één van de meest omvangrijke werkjes voor deze ontvanger en voor velen van ons wellicht het minst aantrekkelijke!

Het is echter niet mogelijk te beginnen zonder chassis en daarom: Begin bij het begin en stort U vol goede moed op dit werk! Alvast veel succes toegewenst!

De MK stelt een CHASSISTEKENING
beschikbaar, schaal 1 : 1, à f 2.50,
(formaat 65 × 75 cm)

Menu van de Maand *

Eénknopsafstemming van een superheterodyne

Berekening van spoelen, padders en trimmers gemakkelijk gemaakt

Hulpactie Dr. Blan

De winnaars gaan op pad
Goed of fout - Peins mee



Beste Jongelui,

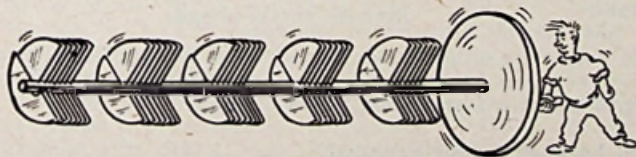
DITMAAL wil ik eens een minder alleedaags onderwerp behandelen: de éénknopsafstemming van een superheterodyne-ontvanger.

We weten, dat een superheterodyne afwijkt van een zg. rechtuit ontvanger. Bij deze laatste vangen we het signaal van de gewenste zender op en versterken dit in één of twee versterkertrappen, waarna door middel van een diode- of triode-detector dit signaal gedemoduleerd wordt, d.w.z. gesplitst in: het gewenste laagfrequent signaal en een gelijkspanning, die in feite de gelijkgerichte draaggolf van de zender is. Tot aan de detector heeft het hf signaal zijn frequentie behouden; ontvangen we Hilversum (402 m) dan is die frequentie op elke willekeurige plaats in het hf deel van de ontvanger nog steeds 746 kHz.

Bij een superheterodyne gaat men anders te werk: Stemmen we weer op Hilversum af, dan is de roosterkring van de mengbuis inderdaad afgestemd op die frequentie, 746 kHz. Maar dan verloopt de zaak verder heel anders. Door een wisselspanning met een frequentie f_1 in een daartoe ontworpen „mengbuis” te mengen met een andere wisselspanning f_2 verkrijgt men een hele serie mengproducten, eveneens wisselspanningen; één hiervan heeft een frequentie van $f_1 + f_2$; een andere heeft een frequentie van $f_1 - f_2$. Verder komen ook de oorspronkelijke frequenties weer te voorschijn, dus f_1 en f_2 . Onze mengbuis is dus niets anders dan een meng-inrichting, of zoals we dat noemen, een modulatieinrichting en hierin moduleren we de ontvangen draaggolf f_1 met een andere wisselspanning f_2 , met het doel om uit de mengproducten een wisselspanning te kiezen die een véél lagere frequentie bezit, die we de middelfrequentie noemen.

En wat zou dan wel het doel zijn om de frequentie van de gewenste zender te veranderen in een lagere? Wel, dat heeft vele voordelen. Overigens zijn we in de keuze van die middelfrequentie, die dus $f_1 + f_2$ of $f_1 - f_2$ kan zijn, in het geheel niet vrij. Passen we nl. een te lage middelfrequentie toe, bv. van 100 kHz, dan is de normale antennekring van onze ontvanger niet selectief genoeg om de ontvangst van de zg. spiegel frequenties te verhinderen.

Deze spiegel frequenties liggen nl. op $2 \times$ de middelfrequentie van de gewenste zender af, bij een middelfrequentie van 100 kHz dus 200 kHz. In verband hiermede is als middelfrequentie 472 kHz gekozen, waarbij de spiegel frequenties $2 \times 472 = 944$ kHz van de gewenste signaalspanning af liggen.



5 variabele condensatoren op één as is geen grapje

Ten aanzien van de ontvangst van het lange golfgebied is de middelfrequentie dus hoger dan de te ontvangen frequenties.

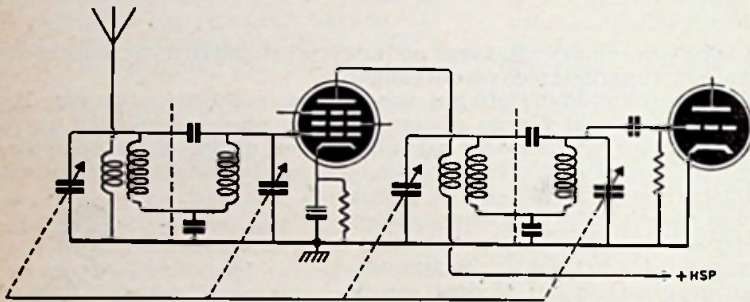


Eén-knops super

We weten allemaal, dat de selectiviteit van een zg. rechtuit ontvanger te wensen overlaat. Maar: een tweekringer is selectiever dan een éénkringer en het ligt voor de hand dat men oorspronkelijk de selectiviteit poogde te vergroten door geen tweekringer, maar bv. een 4- of desnoods 6-kringer te bouwen. Maar dat lijkt mooier dan het is: inderdaad wordt de selectiviteit groter: in feite wordt hij veel te groot zelfs. Want: de zender, die wij ontvangen willen bestaat niet alleen uit de draaggolf van, pak weg, 1000 kHz, neen, tegelijkertijd wordt een héle bundel wisselspanningen uitgezonden overeenkomstig het uitgezonden toongamma. Ver zullen we hier niet in duiken, maar: willen we een toon van 10 000 Hz nog ontvangen dan moet onze ontvanger niet alleen die draaggolf van 1000 kHz (= 1 000 000 Hz) kunnen ontvangen maar óók van $1\,000\,000 + 10\,000 = 1\,010\,000$ Hz, en van $1\,000\,000 - 10\,000 = 990\,000$ Hz! En bij een normale muziekuitzending liggen tussen deze uiterste grenzen alle mogelijke schakeringen van vaak nog tegelijkertijd optredende wisselspanningen en de frequenties hiervan vormen een „band”, zoals we dat noemen.

De breedte van deze band wordt bepaald door de hoogste uit te zenden toon; in het boven aangehaalde voorbeeld was die 10000 Hz en de bandbreedte is dan 20000 Hz. In de huidige omroeppractijk stelt men zich tevreden met als hoogste toon

een toon, die een frequentie van 4500 Hz bezit; de bandbreedte is dan 9000 Hz. De zenders zijn met het oog hierop geplaatst op een onderlinge afstand van 9000 Hz = 9 kHz. Met onze meer-traps rechtuit ontvanger zou de door-gelaten bandbreedte véél te smal worden, tot

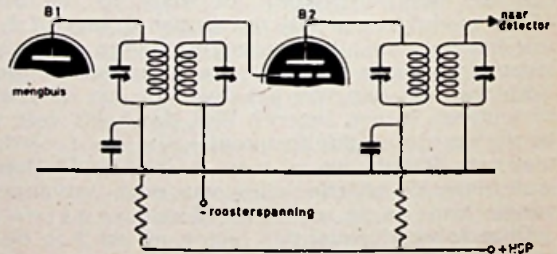


H.f. versterker met bandfilters (zg. gemengde koppeling)

bv. 2000 Hz en dat is ontoelaatbaar. Bovendien zou het geen grapje zijn die 3, 4 of 5 variabele afstemcondensatoren op één as te plaatsen, d.w.z. dat plaatsen ging wel maar de gelijkloop zou niet meevallen, om maar te zwijgen van de moeilijkheden die meer-trapsversterking oplevert. Terugwerking is nl. bijna niet te vermijden en ongewenste terugkoppelingen maken inderdaad toepassing van meer dan twee-traps hf versterking voor amateurs onmogelijk.

Nu heeft men aan bandfilters gedacht en ze zelfs toegepast. De ware naam is:

band-doorlaat-filters (Eng.: band-pass) en ze bestaan uit op bepaalde manier gekoppelde spoelen en condensatoren. Voor een bepaalde frequentie is een dergelijk moeilijk te berekenen geval wel klaar te stomen maar o- wee wanneer we óók op andere frequenties willen afstemmen, bv. over het gehele middengolfgebied. Dan is Holland in last want: met het verdraaien van de afstem-C verandert de bandbreedte weer; slechts door toepassing van een zg. gemengde koppeling ontgaat men dit bezwaar. Daarbij komt nog dat het aantal afstem-C's dat op één as komt verdubbeld wordt i.v.m. die bandfilter-schakelingen, waarin twee inplaats van één afstem-C voorkomen.



Normale m.f.-versterker

En nu onze superheterodyne, kortweg Super genoemd

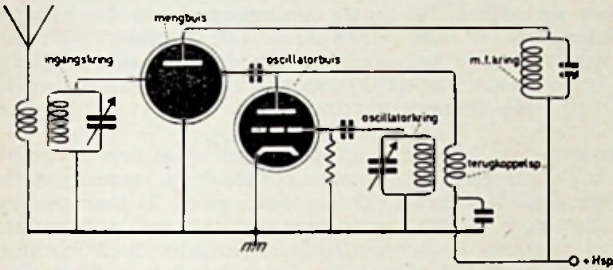
Wanneer we de signaalfrequentie kunnen omzetten in een veel lagere (dus langere golf), dan slaan we meer vliegen in één klap. Ten eerste is de kans op terugkoppeling bij lagere frequenties veel geringer dan bij hogere. Ten tweede kan de

kringkwaliteit voor die frequentie beter zijn en dus de mate van versterking groter.

En het voornaamste is, dat we in onze kringen, die dus op de „getransformeerde” frequentie werken, zonder bezwaar bedoelde bandfilters kunnen toepassen: Ze worden op die frequenties, die we middelfrequenties noemen, eens en vooral afgestemd.

Nu loopt het met dat eens en voor al zo'n vaart niet; we streven er echter naar het zg. verloop van de afstemming gering te houden, o.a. door het toepassen van lucht-condensatoren of gemetalliseerde mica-condensatoren in die mf kringen. Op die mf kringen komen we later eens terug; het is voor het ogenblik genoeg te weten, dat na de mengbuis 1 à 2 trappen mf versterking wordt toegepast, waarna de detector en lf. versterker volgen: deze verschillen in niets van de overeenkomstige gelijkrichters en versterkers van rechthoek ontvangers.

Waar ik het nu in het bijzonder over wil hebben is die afstemrichting, de mengbuis en de inrichting, waarmee we de vereiste hulptrilling moeten opwekken,



de oscillator. Deze laatste kan een gewone teruggekoppelde triode zijn; in de praktijk is dit ook als regel een triode, die in sommige gevallen met de mengbuis tezamen in één glazen bol is ondergebracht.

Stel dus, dat we 'n signaal willen ontvangen met een frequentie van 1000 kHz en dat onze middelfrequent versterker is af-

geregeld op 100 Hz. Dan moeten we dus een hulptrilling opwekken met een frequentie van of 1100 kHz of 900 kHz, want 1100 — 1000 is 100 kHz, maar: 1000 — 900 is óók 100 kHz. Zo op het oog hebben we dus de keus uit twee frequenties. Later zullen we zien, dat ons geen keus blijft: we zullen ook zien wáárom.

We zullen nu voor het gemak maar eens een toestel bekijken, waarvan het ontvangstbereik loopt van 1500—536 kHz (200—560 m), het middengolfgebied. Voor de signaalafstemming is de verhouding van de hoogste tot de laagste frequentie 1500

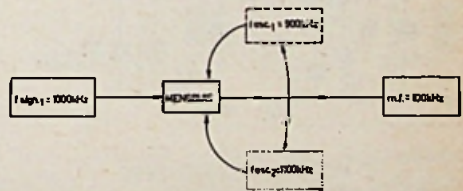
— = 2.8 : 1. De draaicondensatoren van de signaalkring moeten hiertoe tussen 536

de maximum en minimum stand een verhouding van 2.8² : 1 oftewel 7.85 : 1 opleveren. Dat die verhouding in het kwadraat gebracht moet worden komt voort uit de formule van Thomson, die de eigen frequentie bepaalt voor een gegeven condensator en spoel, dus L-C kring:

$$\text{eigen frequentie} = \frac{1}{2\pi \times \sqrt{C \times L}}$$

Nu kan een goede draaicondensator een minimum waarde hebben van 20 pF, maar de eigencapaciteit van buis, spoel en bedrading, die onvermijdelijk is, met daarbij een trimmercapaciteit, zal stellig wel 50 pF zijn. De capaciteit in de kring verandert door het van minimum op maximum draaien van de afstem-C dan van 50 + 20 = 70 pF tot 50 + 50 = 550 pF, hetgeen ook een verhouding van 70 : 550 = 1 : 7.85 betekent. In de praktijk zou een groter frequentiebereik dan 1 : 2.8 niet te verwezenlijken zijn.

Het frequentiebereik van een hulp-oscillator zou, voor het middengolfgebied, wanneer we onze middelfrequentie op de gebruikelijke waarde, dus 472 kHz *) afstellen: a) van 1500 + 472 tot 536 + 472 of: b) van 1500 — 472 tot 536 — 472 kunnen zijn, dus a) van 1972 tot 1098 kHz, hetgeen een frequentieverhouding van



*) Waarom die middelfrequentie op 472 kHz is vastgesteld is een hoofdstuk op zichzelf; bij gelegenheid komen we hierop terug.

$\frac{1972}{1098} = 1.9 : 1$ zou opleveren, of b) van 1028 tot 64 kHz, waarvoor we een ver-

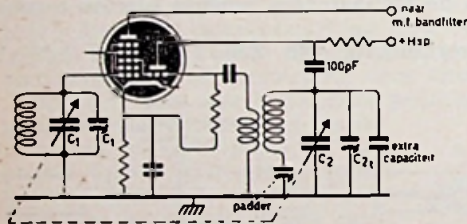
houding van $\frac{64}{1028} = 16 : 1$ vinden.

Aangezien het voor een dergelijke oscillator-kring minstens even moeilijk zal zijn als voor een signaalkring om een groter frequentiebereik dan 2.8 : 1 te halen, zullen we nooit op geval b) onze keus laten vallen; we kiezen voor de oscillator die afstemming welke de kleine verhouding (geval a) oplevert en dat is dus de afstemming, waarbij de oscillatorfrequentie steeds hoger dan de signaalfrequentie is.

Wanneer we de oscillator-spoel nog even buiten beschouwing laten, kunnen we zeggen dat bij de condensator van die kring de verhouding tussen maximumwaarde en minimumwaarde $1.9^2 : 1$ moet bedragen, dus $3.61 : 1$. De Amerikanen wisten hierop wel raad: ze fabriceerden een 2-voudige condensator, waarbij de éne sectie praktisch gelijk was aan de door ons gebruikte typen; de andere echter had een véél kleinere maximumwaarde, bereikt door een zéér bepaalde platenvorm.

