

# RADIO

## BULLETIN



*Nu Storingsvrije ontvangst*

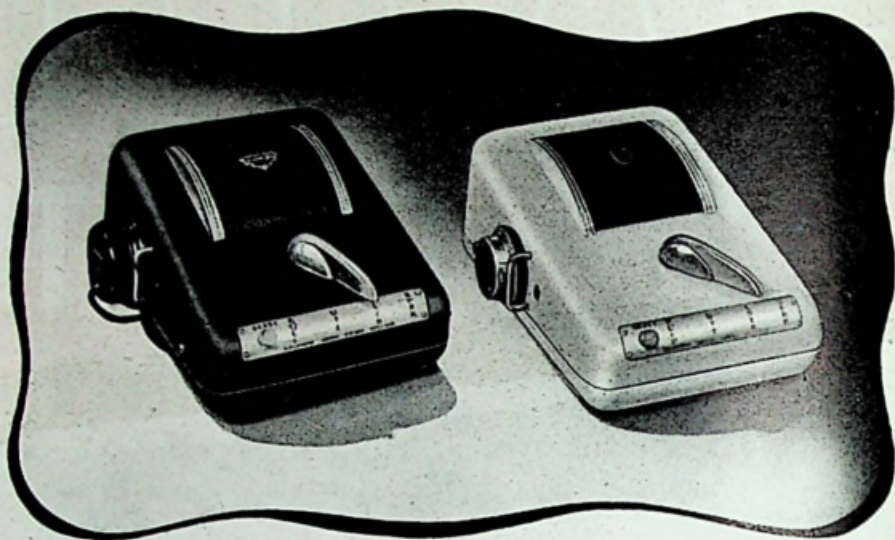
CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK

**AUG.**

1949

**40 CT**

Eerste in 1939 — aan den top in 1949



CALL-PHONE

*Beheerst de  
binnendienst*

Voorrijlend aan een, zich heden wel in alle duidelijkheid demonstrerende noodzaak tot rationalisatie van het interne verkeer, werd in '39 aangevangen met productie en aflevering van CALL-PHONE apparaten — hoekstenen van een door het Amroh laboratorium ontwikkeld communicatiesysteem voor de binnendienst, waarvoor bij menig vooraanstaand bedrijf onmiddellijk belangstelling werd gevonden. Nauwelijks gestart zou, helaas, dit met zoveel ambitie gevoede initiatief weldra verlamd worden door een alle plannen en verwachtingen omverwerpende wereldramp.

De zwarte jaren in de geschiedenis van het Westen benuttend om het CALL-PHONE systeem op te stuwen tot uiterste utiliteit en betrouwbaarheid, was het ons een grote voldoening te weten, dat, toen eenmaal de productie kon worden hervat, dit fabrikaat een niet te overtreffen perfectie werd meegegeven. 'n All-round geschiktheid, die, naar thans afdoende vaststaat, zelfs in technisch sneller geëvolueerde landen hoge uitzondering bleef.

Dit communicatiesysteem, 100% Nederlands fabrikaat, beschermd door internationale octrooien en tot onlangs uitsluitend geleverd op export-orders, staat nu wederom ter beschikking van het Nederlandse bedrijfsleven — aan grote en aan kleine bedrijven! Meer uitvoerige bijzonderheden in vouwblad CP-201, dat na toezending van firmakaart gaarne omgaand wordt verzonden door de Hoofdafdeling Call-Phone van AMROH-MUIDEN.

**JAARBEURS  
EXPOSITIES**

Vredenburg — Hoofdgebouw — Stand 1081  
Croeselaan — Gebouw D — Stand 24

**CALL-PHONE  
SYSTEEM**



WIJ BLIJVEN STEEDS ACTUEEL

## Zojuist ontvangen

Orig. SNIJKOP (Cutting Head) Type P.C.

Aanpassing 200 Ohm.

Prijs f 225.—

Verder kunnen wij U een unieke sortering

TRIPLET UNIVERSEEL MEETINSTRUMENTEN

aanbieden, vanaf f 130.—

Meldt ons tevens Uw adres voor  
geregelde GRATIS toezending onzer  
radio prijscourant.

REX Wagenstraat 94a, 's-Gravenhage.  
RECORD Wagenstraat 131, 's-Gravenhage.

# RONETTE AMSTERDAM

Bekend over de gehele wereld

Levert ook gaarne aan haar Neder-  
landse afnemers.

- PICK UPS EN P.U. ELEMENTEN
- OPZET PICK-UPS
- RUISFILTERS
- REPORTER-MICROFOONS  
in diverse uitvoeringen
- CELMICROFOONS
- MICROFOONSTANDAARDS
- MICROFOONSCHAKELAARS
- GUITAARMICROFOONS
- MICROFOON TOEBEHOREN
- DISTRIBUTIE-REGELAARS

Technische gegevens worden U gaarne  
verstreckt door:

RONETTE p. e. l. Afd. Verkoop:  
De Kempenaerstraat 51 - Telef. 80374  
Amsterdam

Instituut

# „Electronica”

NIEUWE KERKSTRAAT 75 A  
ROTTERDAM-N.

Schriftelijke en monde-  
linge leergangen voor:

- RADAR-TECHNICUS
- RADAR-MONTEUR
- RADAR-OPERATEUR
- RADIO-RADAR-NAVIGATIE
- RADIO-TECHNICUS } Dipl. N.R.G.
- RADIO-MONTEUR }
- RADIO-TELEGRAFIST (Rijkscertif.)
- RADIO-AMATEUR (zendverg.)
- TELEVISIE-SERVICE-CURSUS
- EENVOUDIGE RADIO-TECHNIEK
- WIS- EN NATUURKUNDE

Erkend door Inspectie Schriftelijk  
Onderwijs.

Vraagt gratis en vrijblijvend  
ons uitvoerig prospectus.



## NU EEN PRIMA SPELEND RADIO- APPARAAT VOOR WEINIG GELD

BOUWDOOS M.W. 4

Drie-banden super, uitgevoerd met ECH3, ECH4,  
EBL1 en AZ1, met toonregeling, geheel compleet,  
met wortelnoten toestelkast en luidspreker, voor  
f 134.—

Zeer fraaie uitvoering en mooi geluid. Reeds vele  
tevredenheidsbetuigingen ontvangen

DIT IS OOK IETS VOOR U!

SLOTERPKADE 151-152 TEL. 88471 AMSTERDAM

# 3 punten om te onthouden!

- Snelle verzending
- Uitgebreide sortering
- Bekende Valkenberg-service

Deze punten gelden ook voor onze relaties in **INDIË**, die wij reeds meer dan een jaar tot hun volle tevredenheid bedienen. „De Jongens Overzee“ kunnen zich ook vol vertrouwen met hun wensen tot ons wenden. Geen brief blijft onbeantwoord, natuurlijk per luchtpost, vandaar dat onze cliëntenkring zich gestaag uitbreidt!

## **VALKENBERG IS DE ZAAK MET VERTROUWEN! OOK IN INDONESIË.**

De <b>MU-CORE</b> spoelen 601/602-641/642 zijn weer leverbaar voor de „7 Dec.“ . . . . .	Fl.	5.08
<b>MU-CORE</b> M.F. trafo's 31/32 . . . . .	„	9.—
<b>NOVOCON</b> afstemcond. 2 x 465 pf . . . . .	„	7.60
„ <b>ICARUS</b> “ luidspreker 10.5 cM z/uitgang, speciale prijs . . . . .	„	9.75
Bijbehorende uitgangstrafo . . . . .	„	1.95
<b>PHILIPS ENGELSE RADIOBUIZEN</b> uit voorraad leverbaar, typen: AZ 31 - Fl. 5.—; EF 39 - Fl. 7.—; EK 32 - Fl. 9.—; EC 135 - Fl. 9.—; EBC 33 - Fl. 7.—; EL 33 - Fl. 7.— en EM 34 -	Fl.	7.—
<b>RIMLOCK</b> „D“ buisvoeten polystyrene . . . . .	„	-60
idem in pertinax . . . . .	„	-20

### **SPECIALE ZOMERAANBIEDING**

<b>PHILIPS RADIOTOESTELLEN</b> uit inruil geheel gereviseerd en prima spelend, vanaf . . . . .	Fl.	69.50
<b>TYPE BX 360 A</b> van Fl. 185.- nu voor . . . . .	„	115.—
Dit is het z.g. planktoestel.		
<b>PHILIPS PHILETTA 209 U</b> van Fl. 135.- Nu voor . . . . .	„	95.—
<b>PHILIPS PHILETTA 208 U</b> van Fl. 135.- Nu voor . . . . .	„	85.—
<b>PHILIPS PHILETTA 204 U</b> van Fl. 82.50 Nu voor . . . . .	„	69.50

**DRAADGEWONDEN POTENTIOMETERS**  
in 5-8-12 en 30 watt in alle waarden uit voorraad leverbaar  
**VRAAGT PRIJS EN WAARDEN!**

<b>ONTVANGEN:</b> De nieuwe <b>UNITRAN</b> voedingstrafo K 1 . . . . .	Fl.	16.—
<b>MILLI-AMPÈREMETERS</b> in alle bereiken met 14 dagen leverbaar in de volgende afmetingen:		
Schaalmaat 6.5 cM, uitwendig 8 cM . . . . .	Fl.	29.75
Schaalmaat 9 cM, uitwendig 11 cM . . . . .	„	45.50
Schaalmaat 10 cM, uitwendig 12 cM . . . . .	„	65.—

In elke plaats van Nederland, heeft Valkenberg een vaste klant!  
Zendingen door geheel Nederland (boven Fl. 25,- franco) onder rembours.

**HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND**

# **A VALKENBERG**

**KINKERSTRAAT 252-258 - TEL. 83678-84416 - AMSTERDAM**

VERSCHIJNT MAANDELIJKS

## Storingvrije ontvangst

door M. VAN GEELKERKEN

### Waardevol facet der Corona antennekoppeling

**T**REFFEN stoorspanningen een antenne dan zal ook — en zelfs juist — het duurste ontvangtoestel falen, 'n paar honderd gulden meer in kostprijs kunnen dan volkomen onproductief worden.

De twee meest bekende anti-storings-systemen zijn de raamantenne en de antenne met afgeschermdde invoer. Is de storingsbron niet al te ver verwijderd, dan zal 't elektrische veld nágenoeg altijd groter zijn dan de magnetische veldsterkte en aangezien een raamantenne hoofdzakelijk reageert op magnetische velden, kan in een dergelijk geval een goed gedimensioneerde raamantenne wezenlijk voordeel opleveren t.o.v. een kamerantenne bv.

Bovendien komt er nog het richtefect van de raamantenne bij, plus het voordeel van directe koppeling tussen raam- en roosterkring der meng- of preselectorbuis.

Op grotere afstand van een storingsbron bestaat er een onverbrekelijk verband tussen de elektrische en magnetische veldsterkte; het voordeel van de voorkeur van een raamantenne voor magnetische velden gaat dan verloren. Wenst men ook veel buitenlandse zenders te horen, dan wordt spoedig de ruis van de ontvanger hinderlijk; de ruis is echter nog onbelangrijk, zolang men antennespanningen groter dan 1 mV ter beschikking heeft. Daar deze 1 mV waarde evenwel niet te allen tijde te verwachten is van een raamantenne, is men vrijwel steeds aangewezen op antennes welke zich buitenshuis bevinden. Een

dergelijke „grote” antenne kunnen we ons verdeeld denken in een binnen- en buitenshuisgedeelte. In een omgeving, waarin zich een of meerdere storende elektrische apparaten bevinden zal het binnenshuisgedeelte veel storing en weinig zenders opvangen — het buitenshuisgedeelte daarentegen veel zenders en weinig storing.

Door nu het binnenshuisgedeelte als opvangend element onwerkzaam te maken, kan een gunstige signaalverhouding bereikt worden. Het onwerkzaam maken van het binnenshuisgedeelte kan o.a. geschieden door het afschermen der invoerdraad.

De invloed van een afgeschermdde leiding op de ingangsschakeling van een ontvanger willen we eens nagaan d.m.v. fig. 1.

Deze figuur geeft het vervangingsschema van de antenne e.m.k. (Ea), de antennecapaciteit (Ca) en de impedantie Z, waarop de antenne e.m.k. werkzaam is. Z zal als regel gevormd worden door de impedantie van de antennekoppelpoel, aangezien de tot voor enige tijd meest gebruikelijke ingangs-

#### INHOUD:

MK COSMOPOLIET :: N.R.U. STANDAARDVERSTERKER :: NIEUWE 40 kW ZENDER VOOR WERELDOMROEP :: EAF42 EN UITGESTELDE AVR :: RADIOLANDINGSBAKENS :: JOURNAAL :: BUIZENTABELLEN VOOR FLANOFON :: FIETSRADIO :: LEZERS PEINSDEN :: MK SIGZIFTER :: 2-METER SUPER :: TOEPASSING UA-55 - ECHO'S

schakelingen met hooginductieve antennekoppeling werkten.

De stroom  $I$ , welke in de keten van fig. 1 gaat lopen, kunnen we voorstellen door:

$$I = \frac{E_a}{Z + \frac{1}{j\omega C_a}}$$

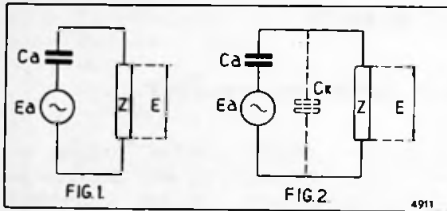
Deze stroom veroorzaakt over  $Z$  een spanning  $E$  welke gelijk is aan  $I \cdot Z$ .

Voor  $E$  vinden we daarom:

$$E = \frac{E_a}{1 + j\omega Z C_a}$$

Hieruit blijkt dat zolang  $Z$  hoog is t.o.v. de impedantie van  $C_a$ , de spanning  $E$  weinig kleiner zal zijn dan de spanning  $E_a$ .

In fig. 2 is de situatie aangegeven bij een afgeschermd invoerleiding. De capaciteit tussen afscherming en binnenkabel is aangegeven met  $C_k$ . Gewoonlijk is een lengte van 10 m voor de afgeschermd leiding al spoedig noodzakelijk. Een waarde van 50 pF



per meter is gemiddeld ook niet aan de hoge kant, zodat  $C_k$  een waarde zal bereiken van ten minste 500 pF. De impedantie van  $C_k$  is klein t.o.v.  $Z$ .

De spanning over  $Z$  wordt nu:

$$E_k = E_a \frac{C_a}{C_k + C_a}$$

Uit het bovenstaande bleek reeds dat  $C_k$   $\frac{1}{2}$  maal groter wordt dan  $C_a$ . Is bv. 20 m kabel nodig, hetgeen in de grote steden nogal eens voor zal komen, dan vinden we voor  $C_k$  zelfs reeds 1000 pF, het vijfvoud van  $C_a$  dus.

De spanning  $E_k$  wordt bij gebruik van 10 m kabel met een eigen capaciteit van 50 pF

per meter met een factor  $\frac{200}{500 + 200} = 0,28$

ongunstig beïnvloed. Bij 20 m kabel wordt de ongunstige beïnvloeding nog groter, namelijk

$$\frac{200}{1000 + 200} = 0,17.$$

We zien uit het bovenstaande, dat bij een hooginductieve antennekoppeling en normale afgeschermd kabelengten dus met aanzienlijke verzwakkingen gerekend moet worden.

Een methode om dit nadeel enigszins te ontgaan is aangegeven in fig. 3.  $E_a$  en  $C_a$  stellen hier weer de antenne e.m.k. en de antennecapaciteit voor. Met  $T_1$  is een antenneaanpassingstransformator aangegeven, welke naar beneden transformeert. Hierdoor wordt de secundaire impedantie van  $T_1$  laag en de schadelijke invloed van de afscherming  $A$  geringer.

$T_1$  komt „ergens op het dak” aan het begin der afgeschermd leiding. Uiteraard moeten de nodige voorzorgen genomen worden tegen het indringen van regenwater in  $T_1$ , waardoor de constructie der trafo niet eenvoudiger en de kostprijs hoger wordt. Aan het eind der afgeschermd kabel  $A$  wordt de transformator  $T_2$  noodzakelijk om weer op de hoge ingangsimpedantie der hooginduc-

## SAMENVATTING

UIT dit „zwaar technische” verslag valt af te leiden, dat:

- 1e. bij de Mu-core 605 antennespoel, toegepast in de Corona en Cosmopoliet ontwerpen, kan een storingsvrij antennesysteem worden toegepast, beter en goedkoper dan ooit tevoren mogelijk was.
- 2e. aan de zg. co-axiale kabel, te bezigen als invoerleiding bij dit systeem, geen bijzondere zware eisen gesteld worden. Geschikte uitvoeringen zijn thans allerwege te koop.
- 3e. de afgeschermd invoerleiding niet meer als antenne werkt. Het eigenlijke antennegedeelte op het dak moet het werk alleen doen en dient daartoe zeker 15 m lang te zijn. Tevens is een eerste eis voor succes, dat de antenne zich buiten het storingsgebied bevindt.
- 4e. de oorspronkelijke antennekoppelschakeling met 5000 pF koppelcapaciteit, al zonder meer goede resultaten geeft. Nog beter gaat het, als de waarde van deze condensator wordt verkleind met de totale capaciteit van de invoerkabel. Deze kan met een gewone meetbrug worden vastgesteld.
- 5e. een praktijkproef heeft bewezen, dat het systeem ook op KG bovenverwachting werkt.

Bij toepassing van een afgeschermd antenne-invoer — in het algemeen elke opzet om storingsvrije ontvangst te verkrijgen — is het zaak na te gaan, of ook niet via het lichtnet (aansluitsnoer plus voedingstrafo) storingen in het toestel doordringen. Dit storingspad kan worden afgesloten door tussen toestel en stopcontact een zgn. netfilter op te nemen, vaak echter ook al door de beide netstroom-aansluitingen van de voedingstransformator via een kokercondensator van  $0,05 \mu F$  te aarden voor h.f. impulsen.

lieve antennekoppeling aan te passen.

Stellen we met  $C_k$  de kabelcapaciteit voor dan wordt de spanning over  $C_k$  maximaal, wanneer de transformatieverhouding van  $T_1$  gelijk is aan:

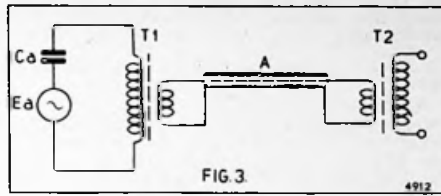
$$n = \sqrt{\frac{C_k}{C_a}}$$

In de praktijk bezitten de transformatoren  $T_1$  en  $T_2$  ongewenste, maar onvermijdelijke spreidingen. Ook kan men de impedantie der wikkelingen niet voldoende hoog houden. Een moeilijkheid met het in fig. 3 aangegeven systeem is verder gelegen in het verkrijgen van een gelijkmatige overdracht voor de diverse gewenste golflengten of frequenties; de verzwakkingen welke met het antennetransformatorsysteem dan ook ontstaan zijn niet altijd toelaatbaar. De figuren 4 en 5 geven hiervan een beeld.

Op de horizontale assen zijn de frequenties voor het MG bereik (fig. 4) en LG bereik (fig. 5) aangegeven.

Op de verticale assen vinden we de verzwakkingen in db aangegeven. De zware streeplijn geeft het resultaat aan, verkregen met het „ELIMINOISE SYSTEM” van de wereldfirma (zeker op dit gebied) BELLING-LEE. Het betreft hier een systeem dat functioneert volgens de schakeling van fig. 3. Deze curven stammen niet van de genoemde firma zelf, doch zijn afkomstig van het „National Physical Laboratory” in Engeland.

Om de frequentie-afhankelijkheid te bestrijden bezitten de transformatoren van dit systeem zelfs meer dan twee wikkelingen. Toch blijkt uit de curven van de figuren 4 en 5 dat er een vrij sterk frequentie-afhankelijk verloop bestaat. In het MG bereik komen verzwakkingen voor van 14 db. Deze verzwakking wordt op het LG bereik nog eens overtroffen door een waarde van 20 db op 150 kp/s. Op  $\pm 190$  kp/s hebben we kennelijk met een resonantie te doen. De overige curven der figuren 4 en 5 geven de resultaten aan, welke verkregen werden met de Corona-antennekoppeling in combinatie met diverse afgeschermd kabels. Er werden in totaal 6 verschillende kabelsoorten gemeten (waaronder ook loodkabel), waarvan de lengten varieerden tussen 5 en 18 meter. Uit de curven der figuren 4 en 5 blijkt dat in samenhang met de Corona-antennekoppeling de gevoeligheidsverliezen veel geringer zijn dan



volgens het systeem werkend met antennetransformatoren.

De verklaring hiervoor is aan fig. 6 te ontleen. Hierin geven  $E_a$  en  $C_a$  weer respectievelijk de antenne e.m.k. en de antennecapaciteit aan. De afgestemde mengbuisroosterkring wordt gevormd door de zelfinductie  $L$ , de variabele condensator  $C_v$  en de kringkoppelcondensator  $C_{kr}$ , welke zoals bekend een waarde bezit van 5000 pF. (Zie hiervoor o.a. RB 10-1948, pag. 269). Met  $C_k$  is de capaciteit aangegeven der afgeschermd leiding A.

De waarde van  $C_{kr}$  is zo groot t.o.v.  $C_v$  en  $C_a$ , dat de impedantie over  $C_{kr}$  nage-nog gelijk is aan:

$$\frac{I}{j \omega C_{kr}}$$

De spanning over  $C_{kr}$  wordt daarom:

$$E_k = E_a \frac{C_a}{C_{kr} + C_a}$$

De verhouding tussen de spanningen over  $C_v$  en  $C_{kr}$ , resp. de spanningen  $E_v$  en  $E_{kr}$ , wordt alleen bepaald door de opslingerfactor  $\omega L$  — der kring.