Bij ons hebben deze condensatoren nimmer ingang gevonden want een dergelijke variabele afstemcondensator is slechts voor één bereik bruikbaar en onze toestellen bezitten steeds 2 à 3 afstembereiken. Men heeft echter, thans ruim 20 jaar geleden, een aantrekkelijke methode gevonden om de maximumcapaciteit van een condensator te verkleinen en met een normale 2-voudige draaicapaciteit toch éénknops afstemming mogelijk gemaakt; de heer J. Corver, één der bekendste radiodeskundigen uit de eerste 30 jaar van de radiotechniek in ons land, ging daarbij van de volgende redenering uit: Men zou bereik-verkleining kunnen bewerkstelligen door de trimmercapaciteit te vergroten, daar hierdoor de capaciteits-verhouding tussen geheel ingedraaide en geheel uitgedraaide stand van de afstemcondensator verkleind wordt. Door een passende oscillatorspoel te kiezen zouden we inderdaad 'n oscillatorafstemming kunnen verkrijgen die bij de uiterste condensatorstanden precies 1972 en 1098 kHz zou zijn. Maar in het midden van het afstembereik zou de afstemming van de oscillatorkring aanzienlijk afwijken van de vereiste waarde.

Een andere methode om het afstembereik te verkleinen is te vinden in het aan-

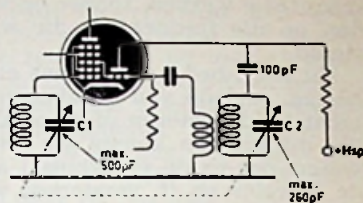


De uiteindelijke oplossing:

C1 en C2 zijn volkomen aan elkaar gelijk

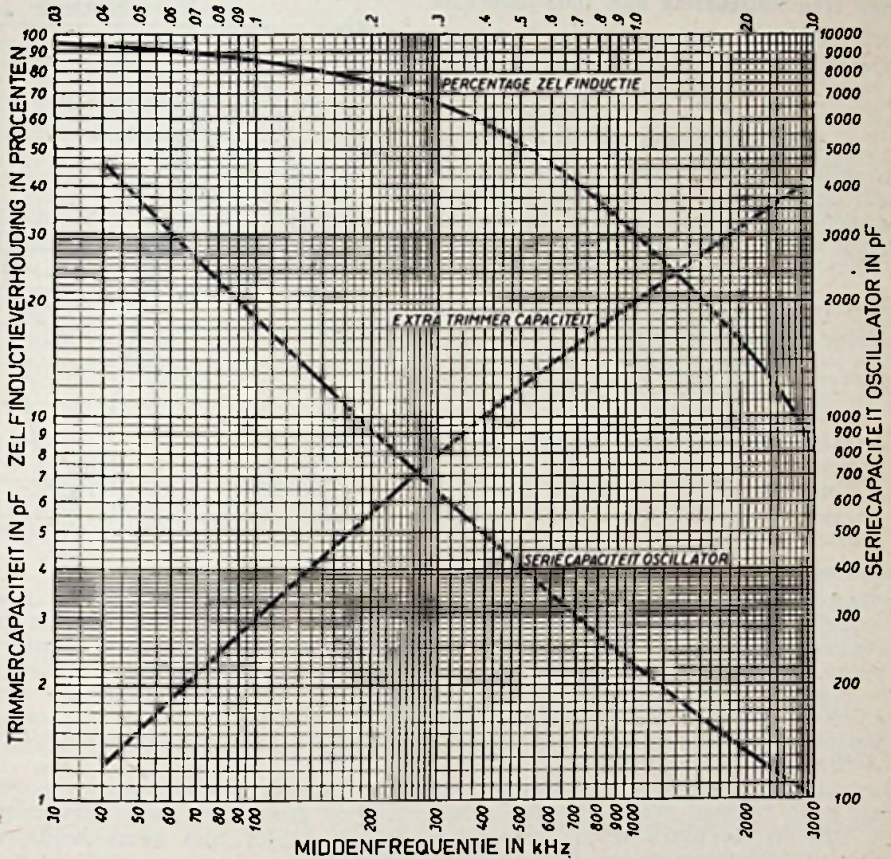
andere geval naar beneden is gericht, ligt het wel enigszins voor de hand, dat door een combinatie der twee methoden een betere benadering van het constante frequentieverschil moet zijn te verkrijgen, waarbij niet alleen de eindpunten precies kloppend worden gemaakt, maar de afwijkingen over het gehele bereik binnen redelijke grenzen worden gehouden. Berekening toont aan, dat men inderdaad, behalve voor de twee punten aan het begin en einde der schaal, ook nog voor een derde punt in het midden het juiste frequentieverschil kan verzekeren. Daarbij blijkt dan voorts, dat men goed doet de twee uiterste punten, die precies kloppend worden gemaakt, niet geheel aan de einden van de afstemschaal te kiezen, maar even daar binnen, bijv. $\frac{1}{15}$ van het bereik.

Als gemakkelijke handleiding om de verschillende waarden te bepalen voor vrijwel alle gevallen die zich praktisch kunnen voordoen, publiceerde de heer



De Amerikaanse oplossing: een speciale 2-voudige condensator met ongelijke secties

J. Corver indertijd een grafiek, berustende op berekeningen die in Electronics van Augustus 1932 werden gepubliceerd door V. D. Landon en E. A. Sveen. Voor het frequentiebereik van 1500—550 kHz (200—545.5) werd n.l. berekend, welke waarden een serie-capaciteit C_s (padding), extra trimmercapaciteit $C_{extra\ tr}$ en zelfinductie men voor verschillende middenfrequenties F_m moet toepassen om de oscillatorkring voor drie punten van de schaal, n.l. 1400, 1000 en 600 kHz, kloppend te maken, wanneer uitgegaan wordt van een maximale afstemcapaciteit voor de antennekring van 400 pF (= condensator + parasitaire- en trimmercapaciteit). De zelfinductie werd hierbij afgedrukt in het percentage a, dat de oscillatorzelfinductie uitmaakt van de signaalkring-zelfinductie, die natuurlijk reeds vaststaat.



Deze berekeningen nu zijn vastgelegd in een grafische voorstelling. Beschikken wij in de antennekring over een afstemcondensator + trimmercapaciteit + bedragscapaciteit van eveneens 400 pF in totaal, en is de middelfrequentie F_m bekend, bv. 472 kHz, dan zoeken we langs de onder rand van de grafiek 472 op en trekken van daaruit een lijn recht omhoog. Op het snijpunt van die lijn met de kromme „serie capaciteit oscillator” gaan we horizontaal naar rechts en vinden langs de rechter rand de waarde van de padder. Bij de snijpunten met de resp. krommen „extra trimmercapaciteit” en „percentage zelfinductie” gaan we naar links en vinden langs de linker rand de gezochte waarden.

Voor elke toegepaste middenfrequentie kunnen we dus de bijbehorende waarden voor de extra trimmercapaciteit, de padder en het percentage van de zelfinductie der oscillatorspoel vinden wanneer we uitgaan van het middengolfgebied. Maar er is meer te vinden; ook voor andere afstembereiken geeft deze grafiek deze gegevens en wanneer we over een afwijkende afstem-condensator beschikken dan 400 pF (inclusief bedrags- en trimmercapaciteit) dan laat de grafiek ons ook niet in de steek.

Andere afstemcapaciteit signaalkring

Voor de lange golf kan bv. 275 kHz als gemiddelde signaalfrequentie worden aangenomen, zodat de factor voor middenfreq. 450 gelijk wordt aan: $\frac{450}{275} = 1.636$.

Is de maximale waarde van de draaicondensator + parasitaire- en trimmercapaciteit niet 400 pF, maar een willekeurige waarde C, dan moeten C en C_{extra tr} vermenigvuldigd worden met $\frac{C}{400}$; het percentage zelfinductie a blijft hetzelfde.

Ander frequentiebereik dan 1500—550 kHz

Hiervoor dient de schaal langs de bovenrand van de grafiek. Men berekent hiervoor de factor $\frac{\text{middenfrequentie}}{\text{gemiddelde signaalfrequentie}}$

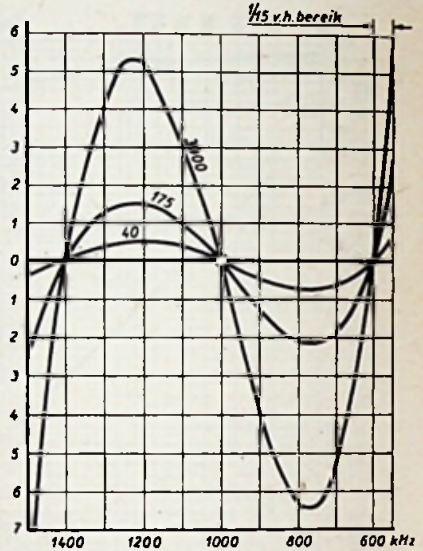
Het aldus gevonden getal zoekt men op de schaal langs de bovenrand en gaat van hier loodrecht naar beneden en leest bij de snijpunten met de krommen de bijbehorende waarden af voor C_s, percentage zelfinductie a en C_{extra tr}

Voor 15000—5500 kHz (20—54.5 m) is de gemiddelde signaalfrequentie:

$$\frac{15000 + 5500}{2} = 10250$$

dus bij een middenfrequentie van 450 kHz is die factor:

$$\frac{\text{midenfreq.}}{\text{gem.signaalfreq.}} = \frac{450}{10250} = 0.044.$$



Afwijkingen

Volgens de aangegeven methode kunnen nooit meer dan drie punten in een afstembereik geheel kloppend worden gemaakt. Een volmaakte oplossing voor de éénknopsbediening van de super hebben we dus niet en het is van belang om te weten, hoe groot de maximale afwijkingen worden. Voor het frequentiebereik 1500—550 kHz geven de foutkrommen van de kleine grafiek daarvan een denkbeeld. Men ziet daarop, dat met lage middenfrequenties van 40 kHz of minder de afwijkingen beneden 0.75 kHz blijven. Met hogere middenfrequenties worden de afwijkingen evenwel groter.

Nu zijn dus enige netelige punten opgelost wanneer we een super-spoelstel willen gaan maken. We weten ten naaste bij hoe groot een paddercondensator moet zijn en de extra trimmercapaciteit. Het is echter niet gemakkelijk een spoeltje te wikkelen van een zéér bepaalde zelfinductie.

Gelukkig kennen we tegenwoordig de spoelvormpjes met poederijzerkerntjes, waarmee het zeer gemakkelijk is de zelfinductie binnen vrij brede grenzen te wijzigen door het in -of uitschroeven van het kerntje. We nemen dan een vaste paddercondensator van de berekende waarde en wikkelen het oscillator-spoeltje maar ruw-weg op het klosje en proberen de schakeling in de praktijk; we wikkelen dan telkens een stukje af, net zo lang tot dat we de juiste zelfinductie ten naaste bij bereikt hebben, hetgeen uit de juiste afstemming blijkt. Definitief afregelen doen we met het verstelbare kerntje. Gelukkig behoeven we voor een dergelijk oscillator-spoeltje geen hf litze-draad te gebruiken; gewoon koperdraad 0,18 mm dik, 2 x zijde of katoen omsponnen, is voldoende.

En de terugkoppeling nemen we ca. de helft van het aantal windingen van de oscillator-spoel; we moeten dat uitproberen. Voor kortegolfwerk moeten we vaak 80 % nemen, de verhouding hangt er vaak van af hoe dicht de spoeltjes zijn gekoppeld. Maar denk aan de goede wikkelrichting anders oversleert de zaak niet!

En nu maar aan de slag en tot de volgende keer.



Hulpactie Dr. Blan: de prijswinnaars gaan op pad

ER komt licht in de plannen. De Muiderkring heeft tussen de weldadige zomerse buitjes door niet stil gezeten en nu kan ik zeggen waar de prijswinnaars van de Hulpactie Dr. Blan ter bekroning van hun activiteit in het afgelopen seizoen op 3 September heen zullen gaan.

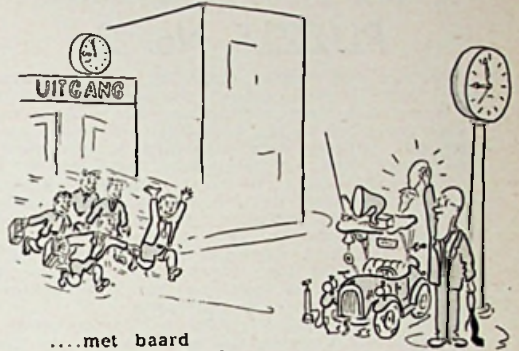
Hier is het programma.

Des morgens is er een reünie in Bussum, waar de van heinde en verre gekomen winnaars worden opgevangen aan het station door de Muiderkring-staf; herkenningsteken: Dr. Blan met baard in zijn rechterhand.

Van 10.30 tot 12.00 uur zijn we de gast van de Ned. Radio Unie, waar het Technisch Centrum de grote attractie zal zijn; daarna wordt er gegeten en om 2 uur worden we in Huizen verwacht op het bekende korte-golf zendercomplex van de PTT. Blijft er tijd over, dan gaan we nog iets anders doen, maar een genoegelijke maaltijd zal so wie so de bekroning van deze dag zijn.

Als vanouds zijn de deelnemers, nadat ze de drempel van hun ouderlijke woning verlaten hebben totdat ze 's avonds weer thuis komen, de gast van De Muiderkring. Reiskosten en maaltijden zijn eveneens als vanouds voor onze rekening en waar nodig, zullen we halsstarrige leraren en ouders van onze kant bewerken, om de vereiste toestemming of verlof los te wringen.

Nog meer grijze haren dan ik al heb kreeg ik bij het opmaken van de deelnemerslijst. Natuurlijk, het hoogste aantal punten spreekt een duidelijk woordje mee, maar wie regelmatig heeft ingezonden, moet zijn trouw toch óók beloofd zien! En wie er ditmaal niet bij is heeft het volgend jaar nog eens kans. Na veel wikken en wegen kwam ik tot de volgende deelnemers:



....met baard in rechterhand....

R. SEGERS, Aímée de Langlestraat 77, Niel bij Boom (België).

R. BONGERS, Kepplerstraat 258, Den Haag.
W. VAN ES, Rohofstraat 101, Almelo.
H. VAN ENGEN, Voorstraat 21, Delft.
A. L. NIEUWKERK, Tomatenstraat 89, Den Haag.

Bijzonderheden aangaande uur van vertrek en de te volgen reisroute horen de gelukkigen afzonderlijk per brief; wie om de één of andere reden beslist niet mee kan gaan, wordt verzocht dit omgaand aan mij te schrijven, opdat ik tijdig een invaller kan optrommelen.



En nu de oplossing van PUZZLE No. 12

Even vaststellen, waarom het ging: een ontvanger deed normaal, totdat de wijzer zowat halfweg de schaal was. Dan: een licht gekraak en daarna: niets, helemaal niets, het volmaakte niets zou ik bijna willen zeggen.

Vele inzendingen kwamen binnen: de oplosers maakten korte metten met het probleem: één der draaibare condensatoren maakte onderweg kortsluiting.

Nu zijn variabele condensatoren eigenlijk tere dingen: de afstand tussen vaste en draaibare platen is, vooral bij de moderne typen, héél gering.

Er hoeft maar weinig te gebeuren om een plaat te verbuigen en het is haast niet mogelijk een verbogen plaat weer te richten. Zeker, meestal is het één der eindplaten en bij-buigen gaat wel maar bij een 2-voudige draaicondensator is het met de onderlinge gelijkheid van de twee secties onherroepelijk gedaan. En die gelijkheid is absoluut noodzakelijk om gelijkloop der twee kringen te verkrijgen. Dus: variabele condensatoren niet in de junck-box en nooit zo'n ding wegbergen met uitgedraaide platen. Afsproken!



DE WINNAARS

De eerste prijs, een stel 402-N spoelen, met 2-voudige afstemcondensator, is voor J. C. M. v. d. BRINK te Oegstgeest.

De tweede prijs, een Seinsleuteldoos, is voor R. GOVAERTS te Kessel-Lo (België).

Als derde prijs fungeert het boek „Radio Engineering” (beschikbaar gesteld door Radio Groeneveld) gaat naar J. W. M. BAARS te Lienden, een oude bekende.

De vierde prijs, een deeltje „Jongens Radio” naar keuze, gaat naar het Oosten van het land, naar H. H. DE VRIES, in Hengelo, 14 jaar oud. Pet af!

Een troostprijsje gaat naar JAN LUCAS, trouw cursist van de Blan-cursus, die ziek in bed even zijn leeftijd vergat en toch maar meedeed.

PUZZLE No. 2

Maar er zijn nog plenty puzzles op te lossen. Wat dachten jullie hiervan?

Johnny had een radioknobbel, die een beetje op de verkeerde plaats zat: hij vond de radio-techniek wel mooi maar omroeper, dat was toch een vak Zo! (duim-omhoog gebaar). Dat deze zoet gevoelde lieden voorgekauwde lesjes domweg nazeggen, zonder daarbij zichzelf te kunnen zijn, ontging deze jongeman in zijn onschuld. Zijn enthousiasme ging zóver, dat hij zijn vriend Wim met microfoon, batterijtje en ingangstrafo liet aanrukken op een avond dat Vader en Moeder in de bios zaten. Wim klaarde de zaak in een oogwenk: microfoon + aanhang werden naast de radiodoos opgesteld en met schelledraad aan de pickup-aansluiting van de omroepdoos gehangen; de geluidskraan werd opengedraaid en een niet on aardige brom toonde aan, dat er „lets” werkte.

Die brom liet hem siberisch fris; hij zette de borst op en begon met „Goeden avond luisteraars...” Maar toen werden de elementen hem te machtig, een orkaanachtig geloei zwol uit de luidspreker, ook nog toen John beduusd zweeg en liet zich pas bedwingen toen de volumeregelaar weer op nul stond.

Voorzichtig opendraaien toonde aan, dat de brom- en loei-goden niet met zich laten spotten. De vraag is nu: Vanwaar die brom en die loei. Zet hem op!

Dr. BLAN

GOED OF FOUT

Peins mee

Antwoorden op de vragen uit
RB Juli, blz. 486

a. Een **BIFILAIR** gewikkelde weerstand is in de eerste plaats gewikkeld van weerstanddraad, in tegenstelling tot andere in de radiotechniek toegepaste weerstandjes, die grotendeels bestaan uit een isolerend lichaam, (meestal keramisch) terwijl het eigenlijke weerstandmateriaal daarop door verdamping in een dun laagje is aangebracht.

Dat dunne laagje bestaat grotendeels uit kool met mengstoffen, het juist mengsel wordt door de fabrikanten als regel geheim gehouden. Zo'n laagje is dun en licht te beschadigen; het is hierom, dat men tegenwoordig het laagje met een verflaagje bedekt of zelfs geheel in bakeliet inkapselt (Vitrohm). Door het „ijle” verband tussen de kooldeeltjes hebben vele weerstanden de ongewenste eigenschap om de stroom onregelmatig door te laten, hetgeen als „ruis” hoorbaar is; een andere onaangename eigenschap is, dat deze weerstanden slecht overbelast kunnen worden. Daarom is men reeds jaren geleden overgegaan tot de fabricage van draadgewonden weerstanden. Uit de aard der zaak zijn dergelijke draadjes zéér dun en lang wanneer het om grote weerstand-waarden

in sommige schakelingen is die zelfinductie bepaalt ongewenst, o.a. in de telefoonindustrie, waar veel draadgewonden weerstanden worden verwerkt.

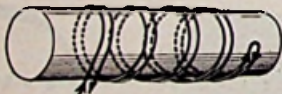
Om deze zelfinductie nu op te heffen vouwt men de draad vooraf dubbel en wikkelt de aldus gevouwen draad normaal op een wikkellichaam; de zelfinductie van de draad is dan nihil. En de naam bifilair gewikkeld wil niets anders zeggen, dan 2-dradig gewikkeld.

b. **FADING** is de ingeburgerde naam voor het verschijnsel, dat in onze taal het beste zou kunnen worden aangeduid met „wegzakken” van radio-ontvangst.

Door de thans alom in onze superheterodyne-ontvangers toegepaste automatische sterkte regeling bemerken we van dit hinderlijke verschijnsel niet zo veel meer, maar wie met een „rechtuitje” zonder ASR wel eens luistert naar ver af gelegen zenders zal wel weten, dat die zenders des avonds steeds even wegzakken en dan weer keihard doorkomen. Overdag zijn die zenders in de regel niet te ontvangen. Weinu, dat is fading.

Dat we des avonds die zenders ontvangen en overdag niet geeft een aanwijzing voor de richting waarin gezocht moet worden en het waren de Amreikaanse onderzoekers Heavyside en Kenelly, die onafhankelijk van elkaar deze zaak tot klaarheid brachten, althans er 'n hypothese over opstelden. Zij namen aan, dat de aarde op grote hoogte (in de omgeving van de ionosfeer) omgeven wordt door 'n ijle gaslaag; dit gas zou dan grotendeels uit stikstof bestaan, maar de juiste hoedanigheden konden zij niet vaststellen. Deze laag, die de Heavyside-laag genoemd wordt, is dus een soort schil en het is deze schil die als een reflector de van de aarde afkomstige radio-trillingen weer naar de aarde terug kaatst. Maar... dit gebeurt alleen, wanneer de stikstoflaag niet door zonlicht wordt verlicht en geïoniseerd. En dat is dus des nachts. In het algemeen zal van een zender de straling, die zich langs het aardoppervlak voortplant, de grondstraling genoemd, niet ver komen. De opwaarts gerichte stralingen echter planten zich veel verder, men zou kunnen zeggen onbegrensd, voort.

Overdag is dus de situatie nu zo: in de naaste omgeving van een zender zal ontvangst mogelijk zijn; op groter afstand, af-



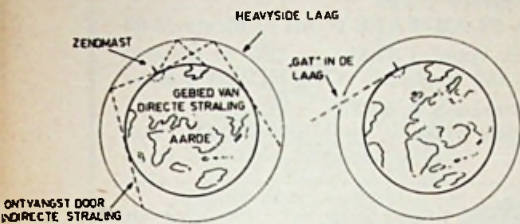
Bifilair gewikkeld

gaat.

Op vele plaatsen worden dergelijke weerstanden toegepast, o.a. als kathodeweerstanden voor eindversterkerbuizen, als afvlakweerstanden in U-apparaten. Hogere waarden dan 10000 ohm worden zelden vervaardigd. Deze weerstanden oezitten in hun normale uitvoering echter één nadeel: in feite vormt die lange draadspiraal een spoel, die een behoorlijke zelfinductie kan bezitten en

hankelijk van de sterkte waarmee wordt uitgezonden, wordt niets ontvangen.

De omhoog gerichte straling gaat in de oneindigheid der wereldruimte verloren.



Wordt de Heaviside-laag over een bepaald gedeelte niet langer door de zon beschenen, dan zal „die donkere plaats” als reflector gaan werken waardoor op zeer grote afstand van de zender zeer goede ontvangst mogelijk is.

Helaas is de Heaviside-laag, die zich 's nachts dichterbij de aarde bevindt dan overdag, niet vast van consistentie; hij lijkt wel uit overtrekkende wolkenvelden te bestaan met gaten en hiaten er tussen. Wanneer de omhoog gerichte straal, die na reflectie onze antenne treft, nu zo'n gat raakt, wordt hij dus niet weerkaatst maar geabsorbeerd door de wereldruimte buiten de laag.

Wij horen dan tijdelijk niets en moeten wachten tot de laag weer intact is, hetgeen nooit plotseling doch steeds in vloeiend tempo geschiedt, evenals het wegzakken.

We kennen verschillende soorten fading: soorten, die met korte tussenpozen optreden, maar ook soorten, die fluctuaties van langere duur vertonen. Het blijkt dat de zonnevlekken en de maanstanden hierop nog invloed uitoefenen.

Zoals gezegd wordt de op- en neergaande ontvangststerkte in onze ontvanger gecompenseerd door de Automatische Sterkte Regeling die, zoals de naam zegt, de versterking automatisch „opendraait” wanneer de ontvangst zwakker wordt. Is de ontvangst echter nul, dan helpt er geen liever vader of moeder aan en horen we niets.

Op plaatsen waar wel directe ontvangst mogelijk is en toch ook het gereflecteerde signaal wordt opgevangen, kan de toestand optreden, dat het rechtstreekse en weerkaatste signaal in tegenfase zijn en de ontvangst dus.... nul is.

Tegen deze toestand kan men zich in randgebieden niet wapenen; wel heeft men, om de rechtstreekse ontvangst over een groot gebied te verbeteren, de zg. anti-fading zenderantennes of zelfstralers ontwikkeld; hierbij doet de mast dus zelf als antenne dienst i.p.v. een horizontaal gespannen draad. Deze antennemasten in Lopik zijn van deze soort.

DE OPGAVEN VOOR DEZE MAAND:

- Wat is een thyatron?
- Wat is de kleurcode voor weerstanden?

Positie

Fa. Dankelschijn, Amsterdam, vraagt voor speedige indienstreding **NETTE WINKEL-BEDIENDE**, zelfstandig kunende werken, diploma radio-technicus vereist.

FM Afstemmer

„PASSE PARTOUT”

- | | |
|---|---------|
| 1 Voorgebouwde Mu-core v.h.f.-eenheid | f 41.75 |
| 1 stel Mu-core m.f. trafo's, type 54/55, 10,7 MHz | 9.— |
| 1 Mu-core radiodetector type 56 .. | 8.50 |
| 3 Mu-core rf-smoorpoelen F6, 1 µH .. | 1.25 |
| 1 Mu-Volt trafo PC100 | 12.— |
| 1 Siemens vlakgelijkrichter E250/85 .. | 4.85 |
| 1 Novocon elco 2 X 16 µF/450 V .. | 3.15 |
| 1 Wima koker 5000 en 20.000 pF, 2 X 2200 pF | 1.24 |
| 1 Philips buis EF94-EB91 en 3 X EF80 .. | 33.25 |
| 1 Miniatuur- en 2 novalbuisvoeten .. | 1.06 |
| 1 Montagebordje 7-lips en 2 draadsteunen 3-lips | 0.65 |
| 5 Soldeerlippen, 20 montageboutjes M3, 4 X M4 | 0.81 |
| 1 Vitrohm weerst. 3 W, GLA, 2,5 kn .. | 0.55 |
| 1 Novocon weerst 1 W: 100-470-3 X 1 k-2 X 15 k-100 kn | 1.28 |
| 1 Vitrohm weerst. ½ W: 27-120-180-470-2 X 68 kn | 1.28 |
| 2 Vitrohm weerst. 82 k-2 X 100 k-330 k-470 k-1 Mn | 2.69 |
| 9 L.C.C. ker. condensatoren 2000 pF 1 L.C.C. ker. condensator 47- en 3 van 100 pF | 4.03 |
| 1 T.C.C. 5µF elco, 50 V, CE30D | 0.90 |
| Tot.prijs Passe Partout onderdelen f 130.— | |
| Een en ander vindt u in RB Mei 1954 en bouwmap F1. | |

GRAMMOFOON-VERSTERKER

UN-17

8 watt

Dubbele klankregeling Eenvoudig van opzet

- | | |
|--|--------|
| 2 Uniframe delen UF001, 2 en 4 + 4 X 003 | f 4.36 |
| 1 Mu-Volt P141, 1006 en 1 Mu-Zed U80k | 41.25 |
| 1 Novocon elco 32+32 µF, Hunt 8 µF/450 V .. | 5.35 |
| 3 Vitrohm pot.meters 1 Mn, 2 zonder 1 met schak. | 6.— |
| 1 Philips buis EAF42, 4699N, AZ1 .. | 24.25 |
| 1 Rimlock + 2 P-voeten, 2 entree's, 1 rubbertule | 1.52 |
| 1 10-delig weerstandbordje + opvulbusjes | 0.67 |
| 1 Zekeringhouder + zekering 200 mA, 50 boutjes | 1.38 |
| 1 220 pF ker., 5000, 22.000 pF, 0,1 µF koker Wima | 1.63 |
| 1 Weerstand 1 W: 90, 22 k, 220 k, 820 n | 0.62 |
| 1 Weerstand ½ W 100, 1 k, 1,5 k, 56 k, 100 k, 470 kn | 0.75 |
| 3 Soldeerlippen en 0,5 meter afgeschermde kous | 0.23 |
| 5 m draad + 3 m olieklus 1,5 mm .. | 0.78 |
| 3 Pijknoppen en 2 m snoer + steker .. | 1.75 |
| 3 Wijzerplaatjes „Volume”, „Toon laag”, „Toon hoog” | 0.36 |
| Tot.prijs onderd. 8 Watter UN17 f 90.— | |
| Schema in Radio Bulletin Februari 1953 | |

Een goed boek:

LF-VERSTERKERS (Philips Biblioth. f 2.50)

CEINTUURBAAN GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127-129 - AMSTERDAM
Telefoon 713047 Giro 313300

BANDRECORDING - onderdelen voor de amateur

NIEUW!! Autom. afslag-tape, om de recorder automatisch uit te schakelen
10 meter f 1.75 - 25 meter f 3.35

VOORLOOP-TAPE, div. kleuren 10 m f 0.70. **PLAK-TAPE** p. rol f 1.85 en f 2.50

LANGSPEEL-TAPE, 515 m op een 350 m spoel f 37.50 - 260 m op een 180 m spoel f 23.60 - 370 m op een 260 m spoel (GRUNDIG) f 30.—



„SCOTCH”, de ideale S.R. TAPE
Type 120-A (groen) 360 m f 27.70 - 180m f 17.05 - 260 m (GRUNDIG) f 22.60
45 m f 4.50 40-seconden proefband 50 ct.