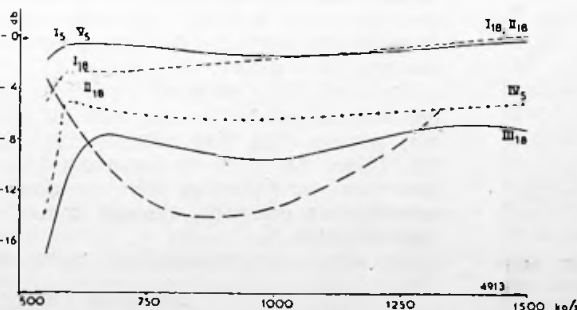
$\mu$   
Voor de roosterspanningen vinden we daarom:

$$E_v = E_a \frac{C_a}{C_{kr} + C_a} \cdot \frac{\omega L}{\mu}$$

De opslingering  $\alpha$  geeft de verhouding der spanningen  $E_a$  en  $E_v$  aan en we krijgen hiervoor:

$$\alpha = \frac{E_v}{E_a} = \frac{\omega L}{\mu} \cdot \frac{C_a}{C_{kr} + C_a}$$

De factor  $\frac{C_a}{C_{kr} + C_a}$  wordt beïnvloed door de extra capaciteit  $C_k$  der afgeschermd ka-



In fig. 4 is de verzwakking in db bij verschillende kabels (I-IV), waarvan de lengte door het volgnummer is aangegeven. Opmerkelijk mag heten, dat zelfs gewoon loodkabel nog uitgesproken goed voldoet. Ter vergelijking in de ongenummerde streeplijn het gedrag van een speciale anti-storingsantenne van bekend fabrikaat. Hoe een ander zich verhoudt op het LG bereik, ziet men in fig. 5.

bel, aangezien deze capaciteit Ck de capaciteit Ckr verhoogt. Nemen we even geen afscherming aan, dan levert de factor

$$\frac{Ca}{Ckr + Ca} \text{ 'n waarde op van } \frac{200}{5000 + 200} = 0,375.$$

Veronderstellen we nu een afgeschermd kabel van 10 m met een eigen capaciteit van 50 pF per meter, dan wordt de waarde van Ckr met 500 pF verhoogd en krijgen we

$$\frac{Ca}{Ckr + Ca} \text{ het volgende:}$$

$$\frac{Ca}{Ckr + Ck + Ca} = \frac{200}{5000 + 500 + 200} = 0,35$$

De opslingerfactor  $\alpha$  ondergaat slechts een nadelige invloed gelijk aan 7%. Passen we zelfs 20 m van b.g. kabel toe, dan wordt Ckr met een waarde van 1000 pF verhoogd en we krijgen:

$$\frac{Ca}{Ckr + Ck + Ca} = \frac{200}{5000 + 1000 + 200} = 0,325$$

De nadelige beïnvloeding der opslingerfactor wordt zelfs nu niet meer dan 13%.

Bij de hooginductieve antennekoppeling vonden we d.m.v. der figuren 1 en 2 voor de zelve kabel lengten nadelige beïnvloeding van resp. meer dan 70% en 80%.

Keren we nu terug tot de figuren 4 en 5, dan valt nog op te merken, dat de minst goede resultaten voorgesteld worden door de curven III<sub>18</sub>. De lengte van deze kabel bedroeg, zoals uit de indice blijkt, 18 m. De eigencapaciteit was niet minder dan 140 pF per meter, zodat de totaalcapaciteit 2500 pF bedroeg. Twee aders waren met polytheen omgeven, waar omheen met aluminium-folie beplakt papier, en die weer omvlochten met een koperen afscherming; het geheel tenslotte nog eens omgeven door 'n plastic beschermplaat.

Curve IV<sub>5</sub> heeft betrekking op 5 m ordinaire loodkabel, waarvan de eigencapaciteit 430 pF per meter bedroeg. Deze kabel bracht dus niet minder dan 2150 pF parallel aan de kringcondensator van 5000 pF. Verder valt bij deze

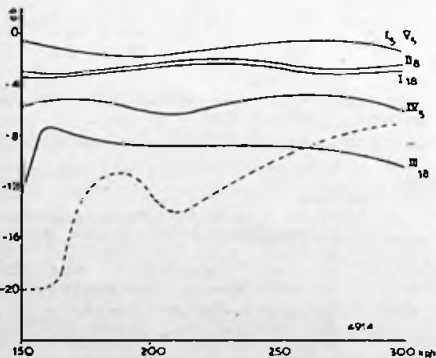


Fig. 5

KABEL-INVLOED OP LANGE GOLF. Met de gestippelde lijn wordt de werking van het Eliminoise-systeem weergegeven.

kabel nog op te merken, dat de diëlectrische eigenschappen uit de aard der zaak maar matig waren. Toch was de maximaal optredende verzwakking op de middengolf niet groter dan 6 db. Dit is minder dan de helft van de 14 db van het antennetransformatorsysteem.

De curven I<sub>5</sub> en I<sub>18</sub> hebben betrekking op „Transradio Co-ax Pc-1”, zg. fotocel kabel, met resp. lengten van 5 en 18 m. De kabel bestaat uit een koperader met polytheen omgeven, welke d.m.v. kralen gecentreerd wordt; de afscherming bestaat uit gevlochten koper. We maten aan deze kabels eigencapaciteiten van 32 pF per meter. De totaalcapaciteiten dezer kabels bedroegen respectievelijk 160 en 580 pF.

De curve II<sub>18</sub> heeft betrekking op „Transradio” kabel van het type M2-T; de lengte van deze kabel bedroeg 18 m. De constructie was nagenoeg identiek aan het Pc-1 type, echter met litze koperader en ook wat grotere totaaldoorsnede. De eigencapaciteit bleek 27,5 pF per meter te bedragen. Hier hadden we dus met een totaalcapaciteit van 500 pF te maken.

De curven V<sub>5</sub> hebben tenslotte betrekking op vermoedelijk van Duitse afkomst zijnde kabel, lengte 5 m.

De curven I<sub>5</sub> en V<sub>5</sub> zijn nagenoeg identiek en werden dan ook door één lijn voorgesteld. Bij de kabel, behorend bij de curven V<sub>5</sub>, werd een koperen ader gecentreerd t.o.v. de rubber buitenkabel d.m.v. gekronkeld papier. De afscherming werd gevormd door aluminium-folie en gevlochten koperen kous, het geheel nog eens omgeven door olie-kous. De eigencapaciteit bleek 50 pF per meter te bedragen, zodat de totale kabelcapaciteit 250 pF bedroeg.

Alle metingen werden verricht zonder de waarde der kringcapaciteit van 5000 pF te wijzigen. De door de kabels aangehangen capaciteiten varieerden tussen 250 en 2500 pF.

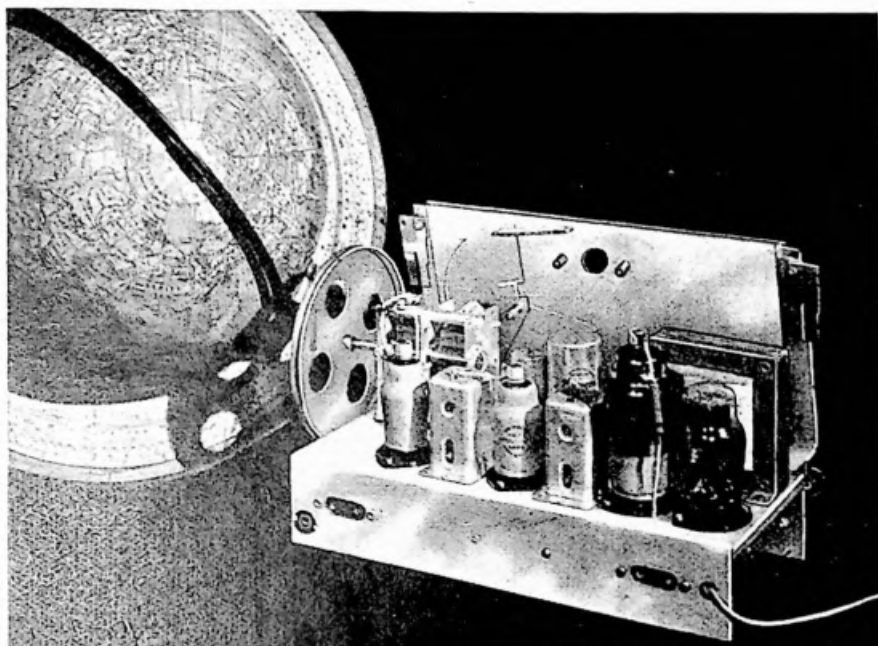
Het blijkt wel, dat het gunstigste resultaat optreedt naarmate de aangehangen capaciteit geringer is. Ook zullen diëlectrische verliezen der kabels een rol kunnen gaan spelen.

De kabel III<sub>18</sub> vergroot de kringcondensatorcapaciteit Ckr van 5000 pF met niet minder dan 2500 pF (= Ck); zie fig. 6. Het ligt voor de hand dat hierdoor een verstemming der mengbuis-roosterkring optreedt, die niet meer te verwaarlozen is.

De extra-parallelcapaciteit heeft de

Zie verder blz. 286





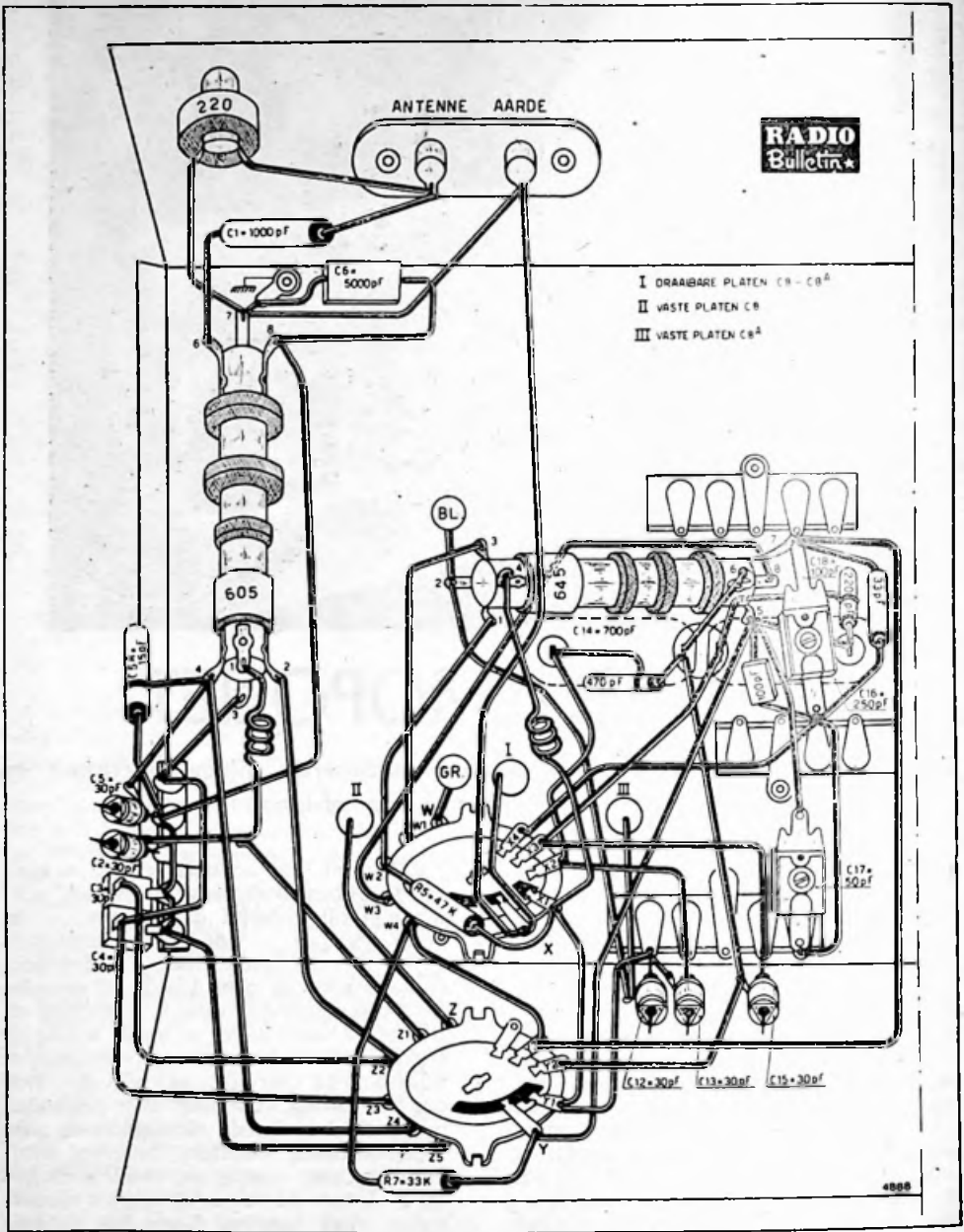
## M.K. COSMOPOLIET

Vereenvoudigde „alles“-ontvanger met ver opgevoerde spiegelselectiviteit en andere gunstige eigenschappen voor afstandontvangst

DE „Super Corona“, het indrukwekkende modelontwerp uit RB 10-48, door velen proefondervindelijk getaxeerd als een ideaal op het gebied van omroepsupers met groot bereik, is een project dat naar wij terdege hebben ondervonden ook menige minder gevorderde amateur maar niet met rust wil laten. Legio zijn de brieven, waarin er op aangedrongen werd dit ontwerp nog eens te bekijken (en dan met de ogen van de man zonder semi-professionele werkplaats). „Kwak er uit“, schreef men ons, „wat niet strikt noodzakelijk is om de primaire eigenschappen vast te houden, zodat het geval wat minder gecompliceerd en daarbij tevens 'n dubbeltje of wat goedkoper kan worden.“

Voor deze pressie bezweken, hebben wij daarom onderzocht in hoeverre vereenvoudingen in schakeling en constructie zouden kunnen worden aangebracht, zonder te tornen aan de kwaliteiten die dit ontwerp in veler oog zo begeerlijk maakten. En zo ontstond dit nieuwe ontwerp, dat de naam „Cosmopoliet“ zal dragen.

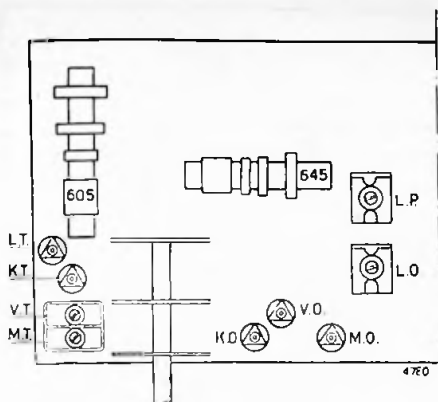
Zoals uit het schema blijkt is eenzelfde buizencombinatie toegepast, echter met dit verschil dat ditmaal — op veler verzoek — de overeenkomstige typen van de „rode serie“ zijn gekozen. Desgewenst kan men dus de „Cosmopoliet“ ook uitrusten met  $2 \times$  ECH21 en EBL21, in welk geval de enige wijziging bestaat in het monteren van andere buishouders, terwijl er bij de loop der bedrading rekening mee gehouden moet worden dat de sleutelbuizen geen topaansluiting bezitten, hetgeen betekent, dat men rooster en anodeleidingen bij elke buis zo ver mogelijk uit elkaars buurt moet houden. Zoals het schema laat zien, bestaat de vereenvoudiging in vergelijking met de Super Corona hoofdzakelijk in de methode voor het verkrijgen van neg. roosterspanningen voor de buizen. Inplaats van afzonderlijke kathodeweerstanden wordt hier een spanningsdeler in de gemeenschappelijke leiding toegepast ( $R_{22}$  en  $R_{23}$ ). Hierdoor kan een behoorlijk aantal weerstanden en ontkoppelcondensatoren uitgespaard worden. De vereenvoudiging



brengt echter wel met zich mede, dat de dubbele electrolytische condensator ( $C_{30-31}$ ) van het chassis moet worden geïsoleerd. Verder zijn afstemoog, klankregeling en pick-up-aansluiting in dit schema weggelaten. Desgewenst kan men deze extra's ook hier aanbrengen, waarvoor aanwijzingen worden gegeven aan het einde van deze beschrijving.

### Constructie

De eenvoudige schakeling zal bij de constructie van het apparaat weinig moeilijkheden opleveren, te minder waar er chassis in de handel verkrijgbaar zijn waarop het afstemgedeelte reeds compleet is gemonteerd en afge-regeld. Voor hen die over losse spoelen enz. beschikken volgen hier eerst en-

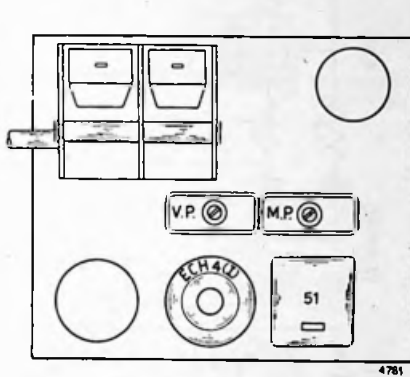


OPSTELLING VAN SPOELN, TRIMMERS EN PADDERS

kele aanwijzingen voor de bedrading van dit gedeelte.

Men begint met de trimmers van te voren op de betreffende draadsteunljes te solderen, gelijktijdig met enkele draadeinden. Ook aan de contacten van de afstemcondensator soldeert men draadeinden voordat deze als eerste op het chassis wordt vastgezet. Daarna monteert men achtereenvolgens de padders  $C_{14}$  en  $C_{15}$  (nada! men bij elk een isolatieringetje direct onder de kop van het stelschroefje heeft aangebracht ter voorkoming van parasitaire capaciteit), de spoelen en de draadsteunen met trimmers. Denk er aan met de bedrading te beginnen bij de dichtst bij het chassis liggende schakelaarcontacten.

T.a.v. de verdere bewerkingen valt op te merken, dat de voedingstransformator het eerst moet worden bevestigd, waarbij één der bevestigingsbouten verzonken moet worden aangebracht, opdat naderhand de smoorspoel vlak op de onderzijde van het chassis kan worden gemonteerd. Bij de plaatsing van de



HET AFSTEMGEDEELTE IN BOVEN-AANZICHT

dubbele electrolytische condensator ( $C_{30}$ - $C_{31}$ ) denke men er wel om dat deze met isolatieringen degelijk van 't chassis moet worden geïsoleerd, aangezien anders de negatieve rooster spanning van de buizen zou zijn kortgesloten met als gevolg: snelle vernieling van de eindbuis. Weerstand  $R_{10}$  ( $1000\Omega$ ) moet direct aan de roos'ertopclip van de EBL1 worden gesoldeerd.

Zijn de afstemkringen reeds compleet

#### MEETRAPPOR T „COSMOPOLIET”

Spanningen aanwezig tussen chassis en:  $C_{30}$  : 275 V.  $C_{31}$  : 248 V.  $C_{29}$  : 225 V.  
Oscillatoranode ECH4 (I) buiscontact no. A: 90 à 95 V. (Op KG bereik 50 à 55 V)  
Schermroosters idem (contact 7) : 90 V (KG bereik 100—110 V)  
Triode-rooster ECH4 (II) (contact 4) : 50 V.  
Schermroosters idem (contact 7) : 75 V.

Gemeten met AVO model 7, 400 V bereik.

Knooppunt R22-23 : -2 V  
Knooppunt R22-C32 : -6,2 V } 10 V-bereik

#### Gevoeligheid:

(50 mW output voor 30% gemoduleerd signaal aan antenneklemmen)  
M.F. versterker (471 kp/s aan „top” van mengbuis) 27  $\mu$ V

471 kp/s (aan antennebus) 21.000  $\mu$ V

#### LG bereik

150 kp/s : 98  $\mu$ V  
175 kp/s : 57  $\mu$ V  
200 kp/s : 54  $\mu$ V  
250 kp/s : 60  $\mu$ V  
300 kp/s : 32  $\mu$ V

#### MG bereik:

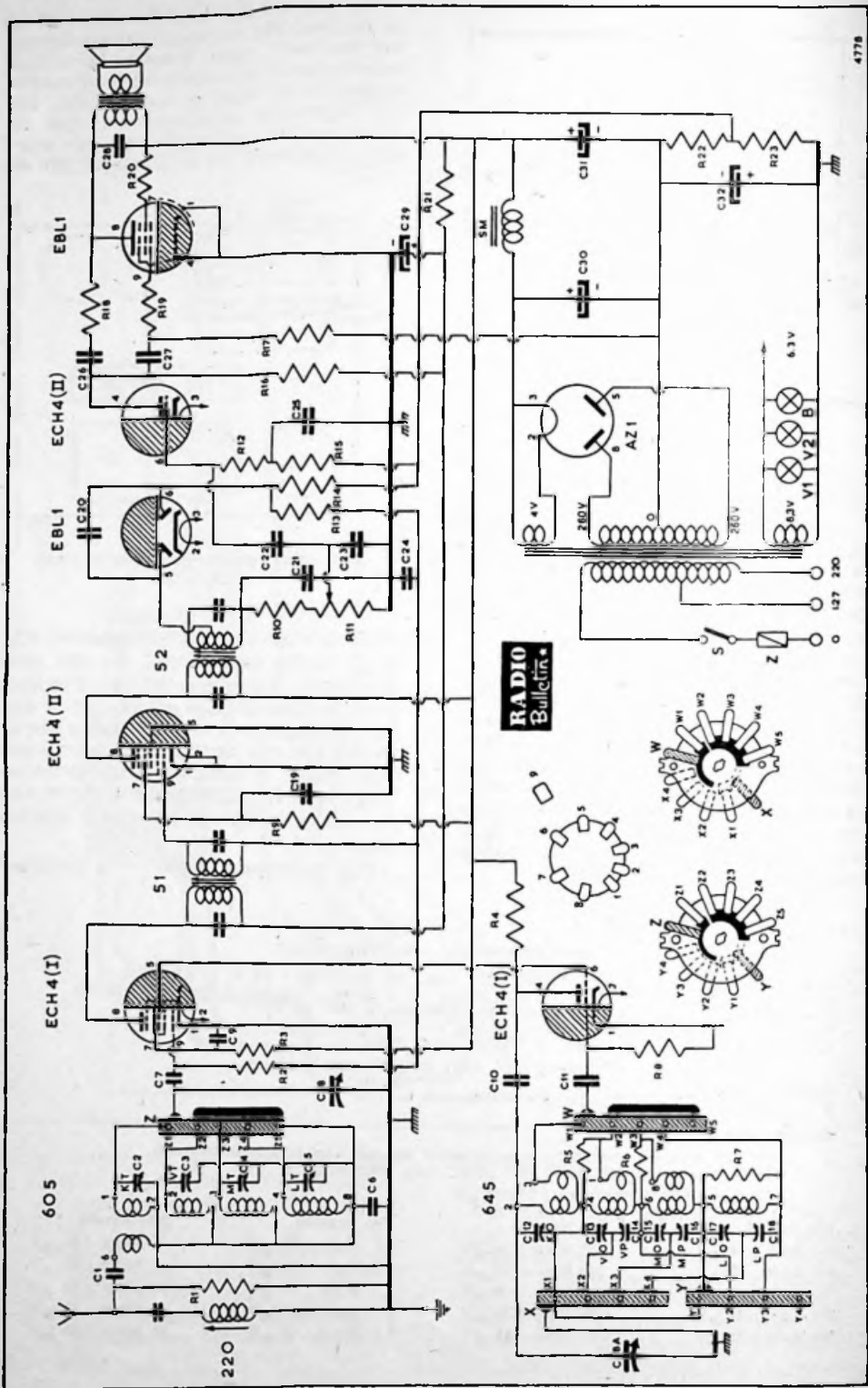
550 kp/s : 20  $\mu$ V  
575 kp/s : 15  $\mu$ V  
900 kp/s : 18  $\mu$ V  
1200 kp/s : 20  $\mu$ V  
1500 kp/s : 30  $\mu$ V