PRECISIE VliegWIEL
met toonas en aandruk-
rol, met bronzen lagers
f 55.—



NOVAPHON-MOTOR
Recordermotor met precisie
geslepen toonas. 1450 toeren.
19 cm bandsnelheid. Links- of
rechts draaiend f 55.—
met vlieg wiel f 75.—
AANDRUKROL hiervoor met
mechanisme f 12.50



DRUKTOETS-SCHAKELAAR
met 3 toetsen „AAN-UIT”
„TERUGSP.” 3 dubbel-polige schakelaar
Dok leverbaar 4-, 5-, 7-pol. f 7.80



BANDSTEUN
met kogellager
Luxe uitvoering
f 6.50



AANDRUKROL
net rubber en mechanische schakelaar,
aan onderdelen compleet f 12.75



BANDSTEUN
met kogellager
Normale uitvoering
f 4.—



MOTORSPILLEN
Div. maten en boringen, verchr. v.a. f 4.50

HANHART BAND-INDICATIE
Meter voor indicatie van band-
lengte (model zoals GRUNDIG),
eenvoudige montage met snaar
f 17.95



MOTORSPIL
Super luxe, met gat 4.76, met kartelmoer
om bandspoel vast te klemmen
f 9.50



MU-METAAL
Voor magn. af-
scherming tegen
brom. Alle maten
leverbaar
10 x 10 cm f 3.—

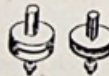


„PERFECT-SOUND” Recorderkoppen
De meest ideale recorderkoppen voor
amateur-recording. Uitwisselbaar-, ver-
stelbaar-, naar keuze onder- of boven-
poor. f 34.50
WISKOF naar keuze magn.-, kathode- of
H.F. wissen f 15.—



PLASTIC SPOELN
met inlegstuf
Stevige constructie
in alle maten

SPILLEN
OPWIKKEL- of AFWIKKELSPIL
met frictie of zonder frictie - f 4.50 en f 5.50
Brons verchroomd



45 m	.....	f 1.25
90 m	.....	- 1.50
100 m	.....	- 1.80
260 m	.....	- 2.—
360 m	.....	- 2.25
500 m	.....	- 5.75
720 m	.....	- 6.50



MICROFOONS VOOR RECORDING
Gevoelig tol op 15 meter afstand
Diverse modellen voor spraak en muziek
f 16.50 - f 30.—



COLLARO
RECORDERMOTOREN
Type AC, 18 W f 30.—
Type S. zw. mo. - 35.—
Links of rechts draaiend
leverbaar



**WELKE BAND IS
DE ALLERBESTE
voor uw recorder?**

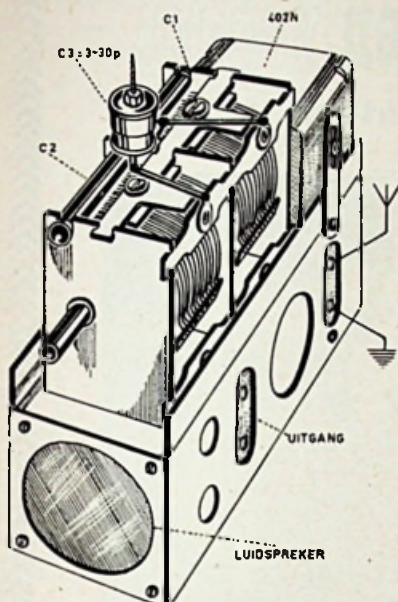
Neem zelf de proef.
Proefband bestaande uit:
SCOTCH 120-A groen
SCOTCH 111-A
GEVAERT - GENOTON
BASF - IRISH
6 bandsoorten van 40 sec.
elk, tezamen f 2.50

RADIO PEETERS

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

LUIDSPREKERONTVANGST MET KRISTALONTVANGER

Vervolg van blz. 590



De schakeling gewijzigd volgens fig. 3 gaf een aanmerkelijke verbetering. Het geluid

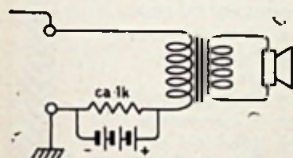


Fig. 3

was beter en sterker, echter niet zo, dat de buizen er door worden opgeschrikt.

De schakeling zoals fig. 4 die geeft is ech-

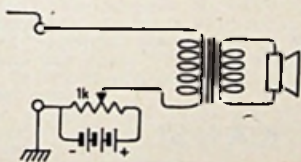


Fig. 4

ter het beste. Het verdient wel aanbeveling de 4,5 volt batterij d.m.v. een tumblerschakeling uit te schakelen.

Tot besluit de constructie: Vier Uniframeleden vormen het chassis waarin ondergebracht 2 x 402-N spoelen, een afstemcondensator DC203 en de luidspreker.

AMATEUR-RADIOZENDEXAMENS

VOOR hen, die zich vóór 1 October a.s. aan de voorzitter van de Examencommissie, Prinsevinckenpark 15 te Den Haag aanmelden, bestaat de mogelijkheid te kunnen deelnemen aan het dit najaar te houden examen.



«Hirschmann»
een begrip voor
KWALITEIT

Wetenschappelijk ontwikkelde
ANTENNES

Soliede en betrouwbare
BANAANSTEKERS

Doordachte **TESTPENNEN**

Nagenoeg onverbeterlijk
AFSPANMATERIAAL

(let eens op de kleine „Snap”
— bruto f 0.12 per stuk)

MULDER - HARDENBERG - A'DAM

RADIO GOOILAND

DE SPECIAALZAAK voor
GOOI- EN EEMLAND

„LESA” GRAMMOFOONMOTOR
78 toeren, van f 65.— voor f 28.50

Alles voor de zelfbouw
van radio-apparaten, versterkers,
recorders, etc.

Ruimste sort. GRAM. UNITS,
PICKUPS - WISSELAARS etc.

LANGESTRAAT 107 (bij de Kerkbrink)
HILVERSUM - TELEFOON 3333

VERZENDHUIS voor
Brabant - Zeeland en België

RADIO VINK

BERGEN OP ZOOM

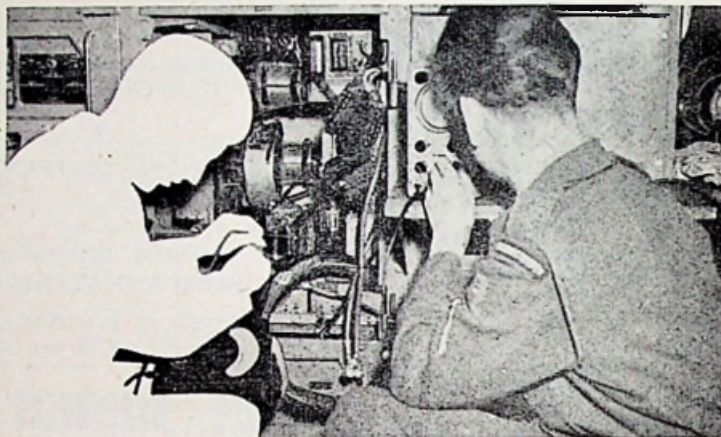
Telefoon 963 - Potterstraat 48

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

Alle AMROH - onderdelen
POPE- en PHILIPS BUIZEN

Er zijn plaatsen vacant

als radarmonteur



Voor de bediening van de moderne radar-apparaten, met hun gecompliceerde servosystemen, die meer dan 100 radio- en versterkerbuizen bevatten, zijn bij de Verbindingsdienst bekwame technici nodig. Wie tot taak krijgt deze radar-apparaten te onderhouden, te regelen en te repareren, wacht als beroeps-militair een interessante werkkring, welke vele mogelijkheden biedt.

Er zijn bovendien vacatures voor:

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



GRIP DEZE KANS!

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

Naam :
 Adres :
 te :

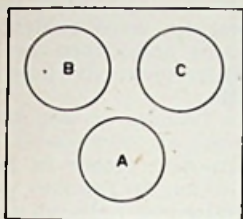
**Bureau Werving,
 Hoofthoek 1,
 Den Haag. 197**

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

RB-Forum

NIEUW SYSTEEM VOOR BAS-REFLEX?

HIERBIJ laat ik een idee volgen van een luidsprekerkast met als het ware „dubbele” weergave.



Steeds heb ik getracht het geluid dat aan de achterkant van de conus ontstaat te benutten en denk er nu in geslaagd te zijn. Ter verduidelijking geef ik een tweetal schetsjes.

De luidspreker A is bevestigd in een luchtdichte kast

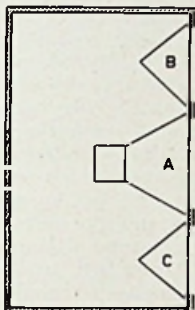
„losse conussen” zijn bevestigd. De conussen zullen nu meertillen in de frequentie van de luidspreker en aldus

geluid weergeven. Een van de twee conussen is vervaardigd van tamelijk hard materiaal. De andere heb ik soepel gemaakt door te oliën, hetgeen de „bas” bevordert.

A. LUIS

Wij hebben dit originele idee voorgelegd aan onze mede-werker en luidsprekerspecialist Victor J. Snel, die hieronder zijn visie op dit systeem uiteenzet.

Red. RB



Of het met deze luidsprekerbox mogelijk is de geluidskwaliteit en/of kwantiteit te verbeteren, betwijfel ik sterk, nl. de luidspreker A is in een gesloten box gemonteerd wat dus op zichzelf zeer goed is, immers hierdoor wordt een oneindig grote baffle verkregen, dus een output welke beneden de eigen resonantie van de luidspreker met 18 dB per octaaf afvalt.

Nu gaat men echter niet ver van de luidsprekerconus een groot gat boren of liever twee grote gaten en hierdoor wordt de oneindig grote baffle ineens een kleine, eindige baffle, immers de achterkant van de luidsprekerconus is via de lucht in de box met zijn voorkant gekoppeld en deze beide stralers, dus resp. voorkant en achterkant van de conus zijn in tegenfase, dus werken elkaar tegen.

Door nu in de gemaakte gaten een conus aan te brengen verandert men in principe niets doch wel kan men nu nog twee of meer extra resonanties krijgen, nl.:

- van de ene (lage) conus,
- van de stijve (hoge) conus,
- van de ingesloten lucht,
- allerlei niet direct verklaarbare resonanties.

Heeft de heer Luis nu een versterker of radio-ontvanger welke slechts een beperkt frequentiegebied kan weergeven dan is het mogelijk, dat deze resonanties de indruk wekken als werd het frequentie-spectrum verbreed en de output vergroot.

Dat dit echter slechts een serie pieken in de frequentie-karakteristiek zijn laat zich bij het doorfluiten met een toongenerator direct bewijzen.

Dit is mijn visie, en ik hoop u hiermede van dienst te zijn geweest.

VICTOR J. SNEL

STUUT en BRUIN

bréngen U:

een zeer SPECIALE AANBIEDING!

100 microammeter rond 52/55 met Ferranti-wijzer f 9.95
Beperkte voorraad!

Verder onze bekende ronde
100 en 500 microammeters - 12.85
100 microammeter vierkant met Ferranti-wijzer - 13.85
500 microammeter vierkant met Ferranti-wijzer - 12.25

Wij verwachten eerstdaags:

Ombouw Westonmeters rond 65/82 mm schaal 0—100 met meetbereik 250 microamp. f 15.50

De beroemde en prachtige

PABST-MOTOREN

(2 snelheden, heen en terug) met condens. en schakelschema f 160.—
8-delige uitschulphantennes 30/220 cm f 3.75
Hoogohmige koptelefoons met oorrubbers f 6.85

PRINSEGRACHT 34 - PRINSEGRACHT 40
Telefoon 110758 Telefoon 111516
Losse onderd.verk., Meterrep., Postorders

ONS GROTE SUCCES!

Wij blijven u in onze winkel de GITZ RECORDER à f 155.— en de METRONOME à f 179.50, luxe uitvoering f 189.50, demonstreren!

Giro 28 30 62 - 's-GRAVENHAGE

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 klankgeniet U dubbel van de muziek die U het liefst hoort. Ge 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 speelklaar F. 84.—



Een los koffertje om de Braungramfoon mee te nemen kost slechts F.15.90

Vraag ultv. brochure No 538/1 aan de Imp. C. V. Hapé, Nwe Heerengr. 11, A'dam C., Tel. 48882

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

ONS PARIJSE JOURNAAL

Vevolg van blz. 582

„Maison des Lettres”.

Terwijl stiekeme bijgedachten aan biefstuk met doperwtjes ons verrieden dat het al zeer laat moest zijn, werd tenslotte het meest interessante onderwerp aangesneden: het moeilijke thema der internationale organisatie.

Het is zeker, dat de Fransen als een der oudsten en de Duitsers als ik-weet-niet-wat, hier om de grootste vinger in de pap strijden, of althans de Fransen de grote vinger der Oostelijke naburen tot zijn natuurlijke proporties wil terugbrengen. Aan Jean Thevenot alle hulde voor de grootsheid waarmee hij hier in het internationale strijdperk stond. De wending is verrassend: er resulteert een Zwitsers voorstel met een tegenvoorstel der Belgische amateurs, dat voor de Zwitsers acceptabel is. De internationale federatie der geluidsofname-amateurs zal dus een feit worden en zal zich hoofdzakelijk standaardisatie en normalisatie der materialen en technische procedé's ten doel stellen, alsmede het vergemakkelijken der uitwisseling door het afbreken der douane-barrières.

Uit dezelfde schoot ontspruit het internationale concours in het najaar, dat dit jaar niet te Parijs doch in Brussel zal plaats vinden en door België zal worden georganiseerd en gefinancierd.

„Dat zal voor Nederland meteen een voordeel zijn in verband met de taal en de ligging,” zei Thevenot tegen mij. Ons Radio Bulletin dekt een gedeelte der technische behoeften onzer Zuidelijke naburen. We verzoeken het dus onmiddellijk aan de slag te gaan om Nederland in internationaal verband daar behoorlijk vertegenwoordigd te krijgen met goede spullen en kernachtige voorlichting voor onze mannen (en vrouwen) die mee willen doen.

J. M. F. VAN DE VEN.

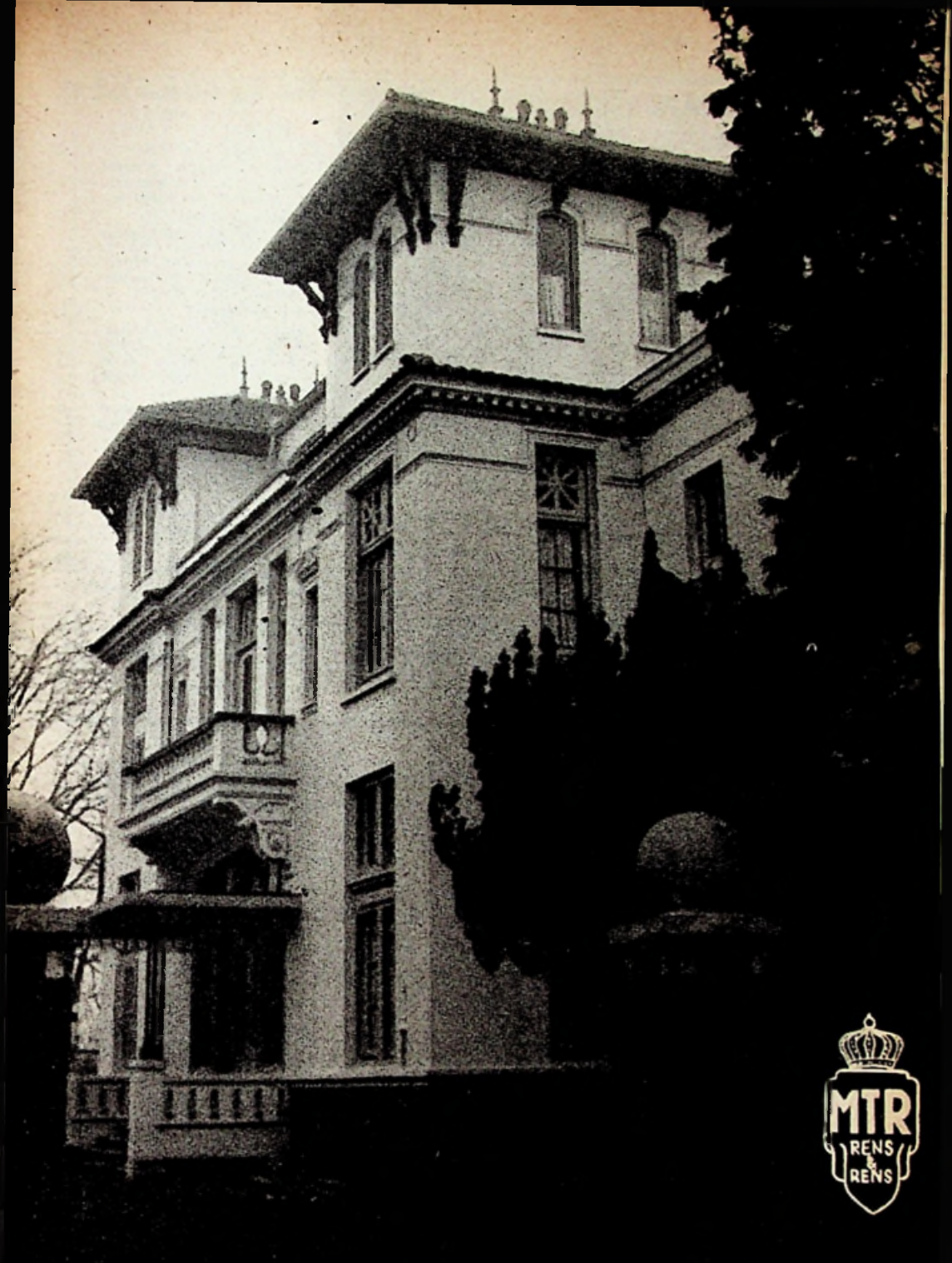
RECORDER-DECK voor 4 3/4 cm/sec BAND-SNELHEID

De firma Radio Peeters is er als eerste Europese firma in geslaagd een recorder-deck te vervaardigen, waarmee bij 4 3/4 cm/sec bandsnelheid muziekopnamen gemaakt kunnen worden, waarvan de kwaliteit op één lijn staat met het weergaveniveau van een normaal radiotoestel.

Dit succes kon worden verkregen door toepassing van het nieuwe, onlangs door Sctoch uitgebrachte, groene tape type 120A.

Met 360 m band en bij gebruik van een dubbelspoor opname/weergavekop heeft men dus vier uur lang onafgebroken muziek.

Bij de demonstratie, die wij met deze recorder bijwoonden, werd gebruik gemaakt van de „Fonolint”-versterker MR 51a, waarop een Verdi-basreflex luidsprekerkast was aangesloten.



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

SCOTCH TAPE TROPHEE

Door het **VERKOOP-KANTOOR** van **SCOTCH Soundrecording Tape** wordt deze **ZILVEREN WISSELBEKER** + een **GELDPRIJS** van f 100.— beschikbaar gesteld voor de prijswinnaar van een **Amateur-bandrecording wedstrijd**

De extra **GELDPRIJS** van f 100.— is voor de amateur, die de beste opname op „**SCOTCH SOUNDRECORDING TAPE**” maakt

100 GULDEN voor de **BESTE** opname op de **BESTE** band

Radio-Electronica: Tape voor **HI-FI**. De faam van „**SCOTCH**” **TAPE 120-A** heeft in het buitenland vele pennen in beweging gezet.

SCOTCH S.R. TAPE Type 120-A: 360 meter f 27.70 - 180 meter f 17.05 - 45 meter f 4.50
SCOTCH S.R. TAPE Type 111-A: 360 meter f 24.50 - 180 meter f 15.35 - 45 meter f 3.95
 2 minuten proefband 50 ct.

Met „**SCOTCH**” geluidsband 3-di M ensionale geluidswaergave
UITSLUITEND VERKRIJGBAAR BIJ RADIO-, KINO- EN KANTOORMACHINEHANDEL

Verkoopkantoor voor Nederland: **SCOTCH TAPE** Leidschegracht 35
AMSTERDAM C - Postbox 691

STAND JAARBEURS ALTAP - Prins Bernhardhal - Croeselaan - 6107/17
WIJ DEMONSTREREN MET 4 3/4 cm BANDSNELHEID



Wat zegt Nederland van „**SCOTCH SOUND-RECORDING TAPE**”

(groen) **Type 120-A**

Concertgebouw, A'dam:
 Bij 9 1/4 cm bandsnelh.
 freq.bereik 60—10.000 Hz.

Lou van Rees:
 Al onze beroemde bands op „**SCOTCH**” **TAPE**.
 Count Basie, Nat „**King**”
 Cole, Duke Ellington,
 zuiver en ruisvrij.

De Telegraaf:
 Bij de geringe bandsnelheid v. 4 3/4 cm Hammondorgelmuziek goed op **Scotch** groene tape.

Radiowereld:
 De **SCOTCH 120-A** geeft 8 dB grotere output, dus ruim 100 % hogere spanningsafgifte.

RADIO INSTITUUT STEEHOUWER

ROTTERDAM

GRAAF FLORISSTRAAT 74 - TELEFOON 34520

BEGIN SEPTEMBER AANVANG der NIEUWE DAG- EN AVONDCURSUSSEN voor



Gevestigd
 1918

RADIOTELEGRAFIST

RADIOTECHNICUS

RADIOMONTEUR

Radiotelefonist - Televisietechnicus - Radioamateur -

Radiodetailhandelaar - Mulo B - Aanv. Mulo B -

Aspirant V.E.V. cursist

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

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

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

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

boekbespreking

„Television Servicing“ door E. A. W. Spreadbury, Redacteur van Wireless and Electrical Trader. Vol. I. Time-Base-Circuits. Uitg. v. Iliffe and Sons Ltd. te Londen. 1954. 310 pag., 187 fig., afm. 14,5 X 22,5. Verkrijgbaar bij De Muiderkring, Bussum.

Het werkje bestaat uit twee delen, waarvan tot nu toe deel I is verschenen. In deel I wordt de afbuiging besproken en dat gedeelte van de ontvanger, wat hiermede in direct verband staat.

De schrijver richt zich tot de service-man, die met de techniek van het radio-servicen bekend is en die zich gesteld ziet voor de service van televisie-ontvangapparaten. Hij beschrijft niet, zoals vaak het geval is, met boekwerkjes voor de servicemen, enkele specifieke fouten, welke in de apparaten kunnen voorkomen, maar behandelt systematisch alle deelschakelingen van de ontvangers.

Dit gebeurt uitvoerig aan de hand van vele voorbeelden van bestaande ontvangers. Het werk is daarmede niet beperkt tot de lezerskring van servicemen, maar is bestemd voor ieder die bekend wil worden met de schakelingen, welke in de televisie-ontvangers tot nu toe gebruikelijk zijn.

De stof heeft betrekking op Engelse ontvangers. Ook de moderne schakelingen, zoals vliegwiel-synchronisatie, worden besproken; het boek heeft daarmede eveneens betekenis voor het continent.

De schrijver maakt geen gebruik van formules. De onderwerpen, welke besproken worden zijn: de weergavebuis, de schakeling van de weergavebuis, de horizontale en verticale afbuigoscillatoren, de synchronisatiescheider, de synchronisatie, het interlinieren, de vliegwiel-synchronisatie, de nul-component en het gebruik van meetinstrumenten.

De uitvoering is goed verzorgd.

ir C. DULLEMOND

No. 45/46. „UKW-Sender- und Empfänger-Baubuch für Amateure“, door H. F. Steinhauser.

Apparatuur voor de amateurbanden in het meter- en decimetergolvengebied, met name voor de 144—146 en 420—450 MHz banden, wijkt in velerlei opzicht af van wat men op lagere frequenties gewend is.

Daarom is het voor hams die zich op dit uiterst interessante gebied willen begeven, doch wie het aan ervaring en hulp ontbreekt, zo instructief in dit 124 pagina's tellende deeltje een aantal volledig uitgevoerde ontvangers, converters en zenders aan te treffen. Terecht heeft de schrijver, zelf ex-zend-amateur, veel aandacht besteed aan constructieve details, waarvan hier zoveel afhangt. Tevens brengt hij de lezer een goed begrip bij van de redenen die tot een bepaalde bouw geleid hebben. Antennes voor deze banden, met inbegrip van vrij uitgebreide uitvoeringen en draaiconstructies, worden met tekst en illustraties toegelicht en ook de meettechniek is niet vergeten.

En wat misschien het voornaamste is: overal wordt met normaal materiaal en gangbare buizen gewerkt.

F-dij

VOM DIPOL ZUM LAUTSPRECHER

EEN ACTUEEL EN OMVANGRIJK WERK
OVER FM TECHNIEK

door dipl. ing. ALFRED NOWAK
en OBERING FERD. SCHILLING



Volledige invoering in de praktijk van UKG ontvanger op basis van elementaire radio-technische kennis — geschikt voor technici en amateurs

Ca. 300 blz.
150 illustraties

Bijgevoegd zijn 16 gedetailleerde fabrieksschema's van FM en AM/FM ontvangers, gedrukt op kunstdruk, prima band met stofomslag

Best. no. 881

f 15.50

U.M. DE MUIDERKRING

BUSSUM

Giro 83214

TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-
ONDERDELEN

ALLE AMROH-ONDERDELEN en
RB-UITGAVEN bij ons verkrijgbaar

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169
ENSCHEDÉ

De nieuwe TRIOTRACK gramfoon met OV- of P-element

met stroboscopisch dek f 110.—
Idem met zelfdenkende kop f 125.—

De ASTERION tape-recorder maakt nu definitief 'n eind aan alle zorgen!
m. microfoon, eindversterker en luidspr., in koffer, dubbelspoor, vernield vóór- en achteruit, éénknopsbediening, geheel compleet slechts f 484.— (of f 48.77 vooruit en 18 maandelijks termijnen van f 28.—)

Radio Always Succes

FERD. BOLSTR. 34 - AMSTERDAM (Z.)
Telefoon 98268
Giro 446695



DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182 - AMSTERDAM
TELEFOON 728642 GIRO 511924

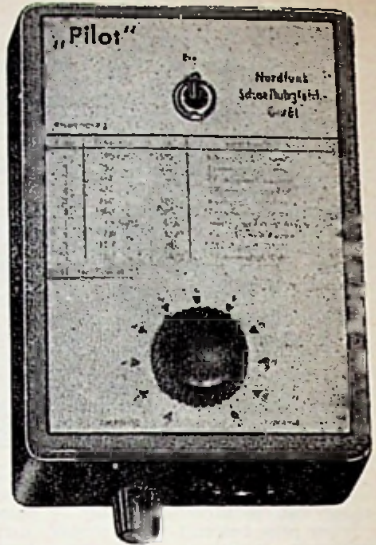
Kleine MEETZENDER

EEN GEHEEL NIEUWE UITVOERING
In een uitermate praktische vorm

Voor ieder golfbereik (AM) twee vastgestelde frequenties en drie afstemmingen voor het afregelen van M.F. trafo's. - Eén hiervan is 10,7 MHz, voor het afregelen van FM midden frequent trafo's - Totaal afst. 9

Uit voorraad leverbaar!

Prijs compleet met kabel f 70.-



MICRO-AMPÈRE METERS

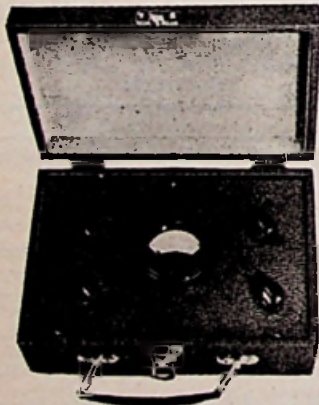
0-100 micro Amp. 5,5 cm	f 12.50	0-500 micro Amp. 6 cm	f 11.-
0-100 " " 8 cm	- 16.-	0-500 " " 8 cm	- 15.-
0-100 " " 9 cm	- 17.50	0-500 " " 13 cm	- 22.50
0-300 " " 13 cm	- 22.50	0-1 milli " 8 cm	- 15.-
0-500 " " 13 cm	- 22.50	0-1 " " 9 cm	- 16.50
		0-50 micro Amp. 5,5 cm	- 16.-

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

● ALLE VOORKOMENDE METER-REPARATIES kunnen wij uitvoeren

SPECIALE HOGE TONEN LUIDSPREKER, 13 cm f 10.-

MEETGARNITUUR



bestaande uit zeer gevoelige 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 × 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 × 145 × 85 mm

Prijs f 15.-

MEETVERSTERKER UN-32

Vervolg van b'z. 595

= 100 Ω verkrijgt men een ingangsspanning $V_i = 0,08$ V. Dus na 1000-voudige versterking moet M_2 80 V aanwijzen. Met S_2 gesloten moet nu R_5 (d.w.z. het regelbare deel R_{5b} in de montage-tekening) zodanig worden ingesteld, dat M_2 inderdaad 80 V aanwijst.

Hierna komt de instelling van R_6 aan de beurt, waarbij voor 400-voudige versterking S_2 geopend en S_3 gesloten moeten zijn. R_a neemt men nu 1900 Ω , R_b blijft 100 Ω . R_6 wordt ingesteld op 80 V outputspanning (V_i is nu 0,2 V). Tenslotte wordt de versterking op 100-voudig ingesteld (S_2 en S_3 beiden geopend) door regeling van R_{7b} , in welk geval $R_a = 4000$ Ω en $R_b = 1000$ Ω moeten zijn om een ingangsspanning van 0,8 V te verkrijgen. De uitgangsspanning moet ook nu weer 80 V zijn.