#### VG bereik:

1.5 Mp/s : 20  $\mu$ V  
1.7 Mp/s : 20  $\mu$ V  
2 Mp/s : 20  $\mu$ V  
3 Mp/s : 14  $\mu$ V  
3.8 Mp/s : 18  $\mu$ V

#### KG bereik

6 Mp/s : 65  $\mu$ V  
7 Mp/s : 50  $\mu$ V  
10 Mp/s : 55  $\mu$ V  
15 Mp/s : 57  $\mu$ V  
18 Mp/s : 60  $\mu$ V



**RADIO**  
Bulletin

**SCHEMASLEUTEL**

**CONDENSATOREN**

C 1 .....	1000 pF koker
C 2-12-13-15	30 pF luchttrimmers
C 3-4-5 .....	30 pF trimmers
C 6 .....	5000 pF mica, 5% tol.
C 7 .....	100 pF keram. of mica
C 8-8A .....	2 X 460 pF 2-v. afstemcond. (Novocon 23.024)
C 9-19-24-25	0.1 $\mu$ F koker
C 10 .....	150 pF mica of keram.
C 11-20 .....	47 pF mica of keram.
C 14 .....	470 pF ker. parallel met 700 pF trimmer
C 16 .....	220 pF ker. parallel met 250 pF trimmer
C 17 .....	100 pF ker. of mica, parallel met 50 pF trimmer
C 18 .....	33 pF ker. of mica, parallel met 100 pF trimmer
C 21-23 .....	100 pF mica of koker
C 22-27 .....	0,02 $\mu$ F koker
C 26 .....	470 pF mica of koker
C 28 .....	0,005 $\mu$ F koker
C 29 .....	16 $\mu$ F elco, 450 V of hoger
C 30-31 .....	16+16 $\mu$ F elco, 450 V of hoger
C 32 .....	50 $\mu$ F, 25 V (zie tekst)

**WEERSTANDEN**

(allen 20% tolerantie,  $\frac{1}{2}$  W, tenzij anders aangegeven)

R 1 .....	3300 $\Omega$
R 2-12-13-14-15	1 M $\Omega$
R 3 .....	2 X 47.000 $\Omega$ , 1 W. par.
R 4 .....	22.000 $\Omega$ , 1 W.
R 5-8 .....	47.000 $\Omega$
R 6 .....	22.000 $\Omega$
R 7 .....	33.000 $\Omega$
R 9 .....	47.000 $\Omega$ , 1 W.
R 10 .....	0.1 M $\Omega$
R 11 .....	0.22 ( $\approx$ 0.5) M $\Omega$ pot.m. m. schak
R 16 .....	0.1 M $\Omega$ , 1 W.
R 17-18 .....	0.47 M $\Omega$
R 19 .....	1000 $\Omega$
R 20 .....	100 $\Omega$
R 21 .....	4700 $\Omega$ , 1 W.
R 22 .....	68 $\Omega$ , 1 W. 5%
R 23 .....	33 $\Omega$ , 1 W. 5%

Z - zekering  $\frac{1}{2}$  A  
 V1-V2 schaalverlichtingslampje 6,3 V  
 B - bandindicatorlampje 6,3 V

gemonteerd op het chassis aanwezig, dan worden zij als volgt aangesloten: Het met blauw kous omgeven draadeinde wordt via 150 pF ( $C_{10}$ ) verbonden met de oscillatoranode van de mengbuis, de groen gemerkte aansluiting via 47 pF ( $C_{11}$ ) aan het oscillatorrooster. Daarna wordt de „top” van de eerste ECH4 via 100 pF ( $C_7$ ) aan de aansluiting der vaste platen verbonden, waartoe boven op de afstemcondensator een draadsteun wordt bevestigd voor montage van  $C_7$  en  $R_9$ . De vrije contacten van de reeds aanwezige draadsteunen kunnen worden benut voor bevestiging van diverse weerstanden, zoals in de bouwtekening is aangegeven.

Met de draadspiraaltjes bij de golfbereik-schakelaar wordt een correctie verkregen op „aanhangende” zelfinductie, het zal duidelijk zijn dat elke verbuiging of druk tot verstemming moet leiden. En wat verstemming aangaat, nog eens nadrukkelijk de raad om niet aan trimmers of ijzerkernen te draaien, aler het apparaat geheel gereed is en afregeling volgens „plan” kan aanvangen.

Het is zeer gewensd de verbindingen tussen m.f. transformatoren en buiscontacten zo kort mogelijk te houden; afscherming is alleen nodig, waar aangegeven in de bouwtekening. Bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van gevlochten afschermkous, dat over de vooraf met isolatiekous geïsoleerde leiding wordt geschoven. De afschermmantel wordt

langs de kortste weg met het chassis verbonden.

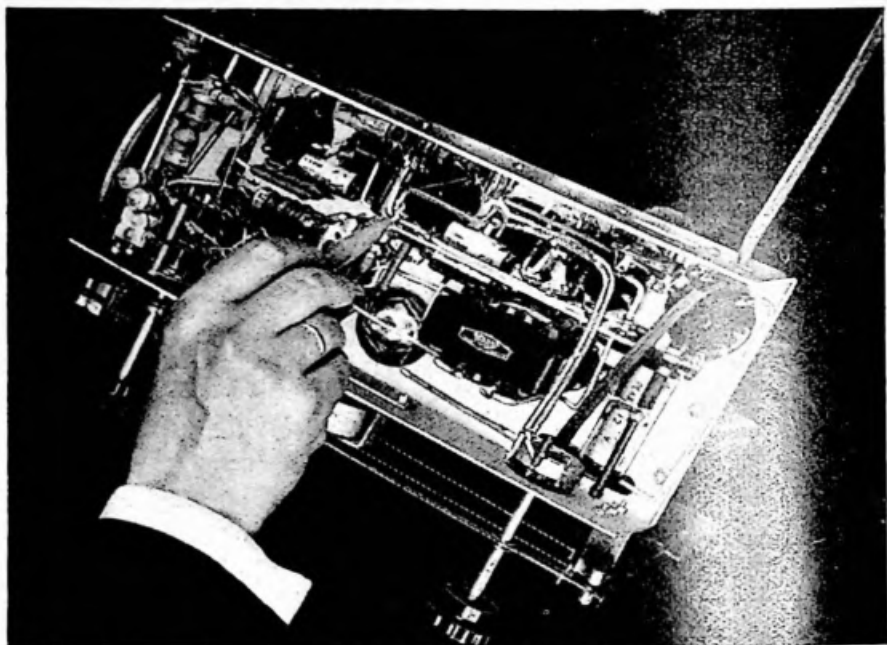
De montage der afstemschaal geschiedt volgens de bij dit onderdeel verpakte aanwijzingen en kan dus buiten bespreking blijven.

**Afregeling**

Wanneer de bedrading geheel is voltooid en grondig gecontroleerd, worden de buizen in hun houders geplaatst, antenne en luidspreker aangesloten (de laatste via een aanpassingstransformator 7000  $\Omega$  primair), waarna het apparaat in bedrijf kan worden gesteld.

Men schakelt nu het MG bereik in en zodra de buizen op temperatuur zijn behoort men dan reeds ontvangst van de meeste stations te verkrijgen. Van niet geheel juiste schaalwijzing trekt men zich voorlopig niets aan, eerst moeten de m.f. transformatoren worden bijgesteld. Men stemt nauwkeurig af op een MG station en vervangt de antenne door een stukje draad, dat men zo kort maakt, dat dit station nog juist hoorbaar doorkomt met geheel opgedraaide sterkteregelaar. Men regelt nu de kernen voorzichtig bij op maximum geluidsterkte, te beginnen bij de 52, daarna de 51 trafo. Denk er aan, dat tijdens deze afregeling de afstemcondensator niet mag worden verdraaid.

Alvorens de afstemkringen af te regelen overtuige men zich er van, dat de afstemcondensator geheel „open” is,



Dit is wel het meest critische punt in de schakeling. De afgeschermdde leiding naar de sterkte-regelaar begint hier, draag zorg dat deze geen kortsluiting kan veroorzaken. Alle andere ver-bindingen aan deze buisvoet zo krap mogelijk houden.

wanneer de wijzer op nul („logging scale“) staat.

Blijkt nu de stationsaanwijzing niet geheel te kloppen, dan moeten de oscillator-trimmers worden bijgesteld indien de afwijkingen voornamelijk over het linker gedeelte van de schaal optreden.

Voor het MG bereik brengt men Keulen (230 m) „op zijn plaats“ door instelling van M.O.; op langegolf is dit Kalundborg (1250 m) met L.O. VG bereik: 80 m amateurband met V.O. en kortegolf bereik (19 m omroepband) met K.O.

Afwijkingen op het rechter schaaldeel corrigeren met de padders: middengolf met M.P. op Stuttgart (535 m); langegolf met L.P. op Kootwijk (1875 m of Berlijn 1950).

Is de schaal-aanwijzing kloppend, dan worden als laatsten de antenne-kring trimmers bijgesteld op maximum geluidsterkte van het betreffende station: voor MG trimt men met M.T. op Berlijn (230 m), voor LG met L.T. op Kalundborg, voor KG met K.T. op een station in de 19 m band en voor VG met V.T. op een 80 m amateurstation. Bij het trimmen der antennekring weer een zo klein mogelijk antennedraadje gebruiken.

In figuur I zijn de plaatsen der verschillende trimmers aangegeven. V.P. en

M.P. zijn boven op het chassis gemonteerd, zie hiervoor fig. 2.

#### Opmerking

Mocht men bij gebruik van 'n zeer goede luidspreker (welke ook de laagste tonen goed weergeeft) enige hinder van brom ondervinden, dan is dit te verhelpen door  $C_{32}$  te vergroten tot  $100 \mu F$ , door er een condensator van  $50 \mu F$  aan parallel te schakelen.

#### Klankregeling

Op eenvoudige wijze is een variabele klankregeling aan te brengen: De roosterweerstand van de EBL1 ( $R_{17}$ ) wordt dan vervangen door een potmeter van  $0,5 M\Omega$  en het middencontact hiervan wordt via een micacondensator van  $47$  à  $150 pF$  (probeer, welke waarde het beste voldoet) aan de anode van de eindbuisverbonden. Bij een volledig volgens bouwtekening uitgevoerd apparaat gaat men als volgt te werk:

- 1e. Verwijder  $R_{17}$ .
- 2e. Soldeer een afgeschermdde leiding enerzijds aan de draadsteun, waaraan  $C_{27}$  is verbonden en verbind het andere einde aan het linker contact van de  $0,5 M\Omega$  potmeter (gezien in

zie verder blz. 263

# Standaardversterker type OV-301

door G. J. ROTGANS

Laboratorium Nederlandsche Radio Unie

HET versterkertype OV-301 is het eerste in een serie versterkers, welke speciaal voor gebruik in omroepinstallaties werd ontwikkeld door de afdeling „Audiofrequent” van het laboratorium van de N.R.U.

Dit versterkertype is o.m. bestemd om de zwakke spanningen, die door een microfoon worden opgewekt, te versterken tot een niveau, dat voldoende is voor transport over een speciale telefoonlijn (muzieklijn) naar de zender (zendlijn).

De aan de zendlijn afgegeven spanning moet bij de sterkste passages in muziek of gesproken woord 'n vooraf vastgesteld maximum bereiken, waarbij de zender juist 100% wordt gemoduleerd. Nu is de maximale geluidsterkte in de studio niet voor alle programma's gelijk en zal de door de microfoon opgewekte spanning evenredig zijn. De nodige versterking hangt dus, afgezien van andere factoren, direct af van de geluidsterkte in de studio. Ergens in de keten moet dus een regelbaarheid worden opgenomen.

In vele gevallen wordt voor een enkele uitzending gebruik gemaakt van meerdere microfoons, waardoor behalve aan de reeds genoemde regeling, ook nog de behoefte ontstaat aan onafhankelijke regeling in elk microfoonkanaal afzonderlijk.

De regelorganen voor deze doeleinden zijn voor een bepaalde studio gewoonlijk ondergebracht in een zg. regelkamer. Zij zijn zodanig opgesteld, dat de bedienende klanktechnicus van achter zijn meng- of regelpaneel door een ruit in de studio kan kijken en visueel contact met de microfoon-executanten kan houden.

DE microfoonspanningen zijn in normale gevallen te klein om ze zonder voorafgaande versterking aan regelaars te kunnen toevoeren, daarom moet voor iedere microfoon afzonderlijk een versterker worden aangebracht. Het vereenvoudigd blokschema van een studio met vier microfoons ziet er uit als fig. 1 weergeeft.

De microfoonspanning wordt toegevoerd aan de ingang van een microfoonversterker en op de uitgang van deze versterker is de regelaar aangesloten, waarmee de klanktechnicus de bijdrage van de microfoon tot het totale klankbeeld kan instellen. De uitgangen der vier microfoonregelaars zijn zodanig verbonden, dat in de gemeenschappelijke uitgang de uitgangsspanningen der vier regelaars samenwerken. De aldus verkregen spanning wordt dan toegevoerd aan een vijfde regelaar, waarmee in ingangsspanning voor de lijnversterker kan worden ingesteld zonder het karakter van het klankbeeld te beïnvloeden.

De leidingen tussen de verschillende delen van de installatie zijn zo lang, en daardoor de capaciteit der leidingen zo groot, dat directe aanpassing op de buizen in de versterkers onuitvoerbaar is en dus in- en uitgangstransformatoren moeten worden toegepast. Om de aanpassing van de regelaars op de versterker-in- en uitgangen steeds juist te doen zijn, worden deze regelaars uitgevoerd als verzwakker met constante impedantie, d.w.z. de laatste onafhankelijk van de stand van de regelaar.

Deze impedantie is voor alle regelaars bij de N.R.U. 200  $\Omega$ , een waarde, die ook in het buitenland vrijwel algemeen wordt toegepast.

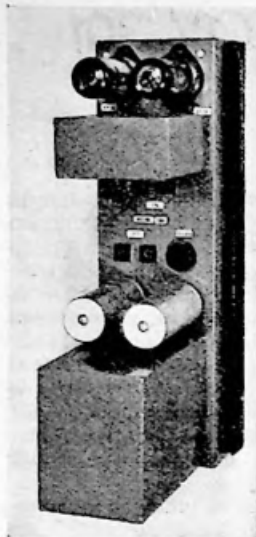
De maximale spanningen, welke in een studio-installatie tijdens de sterkste passages van een uitzending voorkomen, worden door de omroeptechnicus afgemeten in verhouding tot een standaardniveau, waarvoor in Europa is genormaliseerd de spanning, die optreedt aan een weerstand van 600  $\Omega$  bij een vermogen van 1 milliwatt (0,775 V). Deze verhouding wordt niet als breuk opgegeven, maar in decibels. Een spanningsniveau van 0,775 V wordt dan 0 db. De spanning aan de zendlijn, waarbij de zender juist 100% wordt gemoduleerd, is in overleg met de officiële telefoondienst bepaald op juist het dubbele van de normaalspanning, 1,55 V (+ 6 db).

Uit dit spanningsniveau, de verzwakking in het regelpaneel en de optredende normaal microfoonspanningen, voorkomende bij de uitzendingen waarbij de geluidsterkte in de studio het kleinst is, volgt de totaal nodige versterking. Voor



Fig. 1. Vereenvoudigd blokschema voor een studio-installatie met 4 microfoon-ingangen.

V1 tot en met V4 microfoonvoorversterkers  
V5 lijnversterker  
MR1 tot en met MR4 microfoonregelaar  
GR groepsregelaar



Standaardversterker OV-301 in voor-aanzicht

deze laatste is bij de N.R.U. ongeveer  $-76$  db gevonden. Met alle regel-aars „vol open” is de verzwakking in de normale mengpa-neel schakeling voor vier micro-foons ongeveer  $18$  db. Bij de laagste micro-foonspanningen is voor bijzon-dere gevallen nog ongeveer  $10$  db verster-

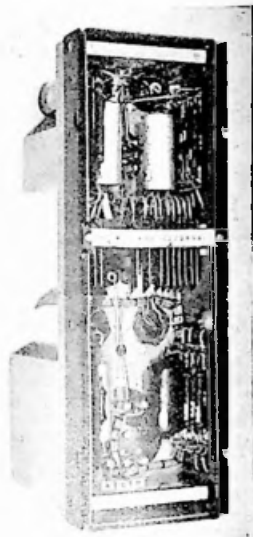
kingsreserve gewent, zodat de totale versterking minstens moet zijn  $76 + 18 + 10 + 6 = 110$  db. Om voor microfoon en lijnversterking hetzelfde versterker-type te kunnen toepassen moet iedere eenheid dus  $55$  db versterken.

Het spanningsniveau op verschillende punten van de installatie is voor de laagste microfoonspanningen grafisch uitgezet in het niveau-diagram van fig. 2.

### Lijn-aanpassing

Wanneer het programma naar een zender of een ander studiogebouw moet worden getransporteerd, komt er een muziekljn van P.T.T. aan te pas. Deze vormt een belastingsimpedantie aan de lijnversterkeruitgang van  $300 \Omega$ . Soms ook wordt het programma toegevoerd aan een regietafel (hoorspelen) of een installatie voor geluidsoptname, in welke gevallen de belastingsimpedantie  $200 \Omega$  is. Zowel bij opname als bij uit-

Let op de afge-veerde bevesti-ging van het chassis



zending wordt een maximum spanning van  $1,55$  V onderhouden en het grootste ver-mogen moet dus worden gelc-verd bij een belastingswee-rstand van  $200 \Omega$ .

Het is voor bijzondere ge-vallen wense-lijk gebleken, inplaats van  $1,55$  V, tot het viervoud van deze spanning te kunnen gaan. Het ver-mogen, dat de versterker moet kunnen leveren is dus  $(e^2/r) 6,2^2/200 = 0,193$  Watt. rond  $0,2$  Watt ( $+18$  db).

Voor de microfoonversterker is als uitgangsbelaasting de ingangsimpedantie van een microfoonregelaar -werkzaam, dus eveneens  $200 \Omega$ .

De ingang van de lijnversterker wordt gevoed uit de groepsregelaar van het regelpaneel, waarvoor de aanpassing ook  $200 \Omega$  moet zijn. Veel microfoons hebben dezelfde impedantie en zo is het dus mogelijk voor microfoon- en lijn-versterker hetzelfde versterkertype te gebruiken. Bij de door de omroep ge-bruikte microfoons komen echter ook andere impedanties voor; deze liggen in het gebied van ca.  $30-300 \Omega$ . Om zonder omschakeling microfoon- met verschil-lende impedanties te kunnen aansluiten zonder in een minder gunstige frequen-tiekarakteristiek te vervallen, werd een speciale ingangstransformator ontwor-pen. Zoals in fig. 3a is te zien, is de frequentiekarakteristiek bij verschillen-de bronimpedanties vrijwel dezelfde. Ter vergelijking is in fig. 3b het overeen-komstige resultaat weergegeven voor een normale transformator en dezelfde bronimpedanties.

Door toepassing van kernmateriaal met hoge permeabiliteit en een speciale constructie van de wikkelingen kon nog een transformatieverhouding van  $1:17$  worden bereikt. Tussen de primaire en de secundaire wikkeling is een statische afscherming aangebracht en de gehele transformator is gebouwd in een huisje van hoogpermeabel ijzer, waarmee de

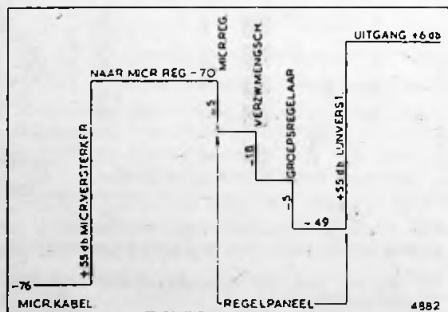


Fig. 2. Niveau-diagram



inductie van magnetische strooivelden, afkomstig van voedingstransformatoren, sterkstroomkabels enz. ca. 40 db (100 X) wordt verzwakt. Op de foto (fig. 4) zijn de transformator, het magn. afschermhuisje en het buitenbakje met aansluitplaat afgebeeld.

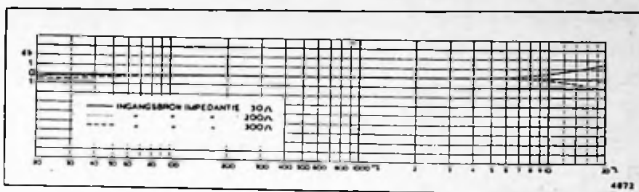


Fig. 3a. Frequentie karakteristiek van de ingangstransformator

### Typische koppeling

De versterker — waarvan in fig. 5 het schema — wordt gevoed uit een afzonderlijk voedingsapparaat, namelijk voor de gloeidraden 6,3 V wisselspanning en voor de anoden 350 V gelijkspanning met een rimpelspanning van hoogstens 100 mV.

De buizen zijn sleutelbuizen. Deze zijn voordelig met het oog op plaatsruimte en het ontbreken van een (dikwijls loslatende) sokkel.

In de eindtrap is het type EF51 toegepast. Deze heeft een toelaatbare anodedissipatie van 3,5 W en kan dus royaal het vermogen van 0,2 Watt leveren. De steilheid van deze buis is hoog, zodat voor de sturing een kleine roosterwis-

de capaciteit van de condensator tegenover de geaarde afschermbak een extra belasting voor de eindtrap, die voor hoge frequenties een ontoelaatbare waarde aanneemt tenzij een hiervoor speciale constructie wordt toegepast, die echter veel plaatsruimte vergt. Het plaatsen van de condensator aan het andere einde van de primaire wikkeling van de uitgangstransformator verandert niets aan de verlangde blokkering van de anodegelijkstroom, maar vermijdt de hierboven besproken bezwaren, daar de condensator uit wisselspanningsoogpunt op aardpotentiaal staat.

De tweede reden is een constructieve. De capaciteitswaarde van enige  $\mu F$  is met voordeel voor de afmetingen electrolytisch uit te voeren. De minpool kan met min anodespanning worden verbonden en het is dus mogelijk voor deze condensator één der secties van een tweevoudige elco te nemen, terwijl de andere sectie op normale wijze voor een ander circuit kan worden gebruikt.