De in de versterker ingebouwde 10 op 1 spanningsdeler (R_1, R_2) kan men controleren door $V_i = 0,8$ V ($R_a = 4000$ Ω en $R_b = 1000$ Ω) aan de klem K_1 te leggen en S_2 te sluiten; M_2 moet nu weer 80 V aanwijzen.

Frequentiekarakteristiek

Ofschoon de frequentiekarakteristiek bij 100- en 400-voudige versterking vrijwel vlak verloopt tussen 10 Hz en 100 kHz, terwijl voor 1000-voudige versterking pas bij 50 kHz de output begint te dalen, moet men wel bedenken, dat aan de grenzen van dit frequentiegebied de tegenkoppelfactor veel kleiner is dan in het midden (de versterking binnen de tegenkoppellus is immers frequentie-afhankelijk). Hierdoor gaat dus de stabiliserende werking van de tegenkoppeling verloren, zodat in gevallen, waarbij het op grote meetnauwkeurigheid aankomt, men deze grensgebieden moet mijden. Binnen het gebied van 20..20000 Hz blijven de afwijkingen echter binnen 0,5 dB, terwijl na langdurig gebruik men nog op 2 dB nauwkeurig mag rekenen.

Verder houde men er rekening mee, dat de vervorming snel toeneemt, zodra de outputspanning boven 80 V stijgt. Hiervan zal in de meeste gevallen geen hinder worden ondervonden indien een normale wisselspanningsmeter op de uitgang wordt aangesloten. Bij andere toepassingen, bv. indien men de meetversterker gebruikt in combinatie met een KSO of buisvoltmeter of als voorversterker voor audio-apparatuur is het wenselijk om niet meer dan 70 à 80 V u.t.gangsspanning toe te laten.

Tenslotte houde men er rekening mee, dat de nauwkeurigheid verloren gaat, wanneer de meetversterker te zwaar wordt belast. Een minimum impedantie van 25 k Ω tussen de klemmen K_4-5 is echter nog toelaatbaar zonder dat de versterking hierdoor wordt beïnvloed.

Radio Te Kaat

FM „Passe Partout”

Alle onderdelen uit
voorraad leverbaar

o

Apparaten van bij ons gekochte
onderdelen worden óók 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



TROPEX

TROPEX
ONCEL
UNIT CELL
IMPORTANT

n Kei van 'n batterij

Meer dan 250 verschillende typen batterijen
Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

N.V. Pope's Draad- en Lampenfabrieken

Verkoopkantoor voor Nederland:
Groenburgwal 41-43 - Telefoon 45235-48145
AMSTERDAM



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:

- TELEVISIETECHNIEK en
RADARTECHNIEK
- ELECTRONICA MONTEUR!

Vraagt ons gratis prospectus!!

RADIOBEURS - BREDA

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

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

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

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!!

RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!



WITTE KAT ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en
geruisloze ontvangst

ELECTRONISCHE PRODUCTEN

● COAXIALE PLUG, geïsoleerd

○ ORSPRONKELIJK zijn de coaxiale plugs bedoeled en ontwikkeld voor de verbinding van coaxiale r.f. kabels aan ontvang- en zendapparatuur. In Engeland is dit zelfs de genormaliseerde aansluitwijze voor TV ontvangers. Hier te lande heeft de coaxiale plug daarentegen een groot toepassingsge-



bieid gevonden voor a.f. werk microfoonversterkers, recorders, op grond van de handige constructie en 't deugdelijk contact.

Belling and Lee vervaardigt thans naast het bekende blanke model (metaal) een geïsoleerde uitvoering. De noodzaak hiertoe ontstond door de in Engeland wel ge-

volgde praktijk om het chassis van TV ontvangers en daarmee ook de antenne-aansluiting aan het net te verbinden. In soortgelijke gevallen waar de buitenmantel van de kabel dus spanning voert, komt deze uitvoering van de plug dus in aanmerking. Ook heeft dit model een meer luxe karakter. Het inwendige heeft nog enige verbeteringen ondergaan. Zo is bv. de contactpen massief, met een soldeerboring aan de binnenzijde, hetgeen hier mogelijk is daar de polythene isolator openklapt en de pen geheel vrij komt. Type-aanduiding L.781/P.

● NYLON STEKERBUSSEN

○ NDER de moderne „plastics“ neemt nylon een zeer bijzondere plaats in op grond van de enorme taaiheid, hardheid en warmtebestendigheid. Belling and Lee (vert. Amroh-Muiden) heeft een aanvang gemaakt met de toepassing van dit mooie materiaal en



wel voor een verbeterde uitvoering van de geïsoleerde stekerbussen, waarbij de bevestigings-schroefdraad voorheen een zwak punt vormde. De stevige vierkante kop geeft een

bijzonder cachet aan deze bus en opent tevens de mogelijkheid van een montage in een gesloten rij.

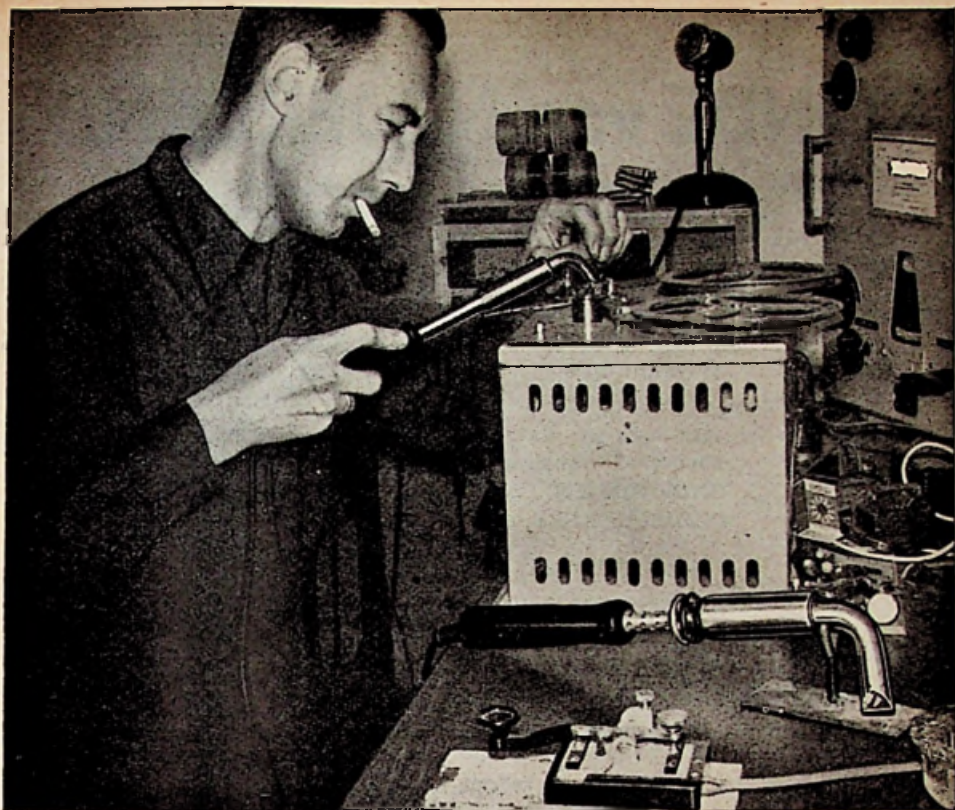
De toegang tot de contactbus is trechtervormig; de bus zelf is verend en verzekert dus zelfs met een massieve stekerpenn nog goed contact, waartoe de verzilvering verder bijdraagt. Voor de draadaansluiting is een vertinde stift aanwezig.

Normale boringen: 4 en 3 mm. Kleuren: rood, groen, zwart, wit en nog vele andere op speciale bestelling.

Max. paneeldikte: 6,5 mm. Werkspanning max. 750 V. Contactweerstand onder 0,5 milli n. Typeaanduiding: L. 1317 (3 mm) L. 1318 (4 mm).

POSITIES

JONGEMAN, 26 j., gehuwd, in het bezit van het diploma H.B.S. B, technische aanleg, zoekt door bijzondere omstandigheden een hem passende werkkring op het gebied der Electronica, praktische ervaring. Br, onder letters AMA, bur. RB.



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

RONDE van NEDERLAND

Ook dit jaar organiseert onze firma tal van exposities door geheel Nederland, om een ieder in de gelegenheid te stellen met de bekende **ELNORA BOUWSETS** kennis te maken.

Op al deze exposities treft u de complete serie Bouwsets vanaf een eenvoudige drie-bands super tot de meest uitgebreide van de modernste snuffjes voorziene, druktoets AM-FM Super met ingebouwde bandrecorder.

Tevens demonstreren wij diverse exclusieve **RADIO-ONDERDELEN**, waaronder **PICKUPS, MICROFOONS, LUIDSPREKERS**, etc.

De exposities zijn geopend van 's middags 3 tot 6 uur, en 's avonds van 7 tot 10.30 uur.

Wij komen in:

ZWOLLE	Maandag	6 Sept.	Hotel-Restaurant „Suisse” Luttekestraat 17
ASSEN	Dinsdag	7 Sept.	Stationskoffiehuis
GRONINGEN	Woensdag	8 Sept.	„Frascati”, Emmasingel 1
LEEWARDEN	Donderdag	9 Sept.	„De Groene Weide”, Harlingersingel 11
ALKMAAR	Vrijdag	10 Sept.	„Paviljoen Kinheim”, Stationsweg 58E
HENGELO	Maandag	13 Sept.	„Deters”, Beurstraat 2
ARNHEM	Dinsdag	14 Sept.	„Claasen”, Nieuwe Plein 46
APELDOORN	Vrijdag	17 Sept.	„Hof van Gelre”, Hoofdstraat 21
ROERMOND	Maandag	20 Sept.	„Christoffel”, Stationsplein 1
SITTARD	Dinsdag	21 Sept.	„Oranje Hotel”, Rijksweg Z 17 B
MAASTRICHT	Woensdag	22 Sept.	„In De Gouwe Poort”, Vrijthof 50
EINDHOVEN	Donderdag	23 Sept.	„Old Dutch”, Markt 8
UTRECHT	Vrijdag	24 Sept.	„Kagenaar”, Stationsplein 6
TILBURG	Maandag	27 Sept.	„Mulders”, Spoorlaan 128
BERGEN OP ZOOM	Dinsdag	28 Sept.	„Terminus”, Stationsstraat 31
ROTTERDAM	Woensdag	29 Sept.	„De Zon”, Noordsingel 101
DEN HAAG	Donderdag	30 Sept.	„Tivoli”, Herengracht 26

Kom eens kennis maken, het verplicht u tot niets en breng uw kennissen mee.

RADIO TECHNISCH BUREAU KRANENBURG

VLAMINGSTRAA 29

GOUDA

TELEFOON 3566

RADIO ROTOR

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

Vanaf Centraal Station met lijn 17, 7e halte uitstappen, kruising Blinderdijkstraat

● Zie ook onze speciale DUMP-ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61 vlakbij de Kinkerstraat

Ook u had de Tour de France mee kunnen maken op de TV - Verder pracht programma's uit Frankrijk, België, Engeland, Duitsland, enz.

Voor weinig geld kunt u in het bezit komen van een pracht TV-ontvanger. Na ombouw van de Indicatorset type 62, is uw droom werkelijkheid. Deze set bevat de beeldbuis VCR97 (los leverbaar f 17.50), 16 buizen type VR65 (EF50), 2 x VR54 (6H6), 2 x VR92 (OA50), 15 draad- en kool pot.meters, 70 precisie weerstanden en condensatoren, 4 H.F. lizerkern trafo's, Mu-metalen scherm, 75 Kc kristal, etc. Geheel in metalen kast. In originele staat is de prijs f 80.—.

Zonder kristal, Mu-scherm, zaagtand (voor TV niet nodig) is de prijs f 62.50.
TV schema bouw en principe, drielidelig, kost bij aankoop van de 62 Set f 2.50.

Schema los f 4.50 - Mu-scherm los verkrijgbaar à f 8.—.

Hoogsp. gelijkrichtbuis 10 kV type VU111 f 4.50. Voeding voor 62 set, 200 mA, met hoge doorslagisolatie f 35.—.

Voor verzending in kist van de 62 set wordt f 3.— berekend Ongerrankeerd. Rembours.

Pracht keramische 4-deks SCHAKELAARS, 4 standen, 8 moeder cont., slechts f 8.75.

TEMPERATUURMETERS! Compleet met warmtegeleidingdraad met staaf. Voor bodem, vloeistof-, lucht- etc. warmtemeting. Boven vriespunt tot 50 gr., onder vriespunt tot 30 gr. C. Speciale prijs van f 14.75.

JOHNSON ZENDSPOELEN. Voor de banden van 2 tot 3,4 Mc en 4,4 tot 5,7 Mc. 5 kV.

Per stuk, naar keuze in band f 7.50, per 3 stuks f 15.—.

Zendspool voor 10 kV van 11 tot 14 Mc. prijs als boven.

VERGROOT NU UW TV BEELD met ons vloeistoflens. Speciaal voor de VCR97. Tweemaal vergroot tegen een spotprijs van f 19.75. Haast u!!

ENIGE GEBRUIKTE R1155 ONTVANGERS. Ongecontroleerd. Met de volgende buizen: 3 x VR99 (6K8), 3 x VR100 (6K7), 2 x VR101 (6Q7), 1 x VR102 (BL63), 1 x VR103 (6U5 oog). Banden: 17 tot 40 m, 40-100 m, 200 tot 500 m, 600 tot 1500 m, M.F. Frequentie 560 Kc. Prachtige fijnregelschaal, met geijkte frequenties. Slechts enkele stuks te leveren voor de lage prijs van f 115.—. In used condition.

AFSTEMUNIT. Voor zender of ontvanger. Gecombineerde afstemcondensator van 200 pF met vario spool (met rolcontact). Spool zelf te wikkelen voor 20 tot 100 m band. Solide geheel. Ook een spotprijs van f 3.50.

KCRTEGOLF ONTVANGER Type R 109. Pas aangekomen, tegen opruimingsprijs. Bevat: 4 x ARP12, 3 x AR8. Band van 1,8 tot 3,9 en 3,9 tot 8,5 Mc. De voeding is voor 6 volt. Heeft ingebouwde vibratorvoeding. Ingebouwde luidspreker. Het koopje voor de maand September. Ongecontroleerd. Buizen worden voor aflevering getest. En de prijs is slechts f 75.—.

GELIJKRICHTCEL. Klein model. 12 V 1 Amp. Diam. 25 mm. f 2.70.

PHILIPS BATTERIJ-UITGANG. Maat 32 bij 29 mm, 22000 ohm en 5 ohm. Koopje f 2.80.