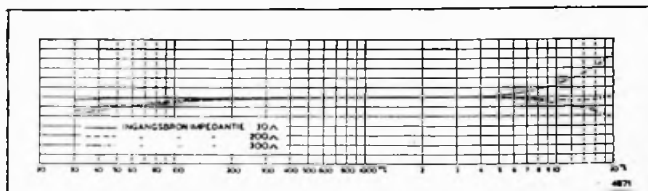
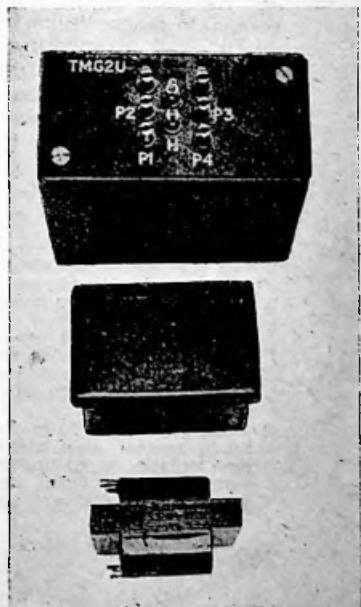


Fig. 3b. Frequentie karakteristiek van de ingangstrafo bij aansluiting op verschillende bronimpedanties

selspanning voldoende is. De anodegelijkstroom van de buis gaat niet door de primaire wikkeling van de uitgangstransformator, maar door een smoorspoel, die tezamen met de transformator in een plaatijzeren bakje is ondergebracht, zodat de combinatie er als één geheel uitziet. Deze combinatie voldoet bij kleinere afmetingen aan hogere eisen dan een transformator zou doen, die voor hetzelfde doel geconstrueerd is, maar de anodegelijkstroom in de primaire wikkeling voert. De inductiviteit van de smoorspoel is zonder gelijkstroom ca. 1000 Henry, bij een gelijkstroom van 10 mA ca. 500 H; de koperweerstand bedraagt 9000  $\Omega$ .

De schakeling van de eindtrap is geheel normaal. Alleen is de condensator  $C_7$ , die de anodegelijkstroom van de eindbuis buiten de uitgangstransformator houdt, op een minder gebruikelijke plaats aangebracht. Hiervoor zijn twee redenen: In de eerste plaats draagt een dergelijke condensator als zij op de gebruikelijke plaats (tussen de anode en de uitgangstransformator) is aangebracht, de anodespanning. Om bepaalde redenen moet de capaciteit van deze condensator — en dus ook de afmetingen — vrij groot zijn. Wordt zij zonder afscherming aangebracht, dan kan licht capacatieve koppeling met andere delen der schakeling optreden; wordt zij wel afgeschermd, dan vormt

Fig. 4. De opbouw van de speciale ingangstrafo



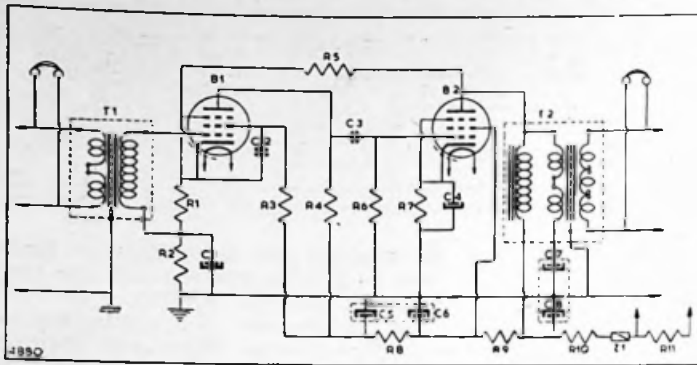


Fig. 5. Schema van de standaardversterker OV-301

R1	1 k $\Omega$	1,3 W	R10	1 k $\Omega$	1 W	C5-6	25 + 25 $\mu$ F
R2	5 k $\Omega$	0,5 W	R11	82 $\Omega$	1,3 W	C7-8	25 + 25 $\mu$ F
R3-5	500 k $\Omega$	1 W					
R4-9	100 k $\Omega$	1 W					
R6	1 M $\Omega$	0,5 W					
R7	220 $\Omega$	0,5 W	C1-4	100 $\mu$ F	B1	EF22	
R8	20 k $\Omega$	1 W	C2-3	0,47 $\mu$ F	B2	EF51	
					T1	TMG2U	
					T2	TAL4/SA1	
					Z1	25 mA	

### Wering van stoorspanningen

Voor de voortrap geldt de eis, dat zij de lage microfoonspanningen kan versterken zonder ongewenste stoorspanningen te produceren. Wat dit betekent, wordt duidelijk als men zich de grootte van de microfoonspanning realiseert. De laagste microfoonspanning, waarmede rekening moet worden gehouden ligt bij — 75 db, dit is ca. 150 microvolt (0,00015 V), en de stoorspanning moet hier belangrijk onderblijven.

Deze eis maakt bijzondere voorzorgen nodig, waarvan de reeds besproken magnetische afscherming van de ingangstransformator er één is. Behalve de hierdoor onschadelijk gemaakte magnetische inductie op de ingangstransformator, willen we nog de volgende storingsbronnen noemen, die — behalve de laatste — alle uit buiseigenschappen voortvloeien.

- Microfonisch effect.
- Door het magnetische veld van de met wisselstroom gevoede gloeidraad wordt de electronenstroom tussen de kathode en de anode enigszins beïnvloed, waardoor in de anodeketen een kleine wisselstroom met de frequentie van de gloei-stroom voorkomt.
- Tussen gloeidraad en kathode bestaat geen volkomen isolatie; onder invloed van de gloei spanning kan dus een wisselstroom van

de kathode naar de min anodespanning tot stand komen. Het spanningsverlies, dat dit stroompje aan de kathode-impedantie veroorzaakt, is als stoorspanning werkzaam.

d) Door de kleine capaciteit, die bestaat tussen de gloeidraad en stuurrooster, wordt de gloei spanning gedeeld over deze capaciteit en de roosterimpedantie, waarbij dus een deel van de gloei spanning aan het stuurrooster werkzaam is.

e) De warmtebeweging van electronen in de rooster-kathode impedantie brengt een stoorspanning met een ruiskarakter tussen rooster en kathode.

De laatstgenoemde oorzaak ligt eigenlijk buiten de versterker, immers wordt de ingangsimpedantie gevormd door de microfoon (of de regelaar), die op de ingang is aangesloten. De transformator is hierbij slechts een tussenschakel, die een verwaarloosbare bijdrage tot deze ruis spanning levert.

De storingsbronnen onder a tot en met d vertonen voor diverse buistypen soms belangrijke kwantitatieve verschillen, die voor het grootste deel de keuze van een buistype bepalen.

Gelijkstroomvoeding van de gloeidraad zou een aantal der storingsoorzaken radicaal opheffen. Dit geeft echter gecompliceerde installaties, wanneer — zoals bij de omroep — vele versterkers op verschillende plaatsen moeten

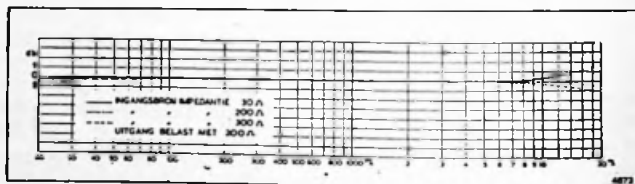


Fig. 6a. Frequentie karakteristiek van de standaardversterker OV-301



Fig. 6b. Totale distorsie als functie van de frequentie en de uitgangsspanning.

werken. In de EF22 werd een buistype gevonden, dat nog wel wensen onvervuld laat, maar met de nodige voorzorgen bij wisselstroomvoeding van de gloeidraad een bevredigende werking geeft. (Onlangs is een nieuw buistype in de „Rimlock“-serie verschenen, dat speciaal als microfoonversterkerbuis aangekondigd wordt. Dit type is thans in ons laboratorium in onderzoek).

Twee oorzaken voor het optreden van stoorspanning met een ruiskarakter moeten nog worden genoemd, ze worden gevonden in de anodeweerstand van de buis, respectievelijk in de tegenkoppelweerstand ( $R_5$ ).

De waarde dezer weerstanden is zodanig, dat zij wel als koolweerstand moeten worden uitgevoerd in verband met plaatsruimte. Nu kan een koolweerstand worden opgevat als een verzameling van deeltjes, die met betrekkelijk veel overgangswaerstanden tegen elkaar rusten. Deze overgangswaerstanden zijn verre van stabiel en vooral wanneer de weerstand grofkorrelig is uitgevoerd, zoals het type waar grafiet met een bindmiddel wordt opgebracht en daarna ingedroogd — zijn het dus betrekkelijk weinig van zulke overgangswaerstanden die gezamenlijk de totale weerstand op-

leveren. De invloed van elk der overgangswaerstanden is daarbij natuurlijk groter dan bij de dikwijls zeer fijnkorrelige chemische waerstanden, welke laatsten een draadgewonden waerstand dicht kunnen benaderen in stabiliteit.

Bij gelijkstroomdoorgang in een grofkorrelige koolweerstand zijn de overgangswaerstanden oorzaak van een extra ruisspanning, die een veelvoud van de thermische ruisspanning kan bedragen. Zonder meer is duidelijk, dat een dergelijke waerstand in de anodeketen van de voortrap moet worden vermeden.

Ook door de tegenkoppelweerstand  $R_6$ , geschakeld tussen de anode van de eindbuis en de kathode van de voorversterkerbuis, loopt een gelijkstroom. Indien deze waerstand dus niet ruisarm is uitgevoerd, bevat de gelijkstroom een ruiscomponent, die ook door de kathodeweerstand van de voorversterkerbuis vloeit en daar een overeenkomstige ruisspanning veroorzaakt. Deze is uiteraard rechtstreeks als ingangspanning voor de voorversterkerbuis werkzaam. Beide waerstanden zijn ook van een ruisarm type.

(Wordt vervolgd in RB 9)

### MK COSMOPOLIET

(vervolg van blz. 258)

eenzelfde positie als  $R_{11}$  is getekend).

3e. Soldeer het mico-condensatortje (47 à 150 pF) aan de linker luidsprekerbuis (d.i. tevens knooppunt van  $C_{28}$  en  $R_{18}$ ) en verbind het andere einde hiervan door middel van een afgeschermde leiding met het middencontact van de klankregelaar.

Tenslotte wordt het rechter contact van laatstgenoemde door middel van 'n goed geïsoleerde leiding verbonden met de negatieve pool (huis van  $C_{30-31}$ ). De afscherming van genoemde leidingen moet ruim zijn om schadelijke capaciteiten tot een minimum te beperken.

### Gramfoon-weergave

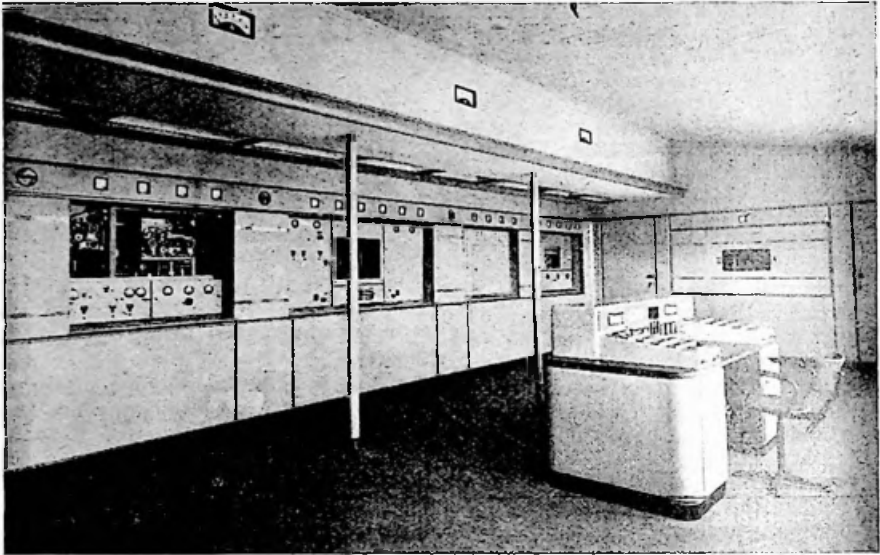
Een pick-up aansluiting kan als volgt worden aangebracht. De leiding van de sterkteregelaar ( $R_{11}$ ) wordt van  $R_{10}$  losgenomen en naar het moedercontact van een enkelpolige omschakelaar geleid. Het vrijgekomen einde van  $R_{10}$  wordt daarna aan een der contacten van dit

schakelaartje verbonden, het andere contact gaat naar een der pick-up aansluitingen. De tweede pick-up bus verbindt men met het chassis. Alle hier genoemde verbindingen moeten worden afgeschermd.

### EIFFELTOREN GAAT OVER OP 405 LIJNEN

JUIST voor het ter perse gaan van dit nummer bereikt ons het bericht, dat Frankrijk besloten heeft — zij het voorzover dit de TV uitzendingen van Parijs betreft — de huidige 455-lijnen definitie op te geven ten gunste van de Britse 405-lijnen standaard. Verdere experimentele uitzendingen met het 819-lijnen systeem zullen dan uitsluitend over de zenders Lyon en Lille worden geleid.

Het besluit is te zien als een gelukkig gevolg van onlangs gevoerd overleg tussen vertegenwoordigers der Franse en Engelse regeringen en zou wellicht van grote invloed kunnen zijn op de verdere gang van zaken in West-Europa. Opzet is uiteraard de vergemakkelijking van programma-uitwisseling tussen beide landen.



DE ZOJUIST DOOR H.M. KONINGIN JULIANA IN BEDRIJF GESTELDE KG ZENDER. Opengeschoven panelen vergunnen 'n kijkje op de inwendige constructie. Links op de foto het palknoppenpaneel.

## NIEUWE 40 KW ZENDER VOOR WERELDOMROEP

*Volkomen automatisch overschakelen en nieuwste technische knepen voor verhoogde bedrijfszekerheid*

Thans in gebruik op 16 m band

**H**ET is al weer ruim 20 jaar geleden, dat via een experimentele KG zender, gebouwd en opgesteld in het Philips laboratorium te Eindhoven, voor het eerst het woord werd gericht tot het Rijk Overzee en dat nog wel door H.M. Koningin Wilhelmina — 'n daad die destijds in radiokring zo bijzonder werd gewaardeerd, omdat men er de erkenning in zag van de sterk gestegen belangrijkheid der omroep techniek en van dit accent verder gevolg voorzag.

Nadat deze zender in verdere experimenten nog was verbeterd, werd de installatie overgebracht naar Hilversum en begonnen met het geven van regelmatige kortegolf uitzendingen. PCJ, de roepleetters van de zender, werden over de gehele wereld een begrip dat onverbreekbaar met Nederland was verbonden.

Spoedig wees zich toen uit dat de in technische- en omroepkringen gekoester-

de verwachting juist was. KG uitzendingen bleken het aangewezen middel te zijn om de in de overzeese gebiedsdelen en elders wonende Nederlanders in contact te laten blijven met het Moederland, en niet alleen dat, doch ook om de wereld iets te vertellen over dat kleine plekje op de aardbol, dat Nederland heet.

Het was de Phohi (Philips Omroep Holland-Indië), die deze dankbare doch moeilijke taak tot het uitbreken van de tweede wereldoorlog vervulde. Toen werd de inmiddels in Huizen opgestelde zender opgeblazen en de stem van Nederland zweeg. Na de bevrijding werden de uitzendingen via een provisorisch opgestelde zender hervat. De „studio” bevond zich aanvankelijk in de garage van een villa in Hilversum; thans, nu de Stichting Wereldomroep Nederland de uitzendingen verzorgt, is men gelukkig aanmerkelijk beter gehuisvest.

De uitzendingen vinden plaats over de reeds 20 jaar oude PCJ zender (35 kW) en twee hulpzenders van 5 kW, waarnaast sedert Mei 1948 nog de door PTT technici gebouwde 13 m zender PHI-II (15 kW) in bedrijf werd gesteld.

Het ingebruik nemen van de nieuwe, zeer modern ingerichte 40 kW kortegolfzender, die is opgesteld in een speciaal daarvoor opgetrokken gebouwtje bij Lopik Radio en de oude PHI-I zender zal vervangen, brengt ongetwijfeld een belangrijke verbetering in deze situatie.

De nieuwe zender, een product van de N.V. Philips Telecommunicatie Industrie v/h N.V. Nederlandse Seintoestellen Fabriek te Hilversum, voldoet aan zeer hoge eisen, o.a. zeker wat betreft de kwaliteit en de gemakkelijke bediening.

Vanaf een eenvoudige regeltafel kan men de gehele zender bedienen en de stand van een aantal meters controleren; meters, die de technici vertellen of alles gaat, zoals het gaan moet, of het koelwater van zendbuizen en spoelen de juiste temperatuur heeft, of de waterdruk in orde is en nog veel meer voor hem belangrijke details.

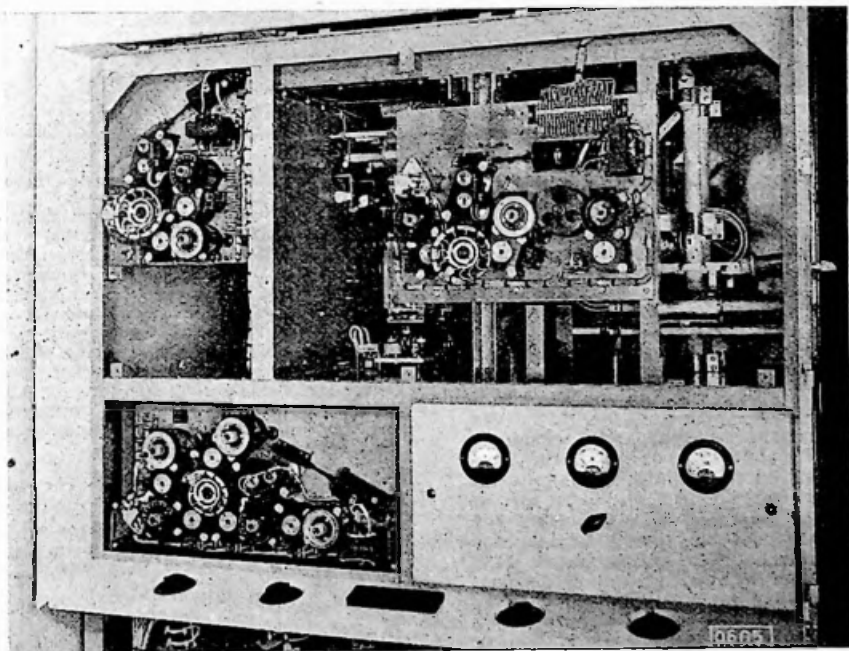
De eigenlijke zendinstallatie is opgesteld achter een sierwand, met grote gladde panelen, waarvan er bij even-

tuele controle van de zender één of meer omlaag geschoven kunnen worden.

Het overschakelen op een andere golflengte geschiedt geheel automatisch, nl. door middel van de bij Philips-NSF ontwikkelde palknoppen. Deze doen achtereenvolgens al die handelingen verlopen — afstemmen van spoelen, bijregelen van condensatoren enz. — die nodig zijn om op een der zes vaste golflengten, waarvoor de zender is ingericht, te kunnen uitzenden. Het opmerkelijke is hierbij dat dit overschakelen van de ene golflengte op de andere binnen één enkele minuut kan geschieden, terwijl bij hand-omschikeling hiervoor een tijdverloop van 20 tot 25 minuten nodig zou zijn.

De nieuwste technische snufjes maken de zender tot een uiterst opmerkelijke installatie. Men hoeft slechts op één enkele knop te drukken om de zender in bedrijf te stellen. Ieder onderdeel wordt dan automatisch op het juiste tijdstip ingeschakeld en mocht hier of daar iets niet in orde zijn, dan treedt een vergrendeling op, waardoor de zender niet in bedrijf komt.

Zelfs in de meest onvoorziene mogelijkheden is voorzien. Mocht er bv. een

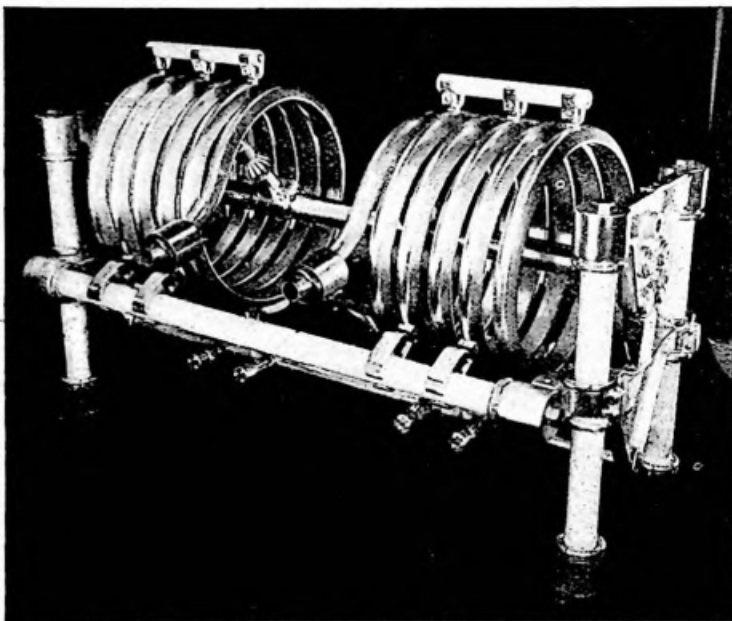


HET UNIEKE DOOR PHILIPS-N.S.F. TE HILVERSUM ONTWIKKELDE PALKNOPPEN-SYSTEEM, dat de zender automatisch op een andere golflengte overschakelt. Rechts boven een eindversterker, daarnaast de ingangskring en links onder de voorversterker.

storing optreden, dan wordt de zender onmiddellijk uit- en dadelijk daarop weer ingeschakeld. Dit alles speelt zich binnen enkele seconden af, zodat de luisteraar er niets van merkt. Het grootste voordeel van dit snelle ingrijpen is echter dat de storing nooit ernstige vormen kan aannemen.

Is de storing na het opnieuw inscha-

kelen verdwenen, dan blijft de zender verder in bedrijf; zo niet, dan proberen de elektronische schakelaars het nog een paar maal met snel uit- en daarna weer inschakelen. Blijkt de storing echter niet van voorbijgaande aard, dan reageren de schakelaars alsof ze hersenen hadden en blijft de zender uitgeschakeld. Een dergelijk beveiligingssysteem verhoogt in hoge mate de bedrijfszekerheid.



KEN VAN DE VELE AFSTEM-SPOELEN. Deze spoelen, die hol zijn uitgevoerd, worden, evenals de zendbulzen, met water gekoeld. Bij het afstemmen wordt het contact (binnen de linker spoel zichtbaar) langs de omtrek verplaatst.

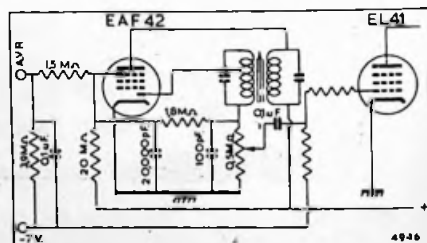
## EAF 42 en uitgestelde AVR

UITGESTELDE automatische sterkteregeling voorkomt modulatiestortie bij sterke signalen en regelt de signaalsterkte soepeler dan een met niet vertraagde AVR. Met EAF41 alleen is geen uitgestelde AVR te maken, maar volgens Philips Electr. Appl. Bulletin biedt de EAF42 een oplossing, door dat het vangrooster hier afzonderlijk is uitgevoerd. Deze electrode kan nu als tweede diode worden gebruikt.

In onderstaand schema is de schakeling weergegeven. Het vangrooster is direct verbonden met een hoogohmige spanningsdeler tussen plus 250 V en -7 V en via R4 met de detector. De waarden van de weerstanden zijn dusdanig, dat het rooster een geringe positieve spanning heeft en dus stroom trekt als geen antennesignaal aanwezig is. De spanningsverdeling over R3 weerstanden stelt zich dan in op een waarde, die overeenkomt met de normale bedrijfswaarden van de meng- en m.f. buizen, ongeveer -2 V. Wanneer echter een signaal wordt gedetecteerd, gaat ook door R4 een stroom vloeien en wordt de spanning op het vangrooster klein-

ner. En zal steeds kleiner worden naarmate het antennesignaal sterker wordt.

Zolang het vangrooster stroom trekt, verandert de AVR nagenoeg niet. Bij een bepaalde detectiespanning zal de vertragende werking van het vangrooster ophouden en de AVR spanning afhankelijk zijn van de detectiespanning, die de positieve spanning over R2 en R3 verkleint. Terwijl zwakke signalen de AVR niet in werking stellen en dus ongehinderd worden versterkt, treedt bij sterke signalen de AVR spanning als begrenzendende grootheid op, die vervorming tegengaat en het detectiesignaal binnen bepaalde grenzen constant houdt.





# RADIOLANDINGSBAKENS

Deel II - Verder verloop van de ontwikkelingsgang der eerste radiobakens

Op een gedachte van Besson heeft S. L. Hof, Directeur van de Afdeling Luchtverkeersbeveiliging van de Rijksluchtvaart, een langegolf landingsbaken ontworpen, wat van '35 tot '40 bevredigend heeft gefunctioneerd; alle luchtvaartterreinen waren destijds met dit landingsbaken uitgerust. Het principe berust op de combinatie van een raamuitzending met de uitzending over een ongerichte antenne (bij ontvangstsystemen is deze antenne als „sense” antenne wel bekend).

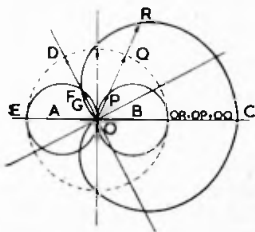


Fig. 8

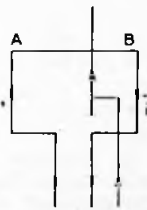


Fig. 9

We zenden gelijktijdig met een raamsysteem (A-B) en een alzijdig gerichte antenne (O) uit; daar het veld van de raamuitzending  $90^\circ$  in fase verschoven is met het veld rond de ongerichte antenne, gaan we de stroom in een van de antennes  $90^\circ$  in fase verschuiven t.o.v. de stroom in de andere antenne, terwijl de stroom in de antennes zodanig wordt afgeregeld, dat de veldsterkte van het raam in voorwaartse richting en die van

de ongerichte antenne gelijk zijn. Het veldsterktediagram van de ongerichte uitzending wordt voorgesteld door de grote cirkel in fig. 8, dat van de raamuitzending door de twee kleine cirkels.

Afhankelijk van de stroomrichting in het raamsysteem in fig. 9 zullen de veldsterktes in het rechter deel van het diagram in fig. 8 in fase zijn; we vinden het totale diagram door telkens de sectoren OP en OQ bij elkaar op te tellen, waardoor OR ontstaat. In de voorwaartse richting (OC) is de totale veldsterkte verdubbeld.

In het linker deel van fig. 8 is echter de raamuitzending juist in tegenfase met de ongerichte uitzending; de veldsterkte in de richting D vinden we door van OD het stuk OF af te trekken; we houden dan het stuk OG over. Het diagram wordt een cardiode of hartvormig diagram genoemd.

Draaien we de fase van de stroom in het raamsysteem  $180^\circ$  t.o.v. de vorige stand, dan wordt de situatie precies om-

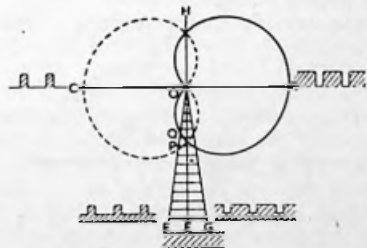


Fig. 10

gewisseld; het diagram „klapt” naar de andere zijde (OE).

In fig. 10 is dit getekend. Het diagram OB komt overeen met dat in fig. 8, ter-

wijl in het diagram OC de stroomrichting in het raam juist tegengesteld is geworden. In de richting OH en OE is de veldsterkte afnemend en voor elk van de diagrammen gelijk. Om de diagrammen van elkaar te onderscheiden wordt de 180° fase draaiing gesleuteld in punt-streep rythme, waarbij het diagram C in punten, het diagram B in strepen wordt gesleuteld. Op de koerslijn (OE) zijn beide signalen weer even sterk; in de richting OF zijn de punten, in de richting OG de strepen overwegend en in de richting OC en OB worden alleen punten, resp. strepen gehoord. Leggen we de richting OE langs de landingsbaan volgens fig. 1, dan heeft de piloot hiermede een middel om te bepalen of hij op de koerslijn of links of rechts van de koers vliegt. Door nu zo te vliegen, dat steeds een constant signaal gehoord wordt, komt hij langs de juiste koers binnen.

Vergelijken we dit bakken met het bakken volgens fig. 4, dan zien we dat hier twee koersen zijn (OH en OE), terwijl de koersscherpte aanzienlijk is toegenomen. Het verschil OP (punten) met OQ (strepen) is bij eenzelfde afwijking van de koerslijn OE veel groter dan bij het bakken volgens fig. 4, m.a.w. een piloot merkt beduidend eerder of hij van de juiste koers OE is afgeweken.

### Koersverscherping

Om nu de koers nog scherper te maken, gaan we de energie van de ongerichte antenne verminderen t.o.v. de raamantenne. In fig. 11 is het diagram getekend, waarbij is aangenomen dat die ca. 3/4 is van die van het raamsysteem. De veldsterkte in de richting R vinden we weer door OP en OQ op te tellen tot OR (OB = OD-OC). Het diagram heeft er een lusje OB bijgekregen, terwijl nu in de richtingen OG en OH geen uitzending plaats vindt.

Gaan we de raam-antenne weer in

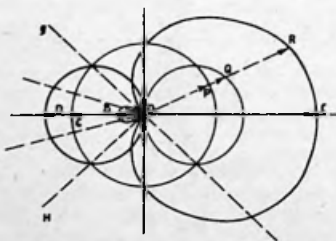


Fig. 11

punt-streep rythme omschakelen, dan krijgen we fig. 12, waarin E de landingsbaan voorstelt.

We zien allereerst, dat vergeleken met fig. 10 de koersscherpte weer is toegenomen, en wel omdat de twee diagrammen elkaar bij F onder een kleiner hoek snijden als in fig. 10.

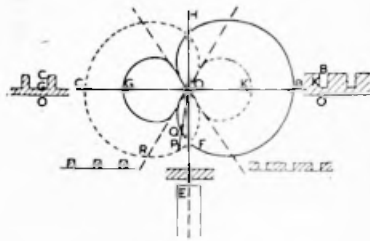


Fig. 12

Vliegen we nu rond het bakken van B rechtsom, dan horen we in B strepen OB, terwijl in de punten een „achtergrond” OK aanwezig is. In de richting OF worden alleen strepen gehoord, door dat de punten daar nul geworden zijn. Op de koerslijn zal een constant signaal worden gehoord, in de richting OR alleen punten, terwijl in OC weer punten met een achtergrond van strepen waarneembaar zijn. De veldsterkte in de koerslijn, die bepaald wordt door de ongerichte antenne is nu echter minder geworden dan in fig. 10; terwijl daar de veldsterkte in de richting OE de helft is van de max. veldsterkte in de richting OE, is dit in fig. 12 nog slechts een derde.

In het algemeen kan men zeggen, dat hoe scherper men de koers wil maken, hoe kleiner de veldsterkte in de koersrichting wordt, tenzij men de gehele energie vergroot. Dit is een ernstig bezwaar van de langegolf bakens, waar het met het oog op de beschikbare ruimte niet mogelijk is scherper gerichte antennesystemen te bouwen, zoals in fig. 7.

De grootste koersscherpte wordt bereikt als de middenantenne geen energie uitstraalt, echter zal dan in de koersrichting (OE in fig. 12) geen signaal ontvangen worden. Een piloot, die op het bakken aanvliegt, zal dus in de koers OE in het geheel niets horen, terwijl hij pas na afwijking uit de koers punten resp. strepen ontvangt. Pas als hij dicht bij het bakken is zal de veldsterkte in de richting OE voldoende groot zijn om een constant signaal te horen. Men zegt, dat de reikwijdte in de koers te gering is geworden. Daar de piloot in een nauwe koersvector (fig. 1) de landingsbaan naderd, is de grote energie in de richtingen OB en OC vrijwel verloren energie.



## Golfreflectie en te hoge antennes

Het rendement van dit bakken is dus slecht. Bovendien kan deze „verlies“-energie tot allerlei onaangename verschijnselen aanleiding geven; in de richting OB bv. reflectie tegen heuvels, steden e.d., waardoor op de koerslijn OE niet alleen het constante signaal, maar ook gereflecteerde energie, welke dan in strepen gesleuteld is, wordt ontvangen. Hierdoor kan de koerslijn ver-

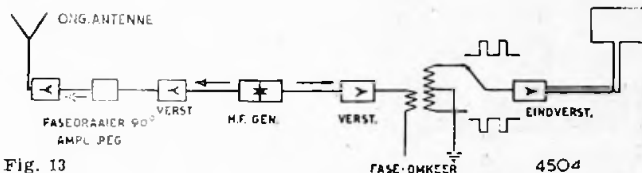


Fig. 13

schuiven of er kunnen bochten of knikken optreden. De plaatsing of „siting“ van een dergelijk bakken moet dan ook wel met de uiterste zorg geschieden, zodat het in alle richtingen zoveel mogelijk tot vrije uitstraling komt. Verder is het bakken onderhevig aan „nachteffect“, al speelt dit door de korte afstand (max. 20 km), waarover het bakken gebruikt wordt, nog geen grote rol.

Wel is een groot bezwaar, dat ontvangst bij hevige luchtstoringen of neerslagstoring (precipitation static) onmogelijk wordt, terwijl onder deze omstandigheden (hevige sneeuw, regen, hagel) het bakken juist de meeste diensten moet bewijzen.

Het bakken zelf moet op enige afstand achter de landingsbaan geplaatst worden (fig. 1). Deze afstand kan niet te groot worden gekozen, daar anders de koersvector of koersbundel buiten de landingsbaan gaat, zodat een piloot het risico loopt buiten de landingsbaan terecht te komen.

Daar een vliegtuig onder een hoek van ca.  $2.5^\circ$  met het aardoppervlak nadert, mogen de antennes van het radiobakken maar heel laag zijn, daar anders het vliegtuig wel eens met antennes en al op de landingsbaan terecht zou kunnen komen. Zulk een laag antennesysteem heeft, op LG echter een zeer slecht rendement; in het KG gebied is met een antennesysteem van beperkte afmeting een veel groter rendement te verkrijgen.

Fig. 13 geeft in blokschema de opbouw van dit radiobakken. Vanaf de generator gaat een vertakking naar het raamsysteem en naar de ongerichte antenne. In de raamtak bevindt zich de omschakelinrichting, in de antennetak een fase-draaier ( $90^\circ$ ) en een sterkteregeling.

Met behulp van dit bakken kan de piloot de richting bepalen, waarin hij moet vliegen om op de landingsbaan terecht te komen.

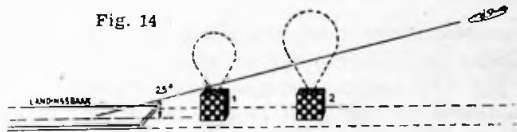
## Hoogtebepaling ontbreekt nog

Behalve richting zijn ook van belang de hoogte en de afstand tot het begin van de landingsbaan.

De richting en hoogte bepalen samen de dalingslijn in fig. 14. De hoogte-kan bepaald worden door aflezing van de hoogtemeter, die op hetzelfde principe berust als de barometer — naarmate de hoogte toeneemt, neemt de luchtdruk af. Hoogtemeters hebben echter het grote bezwaar, dat de aanwijzing verandert zodra de barometerstand zich wijzigt en moeten dus steeds gelijk gezet worden. Onder de 100 m zijn ze overigens weinig betrouwbaar meer.

De hoek, waaronder het vliegtuig binnenkomt, wordt de glijhoek genoemd. Deze is gestandaardiseerd op  $2-2.5^\circ$ , al naar gelang de terreingesteldheid. Eis is, dat de dalingslijn voldoende hoog boven de omringende obstakels (huizen, kerktorens etc. uitkomt. Zou een vlieger onder de dalingslijn vliegen, dan

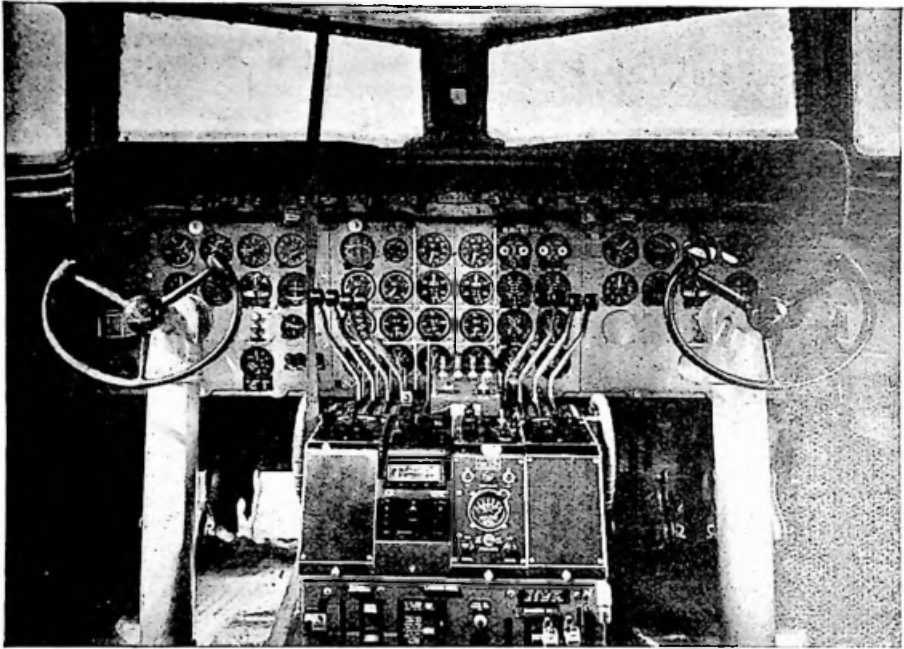
Fig. 14



heeft hij het gevaar van een botsing, terwijl bij het vliegen boven de landingsbaan de landing zelf zeer ongemakkelijk wordt.

Voor het uitvoeren van een blindlanding is het noodzakelijk, dat de piloot steeds weet op welke hoogte hij moet aanvliegen teneinde langs de dalingslijn binnen te komen; bij een LG bakken is een dergelijke hoogte-aanduiding niet te verwezenlijken. Wel is dit gedaan bij het moderne landingsstelsel, de zg. CAA/ILS. Hierbij is een aparte zender aanwezig, de zg. „glijweg“ zender, waarmee de piloot een aanduiding gegeven wordt of hij onder, boven of op het glijpad of de dalingslijn is.

De afstand tot het punt van aanraking met de landingsbaan krijgt de piloot met behulp van één of meer merkbakens, die in de richting van de landingsbanen zijn opgesteld (fig. 14). Vliegende over het merkbakken hoort hij een



(Foto KLM)

...DREIGT EEN VLIEGTUIG 'N VLEGEND LABORATORIUM TE WORDEN...

Zoals deze opname (de besturingscabine van een Constellation tonend), laat zien, heeft 'n piloot al genoeg meters „aan z'n hoofd". Bij radio-navigatiesystemen zal dan ook zeer zuinig moeten worden omgesprongen met aanwijs-instrumenten.

karacteristieke toon, waardoor hij zijn positie langs de dalingslijn weet.

Bij het langegolf-baken waren twee merkbakens opgesteld, één op ca. 800 m (I) en één op ca. 5000 m (II) van het begin van de landingsbakens; zwakke zendertjes, die in hoofdzaak omhoog straalden. De frequentie, waar deze zendertjes op werkten, was dezelfde als die van het koersbaken (354 kHz of 847 m), alleen werd de frequentie in een bepaald rythme gevarieerd en wel aanvankelijk met een condensatortje, dat door een motor werd aangedreven. Hierdoor ontstond een interferentietoon met de uitzending van het baken en zodra de piloot deze toon kreeg, wist hij dus dat hij boven het merkbaken vloog.

De koers- of landingsbakens werden in bepaalde groepen van punten en strepen gesleuteld om een baken direct te identificeren. Zo gaf het koersbaken te Schiphol aan één zijde groepen van drie punten, aan de andere zijde juist het tegengestelde hiervan, dus twee korte strepen en een lange streep tussen de groepen in. De uitzending was niet ge-

moduleerd (ongedempt), zodat steeds met zwever ontvangen moest worden.

Samenvattend hadden LG bakens de volgende bezwaren:

1. Een grote koersscherpte kon allen bereikt worden ten koste van het signaal in de koerslijn.
2. Het rendement van de antennes was door de geringe hoogte klein.
3. De opgenomen energie was vrij groot. Zo nam het baken ruim 1.5 kW op, terwijl de energie in de ongerichte antenne slechts 20 Watt was.
4. Bij hevige luchtstoringen was ontvangst onmogelijk.
5. De koerslijn kon knikken of bochten vertonen tengevolge van de grote energie, die zijdelings wordt uitgestraald.
6. De plaatsing vereist zeer veel voorzorgen.
7. Er was alleen aanduiding van de richting, niet van de hoogte.

Om deze redenen is het LG radiolandsingsbakens geheel verlaten en wordt nu meestal op frequenties van 110 MHz voor het koersbaken en 300 MHz voor 't glijwegbakens gewerkt.

### Nieuwe mengbuizen voor ZHF

Het van electrostatisch gestuurde kathodestraalbuizen bekende deflectiesysteem is door physici van de RCA thans in miniatuur toegepast in versterker- en mengbuizen voor zeer korte golven. In plaats van een stuurrooster dus hier een afbuigstelsel als verkeersagent in de electronenrenbaan.

Deze nieuwe opbouw geeft aanmerkelijke verbeteringen in conversiestellheid, signaal-ruis verhouding en versterking, en zou de voorbode kunnen zijn van een nieuwe „richting” in de buizen-techniek.

### Taxi-radio

35 Wagens van de Rotterdamse Taxi Centrale zijn thans uitgerust met een mobilfoon en volgens de bedrijfsleiding is het radiosysteem een aanwijsbaar succes.

### Solderen op keramiek

Bij vervaardiging van „gedrukte” chassis e.d. wordt thans gebruik gemaakt van een legering van titanium en zilver voor het hechten van naar buiten voerende verbindingen aan het op de chassis neergeslagen metaal.

Ook denkt men een zeer nuttig gebruik te kunnen maken van de nieuwe soldeertechniek bij de constructie van nieuwe (keramische) ZHF buizen.

### Frankrijks TV Mexico

Hoewel TV projectie vooraanstaande Frans officieel met een 819-lijnen standaard genoegen namen, wordt nu melding gemaakt van een 1029-lijnen systeem. Weer een pletsje fijnkorreliger dus!

Op hetzelfde ogenblik schijnen enige firma's reclame te willen gaan maken voor 729 lijnen. Maar rustig afwachten wat het resultaat zal zijn van deze „lijnen-revolutie”.

### Pulsmodulatie Telecommunicatie

De G.E.C. research laboratoria in Engeland hebben een pulsmodulatie-systeem ontwikkeld onder toepassing van kathodestraalmodulators en detectors. Het 28-kanalen systeem maakt tevens gebruik van compressie en „expansie schakelingen”. Hierdoor is het mogelijk de signaal-ruisverhouding aanmerkelijk te verbeteren. Voorts biedt het systeem voordelen bij het relayeren via tussenstations.

### Magnetoband-verveelvuldiger

Om duplicaten te verkrijgen van een besproken opnameband, is in de USA een machine ontworpen, die 10 copieën tegelijk kan maken van de oorspronkelijke opname.

Het is een eerste poging om een masse goedkope „overdrukken” te maken van magnetofonisch geregistreerde muziek en zang.

### TV springstoffen

Bij beproeven van springstoffen en munitie is in de USA de TV camera ingelast. Het beeld wordt via een kabel naar de waarnemers gebracht, die zich op een veilig plekje aan het schouwspel verlustigen.

### Vliegende bommen

Nog iets dat naar oorlog riekt. De Amerikaanse luchtmacht maakt bekend, dat aan het einde van het jaar radiografisch bestuurd bommetjes van 5000 kg gereed zullen zijn. Bemoedigend!

### 100 stuks per dag

In Roemenië is men onlangs overgegaan tot lokale vervaardiging van ontvangtoestellen. Met uit Rusland en Oost-Duitsland geïmporteerde onderdelen wordt een productie van 100 ontvangers per dag gehaald.

### Karma

Behalve als meisjesnaam, wordt Karma ook gebruikt voor aanduiding van een nieuwe weerstandslegering. Deze legering op koperbasis heeft een specifieke weerstand, die 2,7 X zo groot is als die van constantaan of manganine. Verder zijn de eigenschappen gunstiger dan tot nu toe gevonden legeringen. Vooral het thermocontact-potentiaal t.o.v. koper is zeer gering.

### Fotocellen

Om de kleurgevoeligheid van fotocellen aan te duiden, worden in Amerika afkortingen gebruikt: S1 betekent max. gevoeligheid voor rood licht met een kathodelaag van Cesium-zilver oxyde. Een buis met S4 heeft zijn max. gevoeligheid bij 4000 Ang.

### Rood is het bloed

In Juni werd op de jaardag van het Duits Medisch Genootschap 'n TV demonstratie gehouden in kleuren. Het apparaat is zodanig uitgevoerd, dat het verder als hulpmiddel voor medisch onderwijs zal kunnen worden gebruikt.