U.S.A. LUIDSPREKER UITGANG, merk Stancor, 7000 ohm/5 ohm, prima uitgang f 2.50. Voor FM, BUTTERFLY, 2 x 20 pF, met spool voor 100 tot 156 Mc. Voor een ontvanger of zender f 1.75, zonder spool f 1.50.

M.E.C. SCHAKELDEKJES. Om schakelaar van samen te stellen .1 x 11 st. f 0.50. Nieuw!

VOOR DE AMATEUR 25 SET. Ontvanger voor de 80 m band. VR53 (EF39), pre-selectie VR57 (EK32), Mengbuis, VR53, M.F. buis, VR56 (EF36), L.F. buis, VR55 A.V.C., VR56 Det. M.F. Frequentie 465 Kc. Kristal afstemming. Heel makkelijk te wijzigen in variabele afstemming voor de band van 60 tot 100 meter. (Kosten ± f 10.—). Bijzonder geschikt een auto-ontvanger van te maken. Het geheel in zwart metalen kastje .Maten 18 x 24 x 18 cm. Slechts f 34.75. Schema van 25 set f 1.—.

EN NU NOG EEN EXTRA KOOPJE VOOR SEPTEMBER. ZENDER Type 22. Band van 60 tot 90 m. (Dit is de zender van de 25 set). Buizen: 1 x VT52 (EL32), VT501 en VR91 (EF50), verder 2 H.F. chokes, 4 pracht zendspoolen, 3-deks schakelaar, 4 st. doordraaiend, L.F. trafo, mica cond., weerst. Relais 250 ohm, 1 wissel en 1 maak contact. Voor de fantastische prijs van f 15.—.

Zonder relais, buizen, is de prijs f 4.—. In gesloten metalen kast.

IETS MOOIS EN BIJZONDERS!! BENDIX ONTVANGER, van 15 tot 2000 m in 6 banden. 8 U.S.A. metalen buizen. Pracht fijnregelschaal 1 op 50. A.V.C. uitschakelbaar. Drie antenne-aanpassingen (omschakelbaar), aparte spoelsecties. Tropen-uitvoering. Geen f 1000.—, maar bij ons slechts f 175.—.

LEUK SETJE VOOR OMBOUW VAN DE MIDDENGOLF. Type 18. Ontvanger. 3 x ARP12, 1 x AR8. Origineel van 6-9 Mc. M.F. freq. 465 Kc. Slechts f 16.—. Buizen worden voor aflevering getest.

VOOR MEETDOELEINDEN. Kristal 75 Kc, in metalen bus f 10.—.

KLEINE POT.METERS. 100.000 ohm en 20.000 ohm. Diameter 25 mm. Spotprijs p. st. f 0.50.

EEN NIEUWE SERIE BUIZEN VOOR UW SUPER tegen een spotprijs. De types zijn 7S7 Mengbuis, 7B7 pent., 7C6 dub. diode triode, 7C5 eindb., 7Y4 gelijkrichterbuis. Normale 6.3 V gloeisp. Nieuw. Doch haast u! Deze serie kost f 14.95.

Een NIEUWE SIEMENS EM4 voor slechts f 6.50.

Verzendingen uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling.

Radio DEMON

O.Z. VOORBURG WAL 31-31a

• A M S T E R D A M C. •

Gem. Giro U 42 - Tel. 47208

Wij luiden het seizoen in met
SPOTKOOPJES!

Zend- en versterkeramateurs, wij hebben de gelijkrichtbuis uwer keus
TYPE 866A!

Gloeisp. 2,5 V-5 Amp. Anodesp. 3500 V—
250 mA. Nieuw f 9.75

VISUALINDICATOR

type 6A, ideaal voor ombouw-
oscillograaf of TV, bevat VCR97
plus 6 buizen, Mu-scherm etc. f 40.—

ACORN

PENTHODE type 954 2.—
TRIODE type 955 6.—

OMVORMERS

fabr. „Hoover“, gloednieuw,
11,5 V input, 250 V—125 mA
output slechts - 9.—

MU-SCHERM

voor VCR97 nieuw - 4.95

ACCU'S

2 volt—16 Amp., bakeliet nieuw - 5.25

TANK-ANTENNES

zgn. werphengels, lengte 3.75 m - 6.75

KEEL-MICROFOONS

v. d. Walkie-Talkie (38 Set) 2.—

POTENTIOMETERS

100 kohm 10 voor - 2.50

UKG CONDENSATOR

25 pF var., zwaar verzilverd 0.50
Zendingen boven f 25.— franco

Voor flinke plaats in Noord-Holland
gevraagd:

Radiomonteur

met gedegen vakkennis, en een

Halfwas

die zich verder in het vak wil
bekwamen.

Aanb. onder letters AMC, bureau RB.

SCHEP UZELF BETERE KANSEN!



PBNA

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

Speciale cursussen:



**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNICUM PBNA

Arnhem, Velperbuitensingel 200

firato

RADIO
tentoonstelling

14 oct.
t/m 19 oct.

BELLEVUE
AMSTERDAM



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

Voor TV- en oscillograafbouw:

INDICATOR-SET 6B, bevattende: KSB + scherm (type 517 = VCR97), 6 X EF50; 3 X VR54 (= 6H6), 5 X EB91 en veel waardevol klein materiaal 47.50
 (Zonder buizen f 20.). In kist + dipool en 12 m coax kabel f 57.50
 62-SET (voor Oog in Al TV), geheel compleet zonder de (onbruikbare trafo) 67.50
 Zonder buizen f 27.50 (niet franco). Gloednieuw in kast f 87.50. (schema 75 ct.)
 MODULATOR-UNIT, pracht studie-materiaal, bevattende: klystron, thyatron, neonlampjes, blokken, laagohmige smoorspoelen enz., in pracht metalen kast, bijzonder geschikt voor versterkerbouw, oscillograaf enz. 10.—
 Zonder buizen f 5.95
 PLASTIC LENZEN voor beeldvergroting VCR97 (tot 2½ X) 25.—
 MEETZENDER-spoelblokje, 6 bereiklen 100 Kc—30 Mc + schema's 12.50
 DUMPBUIZEN: o.a. E446 - f 3.75 - EF6 - f 4.25 - EF50 - f 3.— - 5U4G f 3.75 Gloednieuw
 MINIATUUR DUO, 2 X 485 pF f 4.25 - SUPERBLOKJE 200-500 m, ijzerkern, prima 3.25
 KOOLMICROFOONS, super-gevoelig, 45 ct., 10 stuks f 3.50 - 100 à f 25.—

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

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



Studeer Schriftelijk RADIOTECHNIEK

Bevoegde en bekwame leraren leiden uw studie
 Opleidingen voor V.E.V.-, N.R.G.- en L.O.I.-examens

**Electronisch meten
Radiotechnicus**

Sterkstroommonteur
 Zwakstroommonteur
 Installatievoorsch.

**Radiomonteur
Radioreparateur**

Electrotechnicus
 Wiskunde tot MULO-B of HBS-B peil
 Aanvulling wisk. van MULO-B tot HBS-B peil

**Radiodetailhandelaar
Eenv. radiotechniek**

Sterk- of zwakstroom

Gratis prospectus

LEIDSCHE ONDERWIJSINSTELLINGEN
 J. de Wittstraat: 556—562 - Leiden

Erkend door
de I. S. O.

TELEFOON 728642

Giro 511924



Dankelschijn

Draaibare Ferritantenne

MG - LG - Fabrikaat Graetz
f 4.75

Voedingsapparaat

voor batterij-super

Leverst 90 V en $1\frac{1}{2}$ V—0,3 A
Primair 125—220 V

Compleet met aansluitschema f 17.50

Voor onze speciale

TELEFUNKEN

MATERIALEN zie onze vorige advertenties in Radio Bulletin

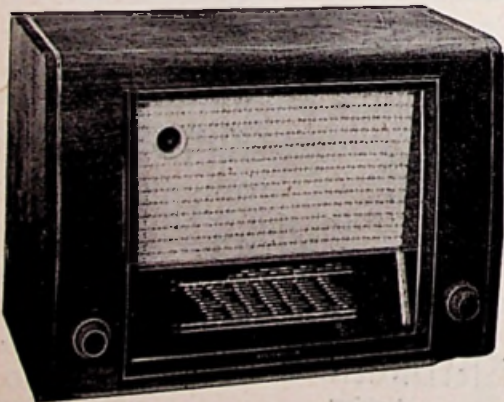
TELEFUNKEN voedingsapp.

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

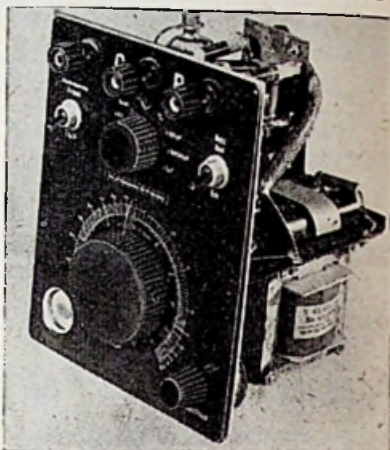
TELEFUNKEN

DRUKKNOP SPOELUNIT
met 6 toetsen, 3 banden en FM aansluiting

f 20.—



Voorgemonteerde MEETBRUG Bouwset



Systeem Philscope, voor eenvoudige en snelle weerstand- en condensatormeting en voor vergelijkingsmetingen van zelfinducties. Te meten weerstandbereiken 0.1 Ω tot 10 Mohm. Capaciteitsmetingen 10 pF tot 10 μ F. Aanzwijzing 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
Veldspool 3000 ohm
Diameter 13 cm
De uitgangstrafo alléén is het waard!!!
Prijis 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

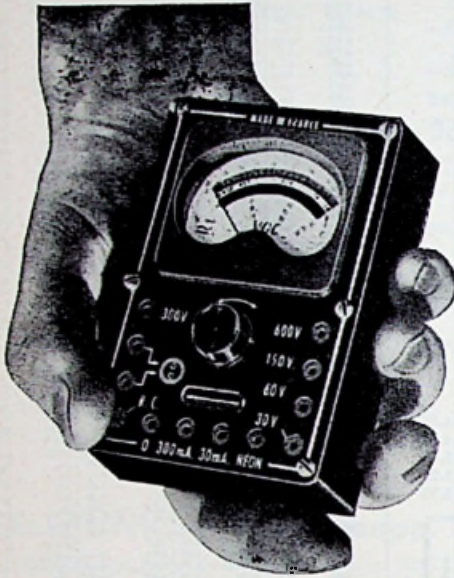
TELEFUNKEN RADIOKAST

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

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

f 11.95

VOC ● NOG STEEDE AAN DE SPITS!
 ● DE IDEALE METER VOOR DE RADIOMAN **f 49.50**
 Universeel-meter met 16 meetbereiken voor gelijk- en wisselstroom
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 μ F
- **ISOLATIE- EN LEKMETER**
- **CONDENSATORTESTING OP LEK**
door middel van ingebouwde neonbuis

Meter is voorzien van dubbel stel meet-snoeren

Volledig instructieboekje bij elke meter

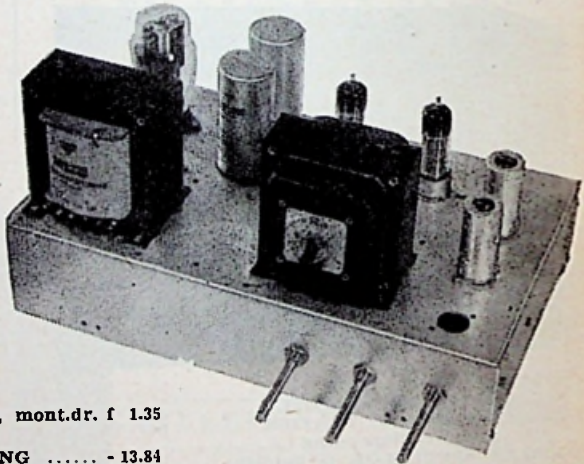
Eenvoudige directe levering naar België

1 Chassis Ch 200 A	f 7.90
1 Muvolt voed.trafo P141	23.50
1 Muvolt smoorspoel 1006	6.25
1 Muvolett smoorspoel 6006	3.—
1 Muzed uitgangstrafo U70B	32.50
3 Potentiometers	
1 Mohm 2 X 470 kohm	5.—
4 Noval buisvoeten 1 P-voet	3.30
1 B & L en 1 opbouwzekering- houder met zek.	3.21
3 Weerstandbordjes	1.75
1 Entree - net-entree, 2 draad- steunen	6.75
1 B & L mike plug - 1 aan/uit schakelaar	3.05
25 Vitrohm weerstanden	3.58
3 Vitrohm dr.gew. weerstanden 10 ohm - 2 X 250 ohm	1.30
4 Electrolyt. condensatoren	
100 μ F/12 volt	3.60
2 Novocon elco's 2 X 32 μ F/450 V	8.50
11 Facon condensatoren	3.91
5 buizen (Philips) t.w.: ECC83, ECC82, 2 X EL84 en AZ1	31.75
1 Kast, type HV 210	27.50

Mont.boutjes, sold.lipjes, snoer, steker, mont.dr. f 1.35
 Extra onderdelen voor uitbreiding

MICROFOON/RECORDER/RADIO/INGANG

Ultraflex 10 WATT VERSTERKER
 Volgens MK Bouwmap E-8



- **OMVORMER - 24 V-6,5 V (2,5 A)-250 V, met permanente magneet met filters en geheel verend opgesteld f 12.50**

ELRA

Zendingen naar binnen- en buitenland

ZWART JANSTRAAT - TEL. 44038

Wie zei daar iets? Een batterij-super duur? Wel neen!

Want bij ons betaalt u voor:

5 buizen (DL94 - DAC25 - 3 × DF25) • 2 M.F. trafo's (gewikkeld op trollytul) • Stel spoelen (gewikkeld op trollytul) • Geboord chassis (11 × 22 cm) • Afstemcondensator (op steatiet)

tezamen de **SPOTPRIJS VAN f 30.-**

Alle onderdelen en buizen zijn nieuw van fabriek!! Haast u!! 100% ontvangst

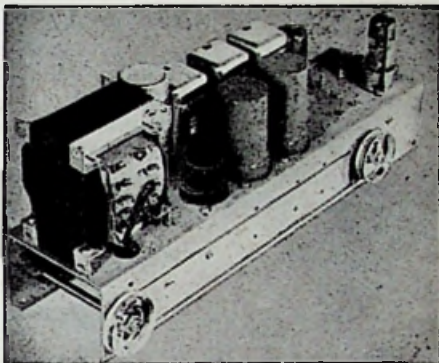
SET WEERSTANDEN en CONDENSATOREN bij deze batterij-super f 6.77
POT.METER m. schak., 1 MΩ f 2.80 - UITGANG f 3.75 - SPEAKER f 10.40

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 × 7 contacten - 0.45
1 TCC electrolyt. cond. 5 μF/50 V - 0.90
1 Siemens gelijkrichteel E250/C90SSF - 4.85
5 Radiobuizen:
t.w. 3 × 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

FM en TV ANTENNES

van het bekende Duitse merk „TIKO” - Geheel vernieuwde constructie

Vouw-dipool, 10 mm buis f 14.—
Idem 5 mm buis - 6.85
Vouw-dipool met reflector - 24.—
Idem met reflector en director - 30.90
Idem met reflector en
2 × director - 40.90

Panorama-kruisdipool,
10 mm buis - 32.—
Panorama-kruisdipool 5 mm buis - 19.50

TV antenne Lopik
dipool-reflector - 34.50
Idem dipool-reflector-director . - 44.50
Mast-afspanner - 1.16
Muur-afspanner - 0.92
Idem 45 cm lang - 1.60
Dakpan--afspanner - 1.36
Afspan-isolators 17-20-22 ct.
300 ohm kabel 25 ct.
Extra kwaliteit 50 ct.