### DODENDE STRAAL

VOLGENS proeven van recente datum, beschreven in „Electronics”, kunnen radargolven knap gevaarlijk zijn.

De experimenten, die bij een golfengte van 3 en 12 cm werden verricht, toonden duidelijk aan dat bij directe bestraling deze trillingen een fatale oververhitting van bepaalde lichaamsdelen veroorzaken. Doordat de bloedcirculatie op vele plaatsen de weefsels op gelijkmatige temperatuur houdt en dus als natuurlijke koeler fungeert, is voor beschadiging op die plaatsen 'n grote energie vereist. Echter op de plaatsen, waar geen bloedcirculatie is, zoals bv. ogen en galblaas, kan een snel blijvende beschadiging worden veroorzaakt.

Merkwaardig is dat deze verhitting geheel niet wordt bemerkt, m.a.w. pijnloos geschiedt. De gevolgen, om bij de ogen te blijven, zijn echter duidelijk merkbaar door de lensveranderingen of, in het ergste geval: blindheid. De verhitting met deze golven treedt — gelijkaardig aan hoogfrequentieverhitting — niet direct aan 't oppervlak op, doch onder het oppervlak.

# BUIZENTABELLEN VOOR DE „FLANOFOON”

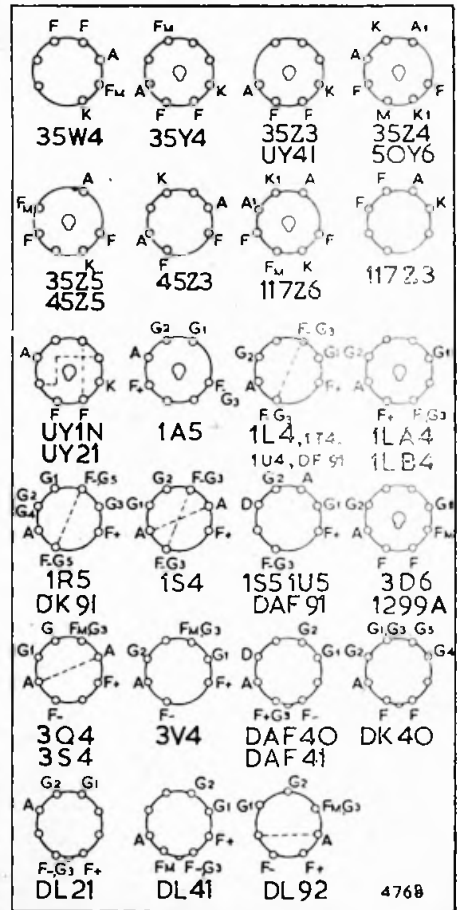
DE hiernaast staande tabellen, samengesteld door dhr R. Huijsinga, bevatten alle nodige gegevens van de buistypen, die in de Flanofoon en soortgelijke constructies kunnen worden toegepast.

In de kolom „voet” vinden we behalve de aanduiding „Octal”, „Loctal” (= sleutelbuisvoet en „Miniatuur”, een cijfer dat aangeeft het nummer van de sokkelaansluiting.

Bij de i.f. buizen staat in de kolommen „Va” en „Vg2” niet de anodespanning, resp. schermroosterspanning aangegeven, doch de spanning vóór de anode- resp. schermroosterweerstand.

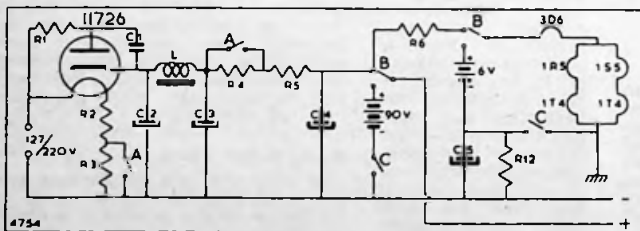
Alle vermelde netgelijkrichters zijn van het enkelfasige type. Bij de 35W4, de 35Y4, de 35Z5 en de 45Z5 kunnen we nog een schaalverlichtingslampje parallel aan een deel van de gloeidraad schakelen. Dit lampje van 19 Volt—50 mA sluiten we dan aan tussen de pennen „F” en „Fm”, terwijl de totale plaatstroom dan de 60 mA niet te boven mag gaan.

Onderaan op deze pagina het aanvullingsschema, waarin wordt aangegeven op welke wijze de Flanofoon kan worden ingericht voor netvoeding.



DIVERSE BUISVOETAANSLUITINGEN

## SCHEMASLEUTEL VOEDINGSGEDEELTE FLANOFOON



A dubb.pol. omschakelaar 220/127 V

B dubb.pol. omschakelaar batterij/net

C dubb.pol. aan-uit schakelaar

R 1	.....	100 Ω
R 2	.....	135 Ω
R 3	.....	1250 Ω
R 4	.....	900 Ω
R 5	.....	275 Ω
R 6	.....	840 Ω
R 12	.....	zie tekst RB 7
C 1	.....	10.000 pF
C 2-3	.....	16 μF
C 4	.....	8 μF
C 5	.....	25 μF

TABEL I. VERSTERKERS

Type	Soort	Vf volt	If mA	Va volt	Ia mA	VE1 volt	VE2 (-4) volt	IG1 (-4) mA	RG1 (-4) ohm	Ra ohm	Wa Watt	Voet	No.	Toepassing
1A5	penthode	1.4	50	90	4.0	-4.5	90	0.8	0	25k	0.115	Octal	10	eindbuis
1C5	penthode	1.4	100	90	7.5	-7.5	90	1.6	0	8k	0.240	Octal	10	eindbuis
1L4	penthode	1.4	50	90	4.5	0	90	2.0	0	—	—	Miniatuur	11	h.f. buis
1LA4	penthode	1.4	50	90	4.0	-4.5	90	0.8	0	25k	0.115	Loctal	12	eindbuis
1LB4	penthode	1.4	50	90	5.0	-9.0	90	1.0	0	12k	0.200	Loctal	12	eindbuis
1R5	penthode 1)	1.4	100	90	1.6	0	67.5	3.2	22k	—	—	Miniatuur	13	oscill.-mengbuis
1S4	penthode	1.4	100	90	7.4	-7.0	90	1.4	5k	8k	0.270	Miniatuur	14	eindbuis
1S5	diode-penthode 2)	1.4	50	90	3.5	0	90	1.4	3.3M	1M	—	Miniatuur	15	diode-l.f. buis
1T4	vari-penthode	1.4	50	90	6.5	-6.0	90	0.8	0	14k	0.170	Miniatuur	11	h.f. regelbuis
1T5	penthode	1.4	50	90	1.6	0	90	0.45	0	—	—	Octal	10	eindbuis
1U4	penthode	1.4	50	90	1.6	0	90	0.45	0	—	—	Miniatuur	11	h.f. buis
1U5	diode-penthode 3)	1.4	50	90	—	0	90	—	3.0M	1M	—	Miniatuur	11	diode-l.f. buis
3D6	tetrode	1.4	220	90	9.5	-4.5	90	3.2	0	8k	0.270	Loctal	15	eindbuis
3Q4	penthode	1.4	110	90	9.5	-4.5	90	2.1	0	10k	0.270	Miniatuur	17	eindbuis
3S4	penthode	1.4	100	90	7.4	-7.0	90	1.4	5k	8k	0.270	Miniatuur	17	eindbuis
3V4	penthode	1.4	50	90	9.5	-4.5	90	2.1	0	10k	0.270	Miniatuur	18	eindbuis
DAF40	diode-penthode	1.4	50	90	67.5	0	67.5	0.33	50k	50k	—	Rimlock	19	diode-h.f. buis
DAF41	diode-penthode 4)	1.4	25	90	0.13	0	90	0.03	2M	470k	—	Rimlock	19	diode-l.f. buis
DAF91	= 1S5	1.4	25	90	0.13	0	90	0.03	2M	470k	—	Rimlock	19	diode-l.f. buis
DF91	= 1T4	1.4	50	90	1.0	0	67.5	2.5	8.5k	—	—	Rimlock	20	oscill.-mengbuis
DK40	heptode 5)	1.4	50	90	4.0	-3.2	90	0.7	0	22 1/2 k	0.170	Octal	21	eindbuis
DK91	= 1R5	1.4	50	90	4.0	-3.6	90	0.65	0	22 1/2 k	0.160	Octal	21	eindbuis
DL21	penthode	1.4	100	90	8.0	-3.6	90	1.3	0	11 1/2 k	0.360	Rimlock	22	eindbuis
DL41	penthode	1.4	50	90	6.0	-3.6	90	1.3	0	15k	0.235	Rimlock	23	eindbuis
DL92	penthode	2.8	100	90	7.4	-7.0	67.5	1.4	5k	8k	0.270	Miniatuur	23	eindbuis
		2.8	50	90	6.1	-7.0	67.5	1.1	5k	8k	0.225	Miniatuur	23	eindbuis

1) IG1 = 0.250 mA, RG1 = 0.1 Megohm, g3 = sign. 2) RG1 = 3 Megohm 3) Speciale anti-microfonische uitv. 4) RG1 = 3 Megohm  
 5) IG1 = 0.250 mA, RG1 = 35 Kohm, g4 = sign. 1, IG5 = 0.250 mA, VES = 67.5 V, RG5 = 90 Kohm.

TABEL II  
NETCELJUK-  
RICHTERS

Type	Vf volt	If mA	Vmax volt	Imax mA	R1 ohm	R2 ohm	R6 ohm	Voet	No.	Opmerkingen	Buisvoet
35W4 1)	35	150	117	100	—	610	15	Miniatuur	1		
35Y4 1)	35	150	117	100	—	610	15	Loctal	2	1) Alleen voor 127 V net.	N.B. De in de tabellen
35Z3	35	150	235	100	630	610	100	Loctal	3	2) Systemen parallel.	aangegeven nummering
38Z4	35	150	235	100	630	610	100	Loctal	4	3) Alleen voor 127 V net.	der buizen sluit aan op
38Z5	35	150	235	100	630	610	100	Loctal	5		de volgorde (van links
45Z3 1)	45	75	117	60	60	1100	15	Miniatuur	6		naar rechts) van de huis-
48Z5	45	150	235	100	630	530	100	Octal	5		aansluitingen in de op
50Y6 2)	50	150	235	150	650	510	100	Octal	7		zijde nevenliggende blad-
117Z3 3)	117	40	117	117	120	250	15	Miniatuur	8		guur.
117Z6 3)	117	75	235	120	1250	135	100	Octal	7		
UY1N	50	100	250	140	930	770	75	Loctal	9		
UY21	50	100	250	140	930	770	75	Loctal	9		
UY41	31	100	250	90	930	960	160	Rimlock	3		

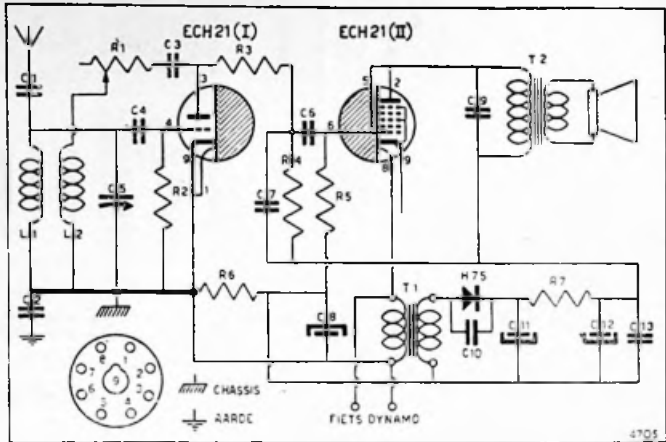
# FIETS-RADIO

Waarin E. WERZ vertelt

hoe hij met een  
MK Brilliant  
op de fiets klom

\*

Licht uit,  
dynamo aan  
en lustig trappen



OF ik iets nieuws ga vertellen, weet ik natuurlijk niet; maar misschien interesseert het U mijn bevindingen te vernemen. Als jongen van 16 jaar ben ik enthousiast over de MK-Brilliant. Ik heb het ding na veel gezucht in elkaar geknoeid en ben er toen mee gaan experimenteren. Hierbij dan het schema.

Zoals men ziet veel is er niet aan veranderd, alleen werd de terugkoppeling met potentiometer uitgevoerd. Ook de trimmers en de schakelaar zijn verdwenen, nl. vervangen door een oude mica-condensator, die me in staat stelt België en 's avonds ook Engeland te ontvangen. Wat de Ned. zenders betreft, Hilversum I komt hier veel harder door dan Hilversum II. Daar ik alles zo sterk mogelijk wil ontvangen, werd de l.f. tegenkoppeling maar weggelaten. Het spoeltje is eigen fabrikaat, met litzedraad gewikkeld om een staafje van 3 cm electrolytisch ijzer. De antennespoel heeft 90 windingen en de terugkoppelspoel 30. (Eerst zaten er 80 en 20 op, toen kreeg ik de Visserijband). Als antenne gebruik ik een stuk gefsoleerd montagedraad, dat bij wijze van raamantenne zes maal om het kastje is geslagen.

In RB stond dat de Brilliant alleen goed voldoet in de buurt van de zenders en daarom kan het misschien nut hebben te melden dat er bij mij in de buurt van de Belgische grens best mee te werken valt.

Op de fiets doet hij eveneens z'n ultieme best, op de weg ontvang ik dan Hilversum I en II en Engeland. Als stroombron wordt een „Granda“ fietsdynamo gebruikt die, zoals er op staat, bij 6 V 2,1 Watt levert. Van storingen nauwelijks last. Alleen is het belangrijk dat het frame niet als retourleiding wordt gebruikt, omdat de kogellagers een belangrijke weerstand vormen. De knoppen moeten in ledere gewenste stand vastgezet kunnen worden, denkt men hier niet om, dan is het station bij ieder schokje foetsie. Ook aan de verbindingsdraden met de dynamo en de antenne moet enige zorg besteed worden, deze moeten nl. oersterk zijn, soepel en makkelijk los te koppelen.

Men kan het toesteltje het best aan broek- of schouderriem hangen, bv. links, dan kan men het makkelijk bedienen en onderwijl toch zijn aandacht gericht houden op het verkeer. Bevestigt men het tussen de stangen van het frame, dan moet men telkens te diep buken en is het oog tijdelijk van de weg af. Mijn ondervinding is dat de antenne behoorlijk veerkrachtig moet zijn,

## SCHEMASLEUTEL

C 1-2-10	5000 pF
C 3	220 pF
C 4	68 pF
C 5	± 500 pF
C 6-13	10.000 pF
C 7	200 pF
C 8	50 $\mu$ F
C 9	2000 pF
C 11-12	8 $\mu$ F
R 1-3	10.000 $\Omega$
R 2-5	1 M $\Omega$
R 4	100.000 $\Omega$
R 6	1000 $\Omega$
R 7	2000 $\Omega$

anders blijft hij te dikwijls haken en knapt dan af. (De mijne is een oude vishengel, die ik op m'n rug bind of aan de vooras en het stuur vast maak).

Men hoeft niet te denken, dat hard fietsen er iets mee te maken heeft, want reeds bij een gangetje van 15 km per uur gaat het met muziek!

## THERMISTORS.

DIT zijn temperatuurgevoelige weerstanden met een grote negatieve temperatuur coëfficiënt. Zij worden toegepast als stroombegrenzers, thermometers, bolometers en spanningsstabilisators. Een reeds veel gebruikte toepassing is die in serie-toestellen, waar de gloeiroom van de buizen door een thermistor wordt gevoerd.

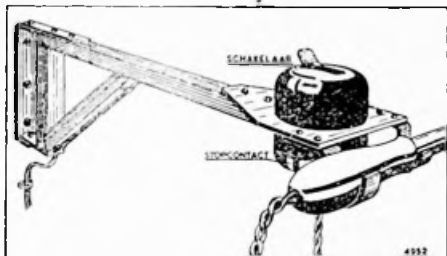
De in normale gevallen hoge weerstand van de thermistor wordt door de verwarming van de doorgaande stroom vaak een factor 15-20 lager. Die lage waarde komt dan overeen met de gewenste serleweerstand. De inschakelstroom op de gloeidraden wordt dus automatisch beperkt en na betrekkelijk korte tijd geleidelijk op de juiste waarde gebracht.

Het materiaal waarvan deze weerstanden zijn vervaardigd, bestaat uit een mengsel van kristallen van ijzeroxyde, magnesium-aluminium-oxyde en zink-titanaoxyde.

# Lezers peinsden – peins mee lezer!

## DRAAIBARE SOLDEERBOUTSTANDAARD

Daar ik mijn soldeerbout nu eens aan deze, dan weer aan de andere kant van mijn werktafel staat omver trek, maakte ik een draaikant en daarbij met het snoer alles wat op tafel staat omvertrek, maakte ik een draaibaar wandarmpje, voor montage aan de



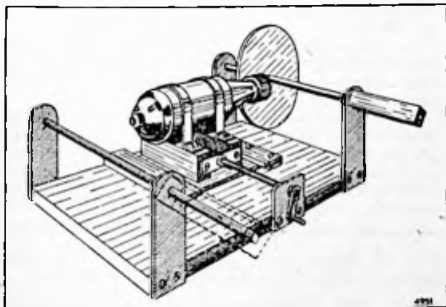
muur. Hiermede zijn alle moeilijkheden opgelost. Ik „bestrijk” er de hele tafel mee, zodat het snoertje aan de bout slechts zeer kort behoeft te zijn. Het geheel is in twee uur gemaakt, en is reuze handig.

Den Haag.

B. KUIPER

## ELECTRISCH AANGEDREVEN WIKKELMACHINE

Een, op een plankje gemonteerde fietsdynamo, doet dienst als motor. Door middel van een draadasje en slede kan de dynamo naar wens van of tegen het drijf wiel (diam. 10 cm) geplaatst worden en aldus de roterende beweging op de drijfas overbrengen. Op de drijfas is een blokje bevestigd waarop de te bewikkelen spoelkoker gestoken kan worden. Het apparaat werd door mij met succes toegepast, zelfs voor het wikkelen van dun draad. De dynamo moet met de hand worden aangezet.



Opletten in welke richting men de motor op gang brengt! Verder spreekt de tekening voor zich zelf. Hopende het handgezwengel tot 50% gereduceerd te hebben.

Elst.

J. KWINT

Op eenvoudige wijze is ook het toerental te regelen, nl. door de dynamo in de richting van de drijfas te verschuiven. RED.

## GLAS ETSEN

Het verdwijnen van letters en cijfers op radiolampen is soms erg lastig. Met glasinkt, bestaande uit een mengsel van 20 gram bruine lak, opgelost in 150 gram brandspiritus en langzaam gemengd in een oplossing van 25 gram borax en 250 gram gedistilleerd water, zijn de typeringen weer gemakkelijk aan te brengen de bulzen „for ever” gebrandmerkt.

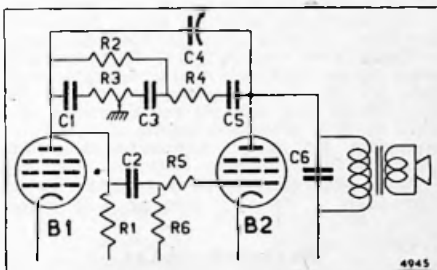
Aalten.

E. KRIJGERS JANZEN

## TEGENKOPPELING-TOONREGELING

Dit is het schema van een zeer goede tegenkoppelschakeling, waarin ook een continue variabele schakeling is opgenomen. Deze toonregeling werkt naar één zijde: afsnijden van de hoogste tonen en enige bijregeling van de lage; naar de andere zijde juist andersom: afsnijden van lage tonen en enig ophalen van de hoge tonen. In het kleinsten condensatortype van 9 pF zit een zeer effectieve ruisregeling verwerkt.

Als trimmer uitgevoerd kan deze condensator zeer goed als variabele ruisregeling gebruikt worden. De potentiometer moet lineair zijn. Deze toonregeling wordt door ons met succes, reeds enige jaren toegepast.



B1 = EF6	C1 = 10.000 pF
B2 = EL3	C2 = 30.000 pF
R1 = 0,2 M $\Omega$	C3 = 1000 pF mica
R2 = 0,3 M $\Omega$	C4 = 9 pF
R3 = 0,5 M $\Omega$ lineair	C5 = 560 pF ker.
R4 = 0,9 M $\Omega$	C6 = 2200 pF
R5 = 1000 $\Omega$	
R6 = 0,5 M $\Omega$	3000 V

Heerlen.

RADIO BEGAS

## ZAGEN VAN ALUMINIUM

Voor het zagen van aluminium gebruik ik als smeermiddel spiritus. Wanneer men echter eerst ook zijn zaagje met wat kaarsvet insmeert, zal het zagen veel sneller en gemakkelijker gaan.

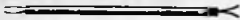
Amsterdam.

D. A. LOHAN

## MONTAGE-KLAUW

Voor het vasthouden van kleine schroefjes en moertjes gebruik ik een zelfvervaardigd apparaatje. In een ijzeren pen van 3 mm dik en ongeveer 25 cm lang zijn twee gleuven gezaagd. Verder werden van een wekturveer vier stukjes afgeknipt, ieder met een lengte van 16 mm. Aan de ene kant soldeerde ik

de stukjes zo in de ijzeren pen, dat ze uit elkaar veren en in de zaagsnede van een



schroef klemmen, aan de andere zijde zijn ze naar elkaar toegebogen en kunnen zo 'n moertje vast te klemmen.

Amsterdam C.

H. KLINKERT

### SONDEREN

Afgebroken schroeven in een paneel of anderszins verwijderd men als volgt: Met een kraspen (zilverstaal of ander hard spul) krast men een gleufje in de schroef, net zolang tot een schroevendraaier pakken wil en het obstakel verwijderd kan worden. Ik slaagde met deze methode er in, een afgebroken 2 mm schroefje binnen 2 minuten te verwijderen zonder iets te beschadigen. Zit het afgebroken schroefje in een kostbaar of slecht vervangbaar voorwerp, dan loop het zeker de moeite.

Eindhoven.

J. C. M. v. d. HARZ

### AARDING EN AFSCHERMKOUS



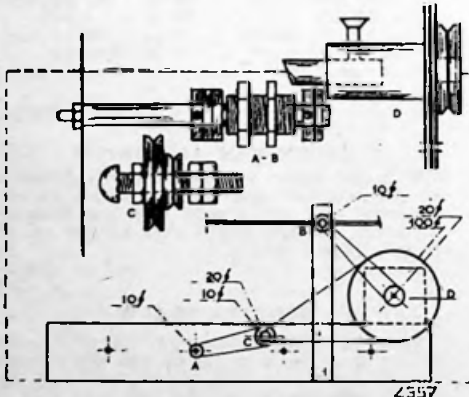
Afschermkous „behandelen“ is reeds dikwijls beschreven. De methode van 't „kraagje“, die algemeen gangbaar is, is echter aan die zijde waar aarding plaats zal vinden niet de eenvoudigste, noch de beste. Een „oerdegelijke“ aarding ontstaat door de desbetreffende kant van de kabel uit te pluizen, zodat de aanvankelijk gevlochten afschermkous ter plaatse uit „rechte“ draadjes bestaat. Buigt men deze tot een bundeltje, dus naast de af te schermen leiding, dan kan een soldeerlip (of beter kabelschoentje) van enigszins flink formaat te samen met een veerring een veilig en stevig aardpunt geven.

Eindhoven.

J. G. M. v. d. HARZ

### ZELFBOUWSCHAAL

De tip in RB van dhr. J. Heeling te Drachten is hutspot geworden doorzát de



daarbij afgedrukte illustratie niet daar, doch bij de gegevens over de synchrone gram-motor (pag. 242) thuis hoorde. De gemaakte

### V.E.V. EXAMENS 1949

**B**IJ voldoende belangstelling zullen te Amsterdam worden afgenomen examens voor radio-reparateur en radio-detailhandelaar. Het bezit van de uit te reiken diploma's zal volgens het bij het Ministerie van Economische Zaken in behandeling zijnde Vestigingsbesluit worden erkend als bewijs van voldoende vakbekwaamheid voor vestiging als radio-reparateur resp. radio-detailhandelaar.

Het examen voor reparateur bestaat uit 'n schriftelijk gedeelte (Theorie), dat zal worden afgenomen op 27 Augustus a.s., aangevuld met een mondeling gedeelte (Theorie en Praktijk) op één dag af te nemen op 29 October of 31 October a.s. Het schriftelijke gedeelte duurt 3½ uur, het mondelinge gedeelte 6 uur. Candidaten, die een onvoldoend resultaat hebben behaald voor het schriftelijke gedeelte, zullen niet worden opgeroepen voor het mondelinge gedeelte.

Het examen voor detailhandelaar is uitsluitend mondeling (Theorie en Praktijk) op één dag af te nemen op 29 October en/of 31 October a.s. Duur van het examen 2 uur.

De toelatingseisen voor het examen reparateur zijn:

1e. het bereikt hebben van de 21-jarige leeftijd in het jaar 1949;

2e. 6 j. handwerkpraktijk in een der metaalvakken, waarvan ten minste de laatste 4 jaar in de electrotechniek en ten minste de laatste 3 jaar in het radiovak. De tijd, doorgebracht op een met goed gevolg doorlopen dagambachtsschool (afd. electriciens), telt voor één jaar praktijk in het metaalvak;

3e. het bezit van het getuigschrift Adsp. V.E.V. Cursist of een naar het oordeel van het bestuur der V.E.V. tenminste gelijk te stellen kennis;

4e. het storten van een bedrag van f 35.— voor hen die een door de V.E.V. erkende cursus volgden of f 40.— voor hen die zulks niet deden.

**B.** Voor het examen radio-detailhandelaar:

1e. het bereikt hebben van tenminste de 21-jarige leeftijd in het jaar 1949;

2e. 3 j. praktijk in het radiovak, waarvan tenminste het laatste jaar in de radio-detailhandel;

3e. het bezit van het getuigschrift Adsp. V.E.V. Cursist of een naar het oordeel van het Bestuur der V.E.V. ten minste gelijk te stellen kennis;

4e. het storten van een bedrag van f 20.— voor hen die een door de V.E.V. erkende cursus volgden of van f 25.— voor hen die zulks niet deden.

De aanmelding geschiedt door middel van een formulier, op aanvraag verkrijgbaar bij het Centraal Bureau der V.E.V., Tesselschadedestraat 7, Amsterdam W.

De inschrijving voor deze examens wordt gesloten op 15 Aug. a.s. Aanmeldingsformulieren, welke niet vóór deze datum behoorlijk ingevuld zijn ontvangen, of afkomstig van kandidaten, die niet aan de toelatingseisen voldoen, worden terzijde gelegd.

fout zij thans goed gemaakt door hieronder het bijbehorende schetsje af te drukken.

De Prijs van de Maand, t.w. het studieboek „Piezo-Electriciteit“, werd ditmaal gewonnen door dhr. J. G. Kokke te Nijmegen. Voor de volgende maand als prijs weer eens 'n Japanse radiobuis.





# Jongeren Rubriek.

## MK SIG-ZIFTER

Dit hulp-apparaatje, dat in 'n kwartier in elkaar is te zetten, geeft aanmerkelijke verbetering van de selectiviteit van een- en tweekringers en biedt vele mogelijkheden voor leerzame experimenten.

**T**OEN je dat éénpittertje uitrustte met een h.f. trap en zodoende van de eenkringler een tweekringler maakte, zal de verbetering in gevoeligheid door de extra versterking en de veel betere selectiviteit aanmerkelijke winst hebben opgeleverd in de vorm van meer stations en minder onderlinge storing. Toch zullen — wat selectiviteit betreft — de prestaties van de tweekringler in sommige gevallen nog te kort schieten. Zo zal in het centrum van het land nog wel eens hinder worden ondervonden van het feit dat de Hilversum-zenders door hun grote sterkte tot ver naast hun eigen „plaats” hoorbaar blijven. Dikwijls is het dan een hele toer om Brussel-Vlaams volkomen vrij te ontvangen, terwijl ook bij ontvangst van andere — vooral tamelijk zwakke — zenders een der Nederlandse programma's op de achtergrond hoorbaar blijft. In het begin neem je daarmee nog wel genoegen, (tenslotte kan men van een zo simpel toestelletje ook geen topprestaties verwachten!), maar op de duur ga je er toch steeds meer over piekeren, of daar soms niet op betrekkelijk eenvoudige — en vooral weinig kostbare — wijze wat aan te doen valt. En inderdaad, er is iets aan te doen — zelfs met eenvoudige middelen zijn verrassende resultaten te verkrijgen! En niet alleen dat, maar tevens vallen er heel wat leerzame ervaringen op te doen indien men aan het experimenteren slaat met de hieronder aangegeven schakelingen. Wat men daarvoor nodig heeft is gauw verteld:

Een draaicondensator van 500 pF max. capaciteit en een 402 spoel vormen de hoofdbestanddelen. Verder: een postzegeltrimmer van 30 à 50 pF, twee entree's en een „chassietje”, waarop een en ander kan worden gemonteerd. Het laatste kan desnoods bestaan uit twee plankjes,

waarvan het ene als frontplaat, het andere als bodem dienst doet.

### Sperkring.

Het allereenvoudigste hulpmiddel is de sperkring, waarvan de principiële schakeling in fig. 1 is afgebeeld. Men schakelt hem tussen antenne en de antenneklem van het ontvangtoestel. De mop (met baard!) is nu dat de sperkring zich gedraagt als een grote weerstand voor de golflengte, waarop

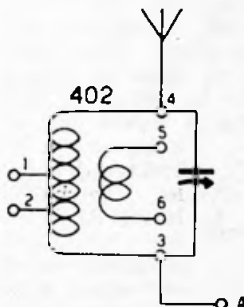
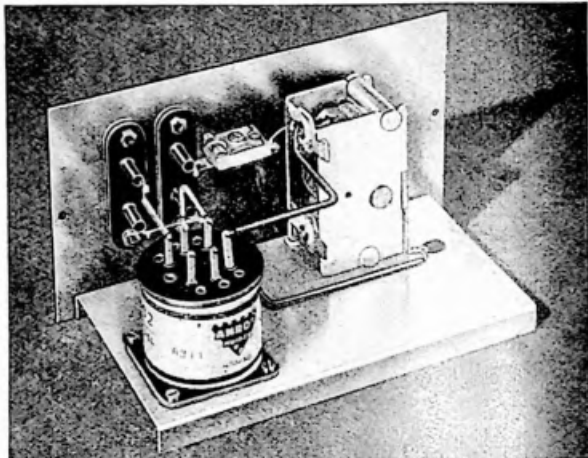


Fig. 1

hij wordt afgestemd, maar dat voor alle andere golflengten de impedantie (ook een soort weerstand) klein en meestal te verwaarlozen. Het effect is dus, dat de weg van antenne naar toestel voor die bepaalde golflengte is versperd (vandaar de naam!), maar dat alle andere signalen ongehinderd worden doorgelaten.

De instelling gaat het gemakkelijkst als volgt: Eerst stemt men het toestel af op de storende zender en draait daarna aan de condensator van de sperkring, totdat het signaal zo zwak mogelijk is; deze instelling is vrij scherp en moet dus zorgvuldig geschieden. Nu laat men de sperkring verder met rust en stelt de ontvanger in op het gewenste station, waarbij zal blijken dat de storing aanmerkelijk zwakker is geworden of zelfs geheel is verdwenen. De sperkring geeft het meeste effect, indien de ingang van de ontvanger lage impedantie heeft (zo-

Zoals je ziet, veel is er niet voor nodig om je 'n fijne Sig-zifter te bouwen



als bv. het geval is bij „900” spoelen (e.d.)

### Zeefkring.

Heeft men daarentegen een toestel met vrij hoge ingangsimpedantie, dan zal de zeefkring gunstiger blijken. Deze bestaat ook weer uit spoel en afstemcondensator, welke nu echter in serie zijn geschakeld (fig. 2), terwijl de zeef-

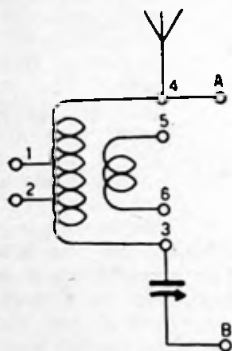


Fig. 2

kring in zijn geheel wordt parallel geschakeld tussen de antenne- en aardklemmen van de ontvanger. Spoel en condensator in serie hebben de eigenschap, dat zij een kortsluiting vormen voor de resonantiefrequentie, zodat de ingangskring van de ontvanger is kortgesloten voor de golflengte, waarop de zeefkring is afgestemd.

Zeef- en sperkring hebben beiden 't voordeel, dat men ze eens en vooral op het storende signaal afstemt, waarna men de ontvanger op normale manier kan bedienen. Er is echter één bezwaar, nl. dat stations dicht bij de afstemming van deze kringen eveneens aanmerkelijk worden verzwakt.

### Preselector.

Om aan laatstgenoemd bezwaar te ontkomen, kan men een extra preselektiekring aan de ontvanger toevoegen, d.w.z. men maakt van zijn tweekringer

een driekringer door tussen antenne en toestel de schakeling van fig. 3 aan te brengen. Deze afstemkring wordt met C op 't gewenste station afgestemd, terwijl Ck (een 30 pF trimmer) wordt ingesteld voor 't verkrijgen van zo gunstig mogelijke

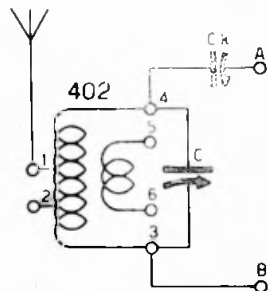


Fig. 3

koppeling met de ontvanger, waartoe de bussen A en B respectievelijk met antenne- en aardklemmen van het toestel worden verbonden. Tegenover het bezwaar, dat men gelijktijdig ontvanger en preselector moet afstemmen, bezit laatstgenoemde in vergelijking met de hiervoor behandelde schakelingen het niet te onderschatten voordeel, dat hij het gewenste signaal onverzwakt doorgeeft aan de ontvanger en gelijktijdig alle andere golflengten aanzienlijk verzwakt. Daar komt nog bij dat de schakeling tevens fungeert als een soort antennetransformator waarmede de ontvanger optimaal aan de antenne kan worden aangepast; hierdoor bereikt men, dat bij gebruik van de preselector de signaalsterkte nog iets groter is dan wanneer de antenne rechtstreeks aan de ontvanger is verbonden.

Tenslotte is er het belangrijke verschijnsel, dat de schakeling van fig. 3 tezamen met de antennekring van de ontvanger een bandfilter vormt, wat dus betekent dat de extra-selectiviteit niet

verkregen worden ten koste van hoge-tonen-weergave doch dat integendeel door 't band-filtereffect de weergave zelfs kan worden begunstigd. Om alle genoemde voordelen te verwezenlijken is het echter van groot belang, dat de koppelcapaciteit van Ck zorgvuldig wordt ingesteld. Goede werking van de preselector is n.l. geheel afhankelijk van de juiste waarde van Ck.

Bij de in bedrijfstelling van dit apparaat kan men het beste als volgt te werk gaan. Eerst wordt de ontvanger afgestemd op een station in de buurt van 200—250 m, waarbij de antenne gewoon is aangesloten, dus direct aan het toestel. Daarna wordt de preselector aangesloten, waarbij de trimmer Ck aanvankelijk nog geheel staat openge draaid. Nu wordt de afstemcondensator C bijgeregeld totdat het station hoorbaar wordt met maximale geluidsterkte. Tenslotte draait men Ck voorzichtig in, totdat de signaalsterkte niet meer toeneemt. Draait men Ck te ver in, dan neemt de geluidsterkte weer af, terwijl tevens afstemming van C (en ook van de ontvanger) minder scherp wordt. Het bandfilter heeft dan een te grote bandbreedte en de selectiviteit van het geheel gaat snel achteruit. De juiste instelling van Ck kan men verder controleren, door vervolgens de ontvanger af te stemmen op een station dicht bij Hilversum, dus bv. op Brussel-Vlaams. Nadat ook C is bijgeregeld op grootste sterkte, draait men voorzichtig Ck iets terug, totdat de storing van Hilversum zo zwak mogelijk is zonder dat de signaalsterkte van Brussel noemenswaard is vermindert. Daarna kan men Ck onaangeroerd laten

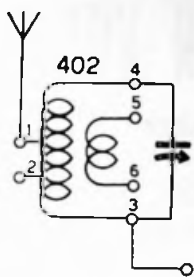


Fig. 4

ten en de preselector over het gehele MG bereik afstemmen met C.

Voor de langere golflengten (boven Hilversum II) kan men de zwakke stations nog wel iets „ophalen” door Ck wat verder in te draaien, maar dan is op de korte golven de selectiviteit weer onvoldoende. Uitstekende resultaten werden verkregen bij een tweekringer, uitgerust met 900

-spoelen, waarbij Ck eens en vooral was ingesteld volgens de hierboven aangegeven procedure. Na een uurtje experimenteren zal ieder deze preselector „door” hebben en... verbaasd staan over de verrassende effecten die ermede zijn te bereiken.

#### Varianten.

Ten gerieve van de ras-experimenteerders geven wij hierbij nog enkele variaties

op boven besproken schakelingen, die in bepaalde gevallen wellicht van belang kunnen zijn. Fig. 4 is een variant van de sperkring, de afgetakte antenne-aansluiting geeft minder demping op de kring, zodat de afstemming scherper wordt. Daar tegenover staat echter dat de verzwakking ook geringer is. De fig. 5, 6 en 7 laten tenslotte zien, welke verschillende preselector-schakelingen men met de 402 spoel kan maken. In hoeverre een dezer varianten beter resultaat zal geven dan de schakeling van fig. 3, hangt voornamelijk af van de eigenschappen van de gebruikte antenne en de ingangsimpedantie van de ontvanger.

Fig. 5 en 6 komen in aanmerking voor een ontvanger met zeer lage impedantie der antenne-ingang; in fig. 7 is de antenne inductief gekoppeld met de afstembare kring, hetgeen in bepaalde omstandigheden nog voordeel kan bieden.

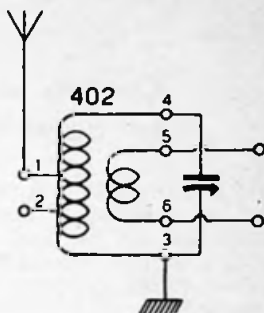


Fig. 6

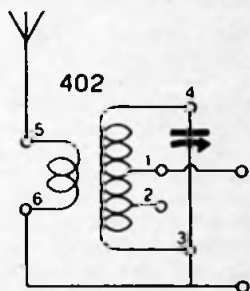


Fig. 7

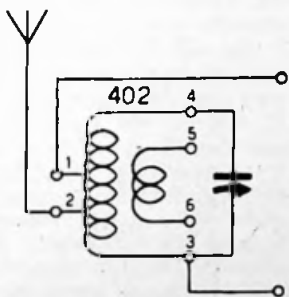


Fig. 5

# PITTIGE DUBBEL-SUPER VOOR 2 m BAND

door W. TEBRA

Ontwerp voor een eenvoudige, praktisch beproefde en geweldig effectief bevonden ZHF ontvanger

DE combinatie van superheterodyne en superregeneratieve detector, die lange tijd als het beste en machtigste gold voor KG ontvangst, geeft op ZHF prima mogelijkheid om met slechts vier pitten een zeer gevoelige ontvanger te bouwen. De toepassing van 'n penthodemengbuis verhindert de uitstraling van de „super regen”, zodat buurmans antenne hiervan geen hinder zal onder vinden.

## Meng- en oscillatortrap.

Het signaal wordt vanuit de antenne met een verschuifbare koppelwinding, in de roosterkring geïnduceerd. Deze kring is in het midden van de 2 m band afgestemd, omdat de ingangsdemping van de als mengbuis geschakelde EF50 op deze frequenties voldoende groot is om een bevredigende versterking over de gehele band te garanderen. Het antennesignaal geeft met het oscillator-signaal, dat in het vangrooster wordt geïnjecteerd, een verschilfrequentie van 20 Mp/s, waarop de plaatkring is afgestemd. Het oscillatorsignaal is 20 Mp/s lager in frequentie dan het antennesignaal en bestrijkt een band van 124 tot 130 Mp/s, wat dus overeenkomt met een ontvangband van 144 tot 150 Mp/s.

Nu is de breedte van de ontvangband niet allep afhankelijk van het bereik der kringen, want ook de antenne spreekt hier een hartig woordje mee. Voor de veelal op deze hoge frequenties toegepaste dipool is er een bepaalde frequentie waarnaar hij met groot nuttig effect zijn voelhoorns uitsteekt. Zijn gevoeligheid neemt echter af, naarmate de signaalfrequentie sterker afwijkt van de antenneresonantie. Dit verloopt meestal volgens een bepaalde kromme, die gemakkelijk met een velsterktemeter is te bepalen.

Als oscillatorpit is een eikelbuisje gekozen, dat op 2 m vlot genereert en voldoende spanning op het vangrooster introduceert. Alleen de oscillatorkring is afstembaar, zodat op eenvoudige wijze eenknopsbediening is verkregen. De af-

stemcapaciteit bedraagt ongeveer 15 pF, die met een vrijdragende spoel van een drietal windingen de gehele band bestrijkt.

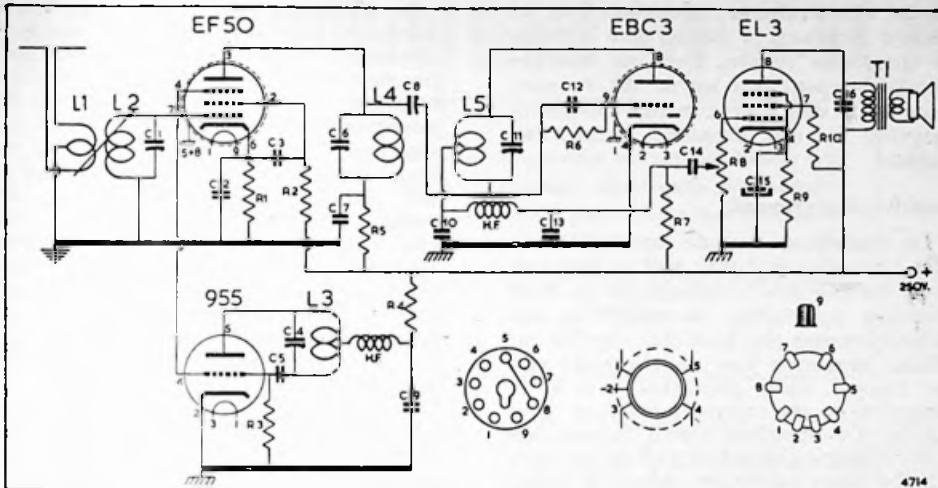
## De detector.

Aan het gebruik van een superregeneratieve detector, die direct met de antenne is gekoppeld, kleven vele bezwaren, o.a. de sterke HF straling en de geringe selectiviteit. Over het algemeen is er nog weinig bekend over de theorie van deze veelal versmaade detector, die onder de detectors feitelijk 'n krasse oude graaf met groot, geheimzinnig verleden is.

Zoals de figuur te zien geeft is het in principe een Hartley-oscillator en het stelsel zal met een roosterweerstand van ca. 10 kOhm normaal oscilleren. Door die weerstand te vergroten tot 2 M $\Omega$ , verandert het karakter van de oscillator en blijkt deze bijzonder gevoelig te zijn voor gemoduleerde HF signalen, waarop de kring is afgestemd.

In de luidspreker is een sterk ruisen waar te nemen, een karakteristieke eigenschap van deze detector. De verklaring hiervoor is, dat door de periodieke ondemping van de roosterkring (ongeveer als bij de teruggekoppelde roosterdetector) de versterking enorm toeneemt. Hierdoor wordt zelfs de ruis in buis en kring, ontstaan door thermische fluctuaties, duidelijk hoorbaar, doch anderzijds blijkt de gevoeligheid voor HF signalen in de orde van enkele microvolts te zijn.

Met behulp van een aan het rooster gelegde wisselspanning, quenchspanning genoemd, wordt het oscilleren periodiek gestopt. De quenchfrequentie is een functie van de signaalfrequentie, want naarmate die groter wordt, stijgt ook de onderbrekingsfrequentie. 'n Juiste onderbreking is noodzakelijk, omdat hiervan de versterking van het stelsel afhangt. De automatische onderbreking (selfquenching) geschiedt door middel van de veel geprezen combinatie roostercondensator-lekweerstand. Door de



### SCHEMASLEUTEL

C 1-6-8-11	30 pF trimmer	R 1-9-10	150 $\Omega$
C 2-3-7-9-10-16	5000 pF	R 2-4	5000 $\Omega$
C 4	15 pF afstemcond.	R 3	20.000 $\Omega$
C 5	30 pF	R 5	2000 $\Omega$
C 12	100 pF	R 6	3 M $\Omega$
C 13	1000 pF	R 7	100.000 $\Omega$
C 14	20.000 pF	R 8	0,5 M $\Omega$
C 15	25 $\mu$ F		potentiometer

L 1	= 2 wdg 15 mm $\phi$	1,5 mm E.
L 2-L 3	= 3 wdg 15 mm $\phi$	1,5 mm E.
L 4-L 5	= 20 wdg op Phillips ijzerkern	6 mm $\phi$ 0,2 mm E.
HF	= 20 wdg 6 mm $\phi$	0,2 mm E.
T	= Uitgangstrafo	7000 $\Omega$

Behalve de EF50 zijn geschikt VR65, EF42, EF51 en LV1; voor de 955 kan de CV6, 4671 of LD1 gebruikt worden.

sterke terugkoppeling van de oscillator wordt over deze RC combinatie een hoge negatieve roosterspanning opgewekt, die de oscillatorbuis blokkeert. Is de negatieve roosterspanning door de lekweerstand weggelekt, dan begint het spelletje opnieuw en herhaalt zich, meestal in een frequentie van 20 tot 200 kp/s. Een minder kritische instelling en verhoogde versterking wordt verkregen door via de lekweerstand een kleine positieve spanning op het rooster te brengen.