Al onze FM ANTENNES zijn voor directe 300 ohm aansluiting

Giro 124676

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

ROTTERDAM

ELRA

AL ZÓ LANG ^{aan} ^{de} SPITS

ALTIJD BIJZONDERE AANBIEDINGEN:

Amerikaanse microfoonplug met chassisdeel ..	0,55
Kontakt microfoonplug kabeldeel met schroef- aansluiting en veer overeenkomstig Ronette K.P.M.-K.	1,30
Kontakt microfoonkabelverlengplug overeen- komstig K.V.M.c.	1,10
Kontakt microfoonchassisdeel overeenkomstig K.P.M.c.	0,98
8-polige octal plug met rubberkap	0,96
9-polige Noval plug met polytheenkapsel en verzilverde pennen	0,98

FERRIET ANTENNES

voor storingsvrije ontvangst

Philips Ferroxcube staaf 140 x 7.8 mm	2,20
„ „ „ 200 x 9.5 mm	4,—
Ferroxcube antennestaaf met middengolfspoel	4,25
Ritroxcube staaf met spoel voor lange- en middengolf	4,70
„ „ met afschermkapje en holle as	6,90
„ „ met afstandbuis en snaartrommel	8,40
Ferrit antenne met spoelen en oscillatorspoel voor batterij-ontvanger	5,—
Antenne voorversterker met draaibare Ferrit antenne voor midden en lange golf. In ieder radiotoestel in te bouwen ..	24,50

AFGESCHERMDE H.F. SMOORSPOELEN

35 milli Henry 150 ohm 200—3000 m	1,90
600 micro Henry 5 ohm 20—150 m	1,90

AURORA

VUJELSTRAAT 27—29
Tel. 14062

AMSTERDAM

KONTAKT

WAGENSTRAAT 45
Tel. 117267

DEN HAAG

KONTAKT

STATIONSINGEL 8
Tel. 49700

ROTTERDAM

KONTAKT

VOORSTRAAT 7
Tel. 16662

UTRECHT

bouw aan uw toekomst_____



dr. Blan radiocursus

Het staat onomstotelijk vast, dat ons land met z'n radioindustrie en elektronisch bedrijfsleven, een groot tekort telt aan geïnteresseerden voor Radio en Electronica.

Vreemd is dit, als wij bedenken, dat het radio-amateurisme een der meest uitgegroeide Hobbies is. Dat deze hobby bij vele jongeren niet tot professie leidt, vindt zijn oorzaak in de klassieke opleidingsmethoden en de ergerlijke beunhazerij hierbij, terwijl de kosten, bij een langere opleiding een belangrijk struikelblok vormen.

Intussen blijven belangrijke posten in onze maatschappij onbezet, sleutelposities, waar de beste kansen liggen. Ook uw kans!



Nodig is een vorming, die het enthousiasme opbrengt uit deze hobby het beroep te kiezen. Er moeten mensen komen voor wie „kennen” en „kunnen” één begrip is, werkers, die weten aan te pakken. Voor hen ligt een goede toekomst te wachten.

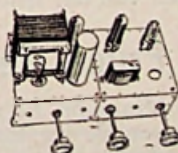
De Muiderkring zal u hierbij helpen. Baanbrekende nieuwe ideeën, doorbraak van een teveel aan sleur en stoffige traditie, dynamische samenwerking van theorie en praktijk.

De Dr. Blan schriftelijke radiocursus pretendeert u in één jaar tijds zoveel kennis bij te brengen, dat u zonder meer het hoe en waarom van toestellen en versterkers weet, deze apparaten zelf kan bouwen, zich een bewust oordeel kan vormen over verschillende onderdelen en schakelingen, en meer diepgaande literatuur op dit gebied kan volgen.



cursusduur

12 maanden



Cursuskosten f 3.— per maand Vraagt ons gratis inlichtingenblad AA

„DE MUIDERKRING” vormingscentrum voor radio en electronica **BUSSUM**

MK RADIO MARKT

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

AANGEBODEN

A 2821 F'n. TV ontv. TX781A in kast f 300.—

A 2831 Alle onderd. v. auto- of bootradio. Triller Mallory 650 + trafo, elco, sm.sp., Fr. spoel-blok m. M.F. trafo's, Rimlock buizen m. voeten (5 st.). Speaker m. uitgang, Sudell schaal m. draaicond. 10 cond. 0,1 µF tot. f 90.—

A 2832 Van part. een compl. gel. inst. m. 3 hoornluidspr. (m. waterd. plastic hoezen), in in pr. staat.

A 2833 Oscillograafkastje 14 X 23 X 28 cm f 4.50; 100 div. weerstanden f 4.50; DG7/3 beeldbuis v. KSO f 25.—; AZ4, AZ50, 1561 p. st. f 5.—

A 2834 Jaarg. v. RB compl. m. inbindband (niet ingeb.) + inh. opg. 1948 t/m '53.

A 2835 TV ontv., half gemont. m. buizen, alles nw. t.e.a.b.

A 2836 Compl. stel ond. z.g.a.n., v. d. MK super 50A, z. lsp. en kast f 140.—; dito Fonolint verst. f 80.—, in één koop f 200.—

A 2837 Ph. TV ontv. 22 cm beeld, 10 kan. Geh. compl. evt. m. ant. v. kan. 5 of 9 f 270.—

A 2838 Set 19—15 buizen + variometer 600.— fr.; BC. 603 z. buizen 300.— fr. Versch. toest. en onderd. Lijst op aanv.

A 2839 Stapel en de Koning. Leerb. voor de Politie. Losbl. uitg. f 25.—

A 2840 Record O'Matic, opn. weerg. kop en h.f. wiskop + osc.sp. nw. f 20.—; 60 W verst. iets def. f 200.—; Ph. speaker 10 W f 15.—; gram.motor Perp. Ebner m. plateau en Ron. pickup Miniweight sam. f 40.—; Ron. mike type S 742 + 10 m kabel f 50.—

A 2841 Neon trafo's, prim. 220 V, sec. 8000 V, 0,080 KVA—0,015 A, in plaatijzeren bak ingegoten.

A 2842 Ferguson batt. radio m. nw. accu en anode, 2 golfber. gr. gl. accu v. gebr. binnensh. f 90.—. Ook afz. of de hele serie lampen alleen.

A 2843 Amroh-kast m. Sudell sch en lsp., pract. niet gebr., resp. f 15.—, f 3.50 en f 5.—

A 2844 Stoffz. motor op pract. vcestm. m. ingeb. schak. en gereedschapst. 220 V f 20.—

A 2845 Onderd. v. Duitse volks-ontv. VE 501. DIJN, o.a. kast, VF7, VLI, sch. m. afst.cond., spanningscaroussel m. weerst.

A 2846 Omvormer 12 V, sec. 480 V, m. aangeb. flexibele en m. handv. en boorh., loopt ook op ± 350 V, f 25.—

A 2847 Nw. of in zeer g. staat verk. lampen: AZ1, EZ12, 80. 2 X 6A6, 2 X VT501, EL32, EL3, AL1, VLI, 2 X VR136, EF54, VR137, CV66, EAB1, EB4, AF7, VF7, 3 X 9003, 9002, 2 X EF39, EEC33, 12J5, 12C8, 12SH7, 1LA6, 11N5, 1LD5, 3D6, ATP4.

A 2848 3-v. afst. cond. m. fijnreg. f 6.—; Ph. 2-v. afst.cond. f 4.—; Geloso FM-afst. unit f 12.—; Ph. lijnuitg. trafo 10 W 100 V-7, f 5.—

A 2849 Fonofix opz. tape rec. z.g.a.n., compl. m. dubb. sp.-koppen en 2 spoelen f 25.—

A 2850 10 W balans verst. met 10 W luidspr. in klanckast, 2 micr.kabels, stalen chassis. Tevens draagb. pickup m. aut. pl.wisselaar en ingeb. verst., alles z.g.a.n. en spotgoedk.

A2851 Hallicrafters AM/FM-ontv. S 36, bereik 28—145 Mc, f 200.—

A 2852 Afst. sch. TD101 + afstemcond. f 15.—; Spoelblok 736 + m.f. trafo's f 14.—

A 2853 EF22, EF9, EL3, E443H, E453T, AF2, AC2, EBC3, DAC25, DF25, 2 X 1805 (AZ1), per stuk f 3.—, totaal f 30.—

A 2854 Bandrec. Feeters., 2 mot. deck. m. Amroh-koppen, ingeb. osc. EAF42, in orig. koffer, aparte voeding, i. r. v. compl. TV ontvanger.

A 2855 Hallicrafter S. 41W sky-rider 500 kcs 30 m/s, telegraf/telefonie f 100.—

A 2856 Ph. ontv. PCR met 6 buizen, 3 bnd., compl. m. voed. pr. amat. ontv. pr. f 85.—; SAJA opn. app. m. zw. plaat. f 40.—

A 2857 Lichtgew. pickup, 78 t., compl. en radio-onderd., in één koop f 14.50.

A 2858 Fonofix opzetz. z. kop f 15.—; gram.motor Pailard f 19.—; UCH21, UBL21 à f 3.— ontz. Vraag lijst.

A 2859 Trafo pr. 110—220, sec. 2 X 350 V-80 mA, 4 V-2 A. 6.3 V-3 A f 7.—; 100 cond., diverse waarden f 3.50. Voll. set mat. v. 4 W verst. f 24.50.

GEVRAAGD

V 1352 Een stel Fonolint en-kelsp. koppen.

V 1353 Ruimkorff spoel of trilbobine v. e. T-Ford.

V 1354 Univ. meter, uitv. geg. en prijsopg.

V 1355 Cel v. h. gelijkr. van 6—24 V bij ± 7 Amp.

V 1356 2 perm. dyn. luidspr. 12 of 15 W, moeten in goede st. zijn.

V 1357 EL41, 2 X EF40, Walkie-Talkie, 38 Set.

V 1358 Ingeb. jaarg. RB 1952.

Wie helpt de Internat. Pers. Berchem-Antwerpen, ten behoeve documentatie v. Vlaamse lezers HB aan een HB 2e jaargang?

LEIDENDE EXPORTFIRMA OP RADIO-ELECTRONISCH GEBIED
in het Westen van het land, zoekt

Prima Technisch-Commerciële Kracht

Minimum vereisten: Electrotechnische opleiding en grondige kennis der Engelse taal. Leeftijd 25—35 jaar. Tot aanbeveling strekt kennis der radio- en televisie-techniek en der overige moderne talen.

Brieven met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding, levensloop en burgerlijke staat en met recente pasfoto onder letters AMB, bur. van dit blad.

Ook de kleine hoekjes

kunt U bereiken met de

SOLON
instrument-
model
soldeerbout

f 16,75

Een prijs die binnen
het bereik ligt van
iedere amateur



Dit zakformaat
boutje, met een
electrisch vermogen
van ca 25 Watt, is vol-
gens moderne opvattin-
gen geconstrueerd en biedt
de volgende voordelen:

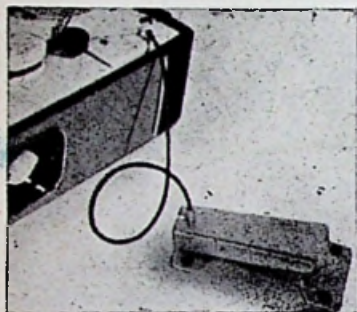
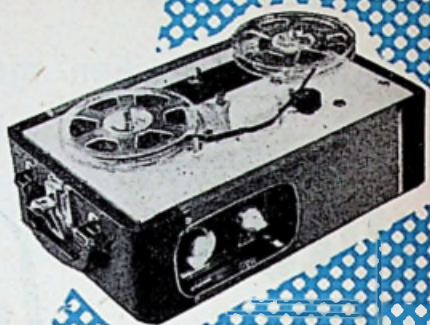
- Gering gewicht,
- Zuinig in gebruik,
- Snel op temperatuur.



AMROH VOOR ELECTRONICA
MUIDEN · HOLLAND

Meer dan alleen bandrecorder

De
AMROH HANDY SOUND
heeft ook andere
mogelijkheden!



Handy Soud Voetschakelaar

'n Lichte druk op het pedaal doet de band onmiddellijk starten of stoppen. Met deze voetschakelaar hebt U de handen vrij en de Handy Sound wordt een gemakkelijk te bedienen dicteerapparaat. De normale bedieningsorganen blijven na aanbrenging van de voetschakelaar -en dat gaat heel eenvoudig-gewoon functionneren.

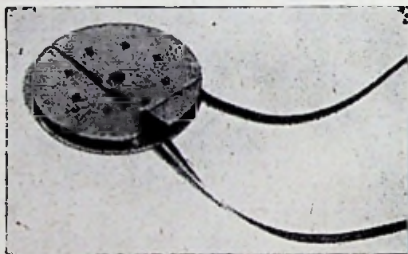
De Handy Sound Voetschakelaar

f 22,50

betekent daarom voor studio- of dicteerwerk een paar extra handen.

Amroh Non-Stop-Band

Tot in het oneindige kan de Non-Stop-Band worden algedraaid. Een opname van 2 min. (bij een speed van 19 cm/sec.) of 4 min. (bij een speed van 9 1/2 cm/sec.) kan heel wat gesproken tekst of muziek bevatten. Welk een mogelijkheden biedt deze band zonder eind, wanneer men in staat is zo'n programma zonder spoelen wisselen continu af te spelen. De Amroh Non-Stop-Band voor:



Reclame - Lessen - Instructies - Waarschuwingen - Toelichtingen
Demonstraties - Geluidseffecten - Rondleidingen - enz.

f 20,-



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TELEFOON 0 2942-341 (4 lijnen)

Deze accessoires worden, evenals de Handy Sound, gedemonstreerd in onze stand op de aanstaande Najaarsbeurs. VREDENBURG 1104