### AM en FM

Wanneer het signaal in grootte of frequentie verandert geeft dit veranderingen in de RC tijd, die de anodestroom doet variëren en wel in het ritme van de modulatie. Een LF trafo of weerstandversterker in de anodekring van de superreg geeft direct de modulatie weer — zij het niet zonder luidspreker!

De ruis wordt bij aanwezigheid van een signaal volkomen weggedrukt, wat zijn oorzaak weer vindt in de verandering van de ontdempingsfactor. Nu blijkt dat bij FM signalen afstemming op volle afwezigheid van ruis een sterke vervorming geeft; door instelling „op 't randje" zijn ze niettemin best te volgen, hoewel besproeit met ruis. Bij AM detectie is dit niet het geval en zelfs bij een zeer sterk signaal is de detectie, die logaritmisch verloopt, voor spraak zeer redelijk. Hierbij is het opmerkelijk dat de AVR zo goed werkt. Het LF signaal blijft nagenoeg constant, wat zijn oorzaak weer vindt in de quenchspanning.

De bandbreedte van de detector is in verhouding tot vele andere detectoren groot en hier schuilt de criminele aanleg, want naast de niet te beheersen bandbreedte werkt hij ook als clandestiene zender. De uitgezonden golf is diep gemoduleerd met de quenchfrequentie

en zal bij directe antennekoppeling in andere ontvangers hinderlijke fluitjes te voorschijn roepen. Door de voorgeschakelde mengbuis wordt dit voorkomen en is een zeer gunstige instelling mogelijk op een bepaalde middenfrequentie.

#### Constructiegegevens.

De opstelling van de onderdelen is niet bijzonder kritisch, wel is het van groot belang alle verbindingen zo kort mogelijk te houden. De meng- en oscillatorringen dus zo dicht mogelijk bij elkaar monteren aan de voorzijde van het chassis, zodat gemakkelijk is af te stemmen en de antennekoppeling in te stellen. De superreg wordt in een afschermdoosje gemonteerd en de LF versterker komt achter dit doosje te staan.

De afregeling van de MF kan doo-eenvoudig geschieden met een omroepontvanger, afgestemd op 15 m (20 Mp/s). De „superregen” is bij instelling duidelijk hoorbaar in de ontvanger. Nu wordt de omroepontvanger zover verstemd dat de oscillator het geruis wegdrukt; dit is veelal ongeveer 460 kp/s verder. Het is dan mogelijk de plaatkring van de mengbuis af te regelen op minimum ruis van de detector. De ingangskringen kunnen moeilijk met de omroepdoos worden afgeregeld. Hier vindt U meer baat bij een meetzender waarvan de harmonischen worden benut, 'n plaatse-lijke 2 m enthousiast of 'n eenvoudig oscillatortje.

In feite is de afregeling doodsimpel, mits de braintrust niet weigert, en als de MF superreg maar op z'n juiste frequentie zit.

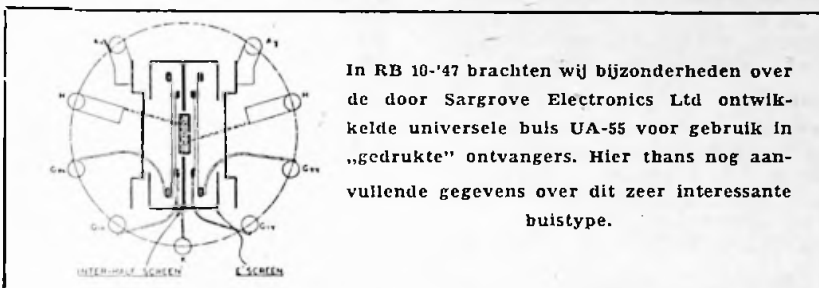
---

### DE STRIJD OM DE LIJNEN

Via een onzer Engelse relaties zijn wij in het bezit gekomen van dit direct van de ontvanger — 'n Pye B16-T — gefotografeerd televisiebeeld, dat hier zonder enige retouche, echter tot op ca. de helft verkleind, wordt weergegeven. Bekijk het op enige afstand door 'n vergrootglas en U hebt dan tenminste enig idee hoe het gesteld is met de veelomstreden 405-lijnen standaard. Wat er ook aan mankeert, contrastrijkdom zeker niet! Voor wie de diverse standaards alleen maar „van horen zeggen” kennen, is deze opname stellig 'n unieke documentatie.



# TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN VAN DE UA 55



In RB 10-'47 brachten wij bijzonderheden over de door Sargrove Electronics Ltd ontwikkelde universele buis UA-55 voor gebruik in „gedrukte” ontvangers. Hier thans nog aanvullende gegevens over dit zeer interessante buistype.

DE prestaties als gelijkrichter en eindbuis hebben wij in het voorgaand artikel reeds vermeld, er is echter nog een tweede mogelijkheid, welke o.a. wordt toegepast in het E.C.M.E.-apparaatje. Hier wordt n.l. slechts de ene helft van de UA55 als tetrode eindbuis gebruikt, terwijl de andere helft als teruggekoppelde rooster-detector is geschakeld, zodat een eenvoudig eenkrings toestelletje wordt verkregen met een max. l.f. vermogen van 400 mW, hetwelk een gevoeligheid van 1 mV heeft. De detectorsectie heeft hierbij een schermroosterspanning van 15 V en geeft een honderdvoudige versterking van de gelijkgerichte l.f. component van de draaggolf. De eindversterkersectie krijgt 90 V anode- en schermrooster-spanning en een negatieve roosterspanning van 5 V; de totale kathodestroom bedraagt 25 mA.

## De UA55 als spanningsversterker

Vermindert men de schermrooster-spanning tot 15 Volt, dan verkrijgt de buis een grote inwendige weerstand, waardoor zij geschikt is als m.f.- en l.f. voorversterker. Ondanks deze lage schermspanning is de steilheid nog 4.5 mA/V voor de gehele buis of wel 2.25 mA/V per sectie, waarmee deze universele buis dus op een lijn staat met de moderne h.f. penthoden.

Een gunstige waarde voor de anodeweerstand is 10.000 Ohm voor beide helften parallel of 20.000 Ohm bij gebruik van een afzonderlijke sectie.

## Verlabele steilheid

Bij genoemde instelling heeft de buis een praktisch rechte Ia-Vg karakteristiek, door echter de beide schermroosterhelften onderling verschillende spanningen te geven verkrijgt men een exponentieel verloop van de Ia-Vg kromme, waardoor de buis geschikt wordt voor toepassing van A.S.R. Een zeer

goede regelkarakteristiek wordt eveneens verkregen, indien men de parallelgeschakelde schermroosters voedt over een enkele serieweerstand van 0.33

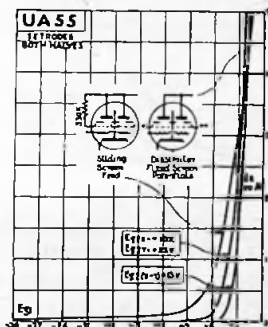


Fig. 1

Megohm vanaf plus-90 V. De verschillende karakteristieken zijn in fig. 1 afgebeeld.

## Triode-schakelingen

Men kan iedere helft op drie manieren als triode schakelen, zodat van deze buis drie verschillende triodetypen zijn te maken. Verbindt men het schermrooster aan de anode, dan verkrijgt men een triode met kleine versterkingsfactor en grote steilheid, welke zeer geschikt is als oscillator. De hierop betrekking hebbende Ia-Vg karakteristieken geeft fig. 2. Scherm- en stuurrooster aan elkaar verbonden geeft een triode met zeer grote versterkingsfactor, waarvan de karakteristiek hoofdzakelijk in het positieve roosterspanningsgebied ligt, zodat de buis in dit geval zich uitstekend leent als energieversterker in klasse B-instelling, of — bij toepassing van zeer grote anodeweerstand — als spanningsversterker met grote inwendige weerstand. (Vgl. met type 6N7).

Tenslotte kan men nog het eerste rooster aan kathode verbinden en het schermrooster als stuurrooster gebruik-

ken, in welk geval 'n inwendige weerstand wordt verkregen, welke 't midden houdt tussen de bij de eerder genoemde triodeschakelingen geldende waarden. In het laatste geval verloont de buis grote overeenkomst met de vroeger veel gebruikte zg. „dubbelrooster lampen”.

### Balans-detector

Een interessante schakeling voor detectie en l.f. versterking in superheterodynes is in fig. 3 afgebeeld. Voor l.f. spanningen zijn de buishelften parallel geschakeld, immers, de anoden zijn direct aan elkaar verbonden, terwijl de

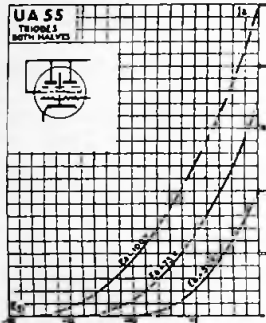


Fig. 2

stuurroosterhelften een gemeenschappelijke lekweerstand ( $R_1$ ) bezitten.

$R_1$  is echter aan het midden van de m.f. trafo verbonden, zodat de m.f. wisselspanning in balans aan de roosters wordt toegevoerd. Er treedt dus dubbele gelijkrichting op, hetgeen hier onder meer het voordeel heeft, dat alleen de gemakkelijk uit te filteren tweede harmonische van de m.f. in de anodekring aanwezig is, want de grondfrequentie ontbreekt, doordat de m.f. anodestroom componenten in tegenfase zijn en elkaar dus tegenwerken in de gemeenschappelijke anodeweerstand  $R_1$ . De onderling verschillende schermroosterspanningen hebben ten doel, de buis een gunstige detectie-karakteristiek te geven. De over de lekweerstand optredende gelijkspanning is tevens voor A.S.R. doeleinden te benutten.

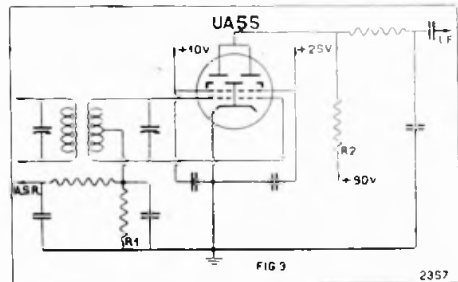
### Frequentieomvormer

Bij toepassing als mengbuis in superheterodynes gebruikt men de ene tetrodehelft als frequentie omvormer, de andere sectie als triode-oscillator. Men kan de oscillatorspanning via een zeer kleine capaciteit aan het stuurrooster van het menggedeelte toevoeren, ofwel kathodeinjectie toepassen, b.v. volgens de schakeling van fig. 4. Hier is n.l. de oscillator-terugkoppelspoel in de (gemeenschappelijke-) kathodeleiding opge-

nomen, zodat er oscillatorspanning tussen chassis en kathode optreedt en in serie met de signaalspanning op het stuurrooster van de mengbuis terecht komt. (De roosterkring bestaat immers uit alle schakelementen tussen rooster en kathode). In deze schakeling kan met de UA55 een conversiesteilheid van 0.7 mA/V worden bereikt bij een voedingspanning van 90 V en een totale kathodestroom van slechts 9 mA. In vergelijking met de speciaal als frequentieomvormer geconstrueerde buizen — b.v. de UCH21 met conversiesteilheid van 0.6 mA/V bij 100 V anodespanning of de ECH21 met 0.75 mA/V bij 250 V — slaat de universele buis heus geen slecht figuur!

### Speciale schakelingen voor h.f. en m.f. versterking

Aangezien de UA55 een anode-rooster-capaciteit heeft van 0.07 pF per sectie, (d.i. ruim 10 × groter dan bij h.f. pen-



thoden) zal deze buis in de gebruikelijke h.f. en m.f. versterkers met scherp afgestemde kringen onbetwifelbare geneeroneigingen vertonen. In TV en UKG ontvangers met grote bandbreedten kan echter behoorlijke en stabiele werking worden verkregen. Toch is het mogelijk de universele buis in m.f. trappen met grote versterking toe te passen, mits men een speciale schakeling kiest. Indien

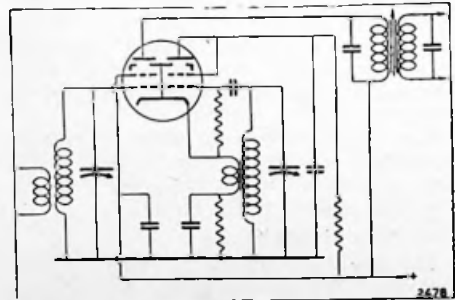


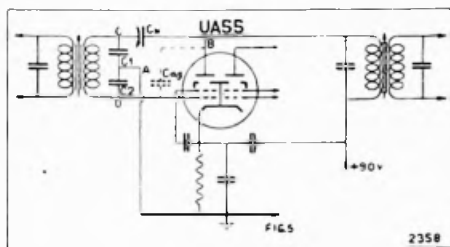
Fig. 4

men één helft als m.f. versterker wenst te gebruiken, dan kan men de schakeling van fig. 5 toepassen. Evenals dit in h.f. versterkers van zenders gebruikte-



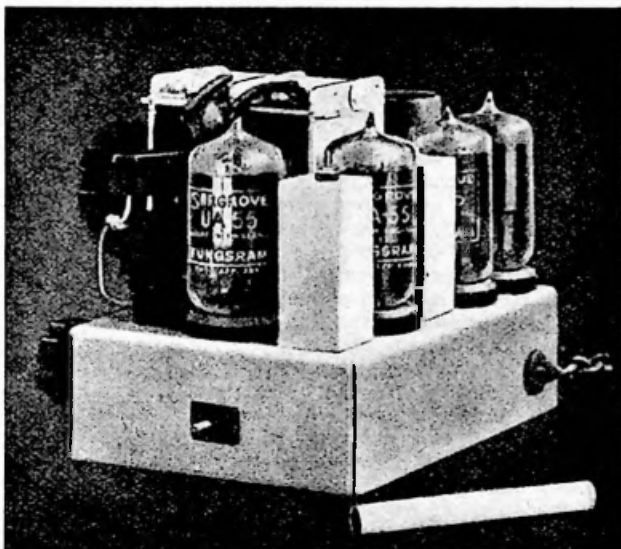
lijk is, wordt een neutraliseringschakeling toegepast, welke in principe overeenkomt met 'n brugschakeling. Beschouwen we n.l. de anodekring als spanningsbron, welke een m.f.-spanning opwekt tussen de diagonaal tegenover elkaar liggende punten A en B, dan bestaat de ene brugtak uit de neutraliseringscondensator  $C_N$  met C, in serie, de andere uit  $C_{ag}$  en  $C_r$ . (De anode-roostercapaciteit  $C_{ag}$  is hier gemakshalve gestippeld aangegeven). Indien nu  $C_N / C_r = C_{ag} / C$ , dan is de brug „stroomloos”, d.w.z. de terugkoppeling via  $C_{ag}$  is geneutraliseerd door de via  $C_N$  toegevoerde tegenspanning, zodat over de secundaire van de m.f. trafo geen uit de anodekring afkomstige spanning optreedt.

$C_N$  moet een capaciteit bezitten in de orde van 0.1 pF, welke kleine waarde kan worden verkregen door  $C_N$  te laten bestaan uit twee korte stevige draadeinden, b.v. 1 cm lang op een onderlinge afstand van 1/2 cm. De juiste waarde wordt ingesteld door verbuigen der draadeinden.



Een interessante schakeling, welke indertijd door F.M. Colebrook voor trioden was ontwikkeld, levert uitstekende resultaten met de UA55. Hierbij past men weerstandkoppeling toe tussen de beide tetrode-helften, waarbij het rooster van de eerste helft op de secundaire van de eerste m.f. trafo is aangesloten, terwijl de primaire van de volgende in de anodekring van de tweede buishelft is opgenomen. Men verkrijgt zodoende een zeer stabiele m.f. versterker waarmede 300 tot 500-voudige versterking mogelijk is.

Tot besluit geven wij nog enige afbeelding van een complete superhet voor



voeding uit gelijk- of wisselspanningnetten, waarin in totaal vier stuks UA55 worden toegepast. Deze verrichten successievelijk de volgende functies: no. 1



Tweekringer met 2 stuks UA-55, daar tussen in twee electrolieten.

oscillator-mengbuis; no. 2 geneutraliseerde m.f. versterker en rooster-detector; no. 3 tetrode eindbuis; no. 4 gelijkrichter.

#### ARALDIET

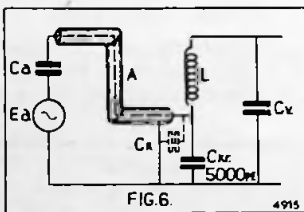
EEN thermohardende kunstharz met een fantastische hechtcracht wordt in de handel gebracht door de fa. Ciba in Zwitserland. Deze lijm, die zich tot nu onovertroffen handhaaft, vindt uitgebreide toepassingen in de radio-industrie. Er worden metalen, keramische en glazen voorwerpen enz. mee gelijmd. Uit proeven met aan elkaar geplakt aluminium bleek, dat de lijmnaad sterker was dan het metaal. Een concurrent van Velpon?

## STORINGSVRIJE ONTVANGER

vervolg van blz. 225

grootste invloed bij een ingedraaide draaicapacitor (Cv) der roosterkring. Nemen we een maximale waarde der variabele condensator van 500 pF aan, dan veroorzaakt een seriecapaciteit van 5000 pF een resulterende capaciteit van 455 pF. Dit betekent een C-verlaging van 9%. Bij opengedraaide draaicapacitor kunnen we met pl.m. 50 pF rekenen. Een serieschakeling van 5000 pF brengt de waarde nu slechts terug tot 49 pF, hetgeen neerkomt op een C-verlaging van slechts 2%. Uit deze gang van zaken volgt ook dat, zoals voorkomend in fig. 6, een verhoging van Ckr van 6000 pF op 7500 pF op de lagere frequenties een sterkere invloed zal uitoefenen dan op de hogere. Door het bovenstaande is het dalend verloop der curven reeds gedeeltelijk verklaard. Voor de verzwakkende invloed van versterking der gelijkloop willen we nog verwijzen naar curven welke hierop betrekking hebben en voorkomen in RB 5-1949, de figuren 1 en 2 op de pagina's 147 en 148. Het dalende verloop der curven van fig. 4 in het lage frequentiegebied wordt mede veroorzaakt, doordat de opslingerende werking van het MF filter type 220 door de aangehangen capaciteit te niet wordt gedaan.

Het gevoeligheidsverlies door de aangehangende kabelcapaciteit kan door een voorafgaande meting der kabelcapaciteit voor een groot gedeelte ontgaan worden. Nemen we eens aan, dat er met een totaal kabelcapaciteit van 500 pF gewerkt moet worden. De kringcapaciteit Ckr van de schakeling voorkomend in fig. 6 verlage men dan van 5000 op 4500 pF, waardoor een nog veel gunstiger verloop der curven van de figuren 4 en 5 bereikt kan worden.



In het KG bereik is de lengte van de kabel al spoedig van dezelfde grootteorde als de golflengte. Hierdoor ontstaan vrij grillige effecten; o.a. kan de kabelcapaciteit niet meer in één punt gecon-

centreerd worden gedacht, zoals op lage frequenties toelaatbaar is.

Metingen en praktische luisterproeven bewezen dat op KG de ontvangst met of zonder invoerkabel niet veel verschilt. Desgewenst zou men voor ontvangst op deze band de aardverbinding

## Nog enige tips

**I**NVOERKABEL van het co-axiale type met volledig door isolatie opgevulde ruimte tussen kern en schermmantel, behoeft geen speciale voorziening tegen indringen van vocht bij het verbindingspunt met de antenne. Zijn er daarentegen holtten aanwezig, dan moet de las waterdicht worden afgesloten, bv. door het kabeleind in een potje van plastic of glas te brengen en dit vol te gieten met gesmolten was.

...

**B**IJ de ontvanger moet tussen de schermmantel en de aarde-bus van het toestel een deugdelijke verbinding gemaakt worden. Laat de kabel tot vlak bij het antenne-contact doorlopen.

...

**K**ABELS met plastic (polyvinylchloride) mantel kunnen tegen 'n stootje; bij bevestiging en doorvoer zijn geen speciale maatregelen nodig. Men lette er wel op, dat geen scherpe metalen randen de buitenlaag kunnen kerven, er doorheen snijden en de schermmantel raken. Dit toch zou weer kraakstoring veroorzaken.

met de schermmantel kunnen verbreken, waardoor weer een normaal antennesysteem ontstaat, doch als regel zal dit de ontvangst niet of nauwelijks verbeteren.

## BOEKBESPREKING

„Zwakstroomtechniek” door W. van Dam. Uitgave: U.M. v/h van Mantgem en de Does, Amsterdam.

**H**ET met de jaren steeds groter wordende aanrakingsvlak van electriciteit en radio maakt dat de electrotechnicus in toenemende mate te doen krijgt met aan de radiotechniek vergroeide schakelingen en apparatuur. Dit geldt voor sterkstroomtechniek, maar ook voor het zwakstroomgebied.

Voor wat dit laatste betreft geeft dit nieuwe boek een uitstekende belichting van deze veldverbreiding. Behalve de „klassieke” hoofdstukken die het fundament uitmaken van de zwakstroomtechniek en een doordringing van het wezen van alarm-, inbraaken personenonderzoekinstallaties, introduceert schrijver begrippen als acoustiek, golfweerstand en demping, bulstheorie (telefoonversterkers) en draaggolftelefonie. Dit alles op 'n manier die binnen het absorptievermogen ligt van de aspirant-technicus.

Zwakstroom-kringen zullen schrijver stellig dankbaar zijn.

# ECHO'S

## DE RADIOTELEGRAFISTEN-OPLEIDING IN NIEUWE BANEN.

**B**IJ Besluit van de Directeur-Generaal der PTT is bepaald, dat in het vervolg aan de examens ter verkrijging van een Rijkscertificaat als radiotelegrafist zullen mogen deelnemen kandidaten, die in het bezit zijn van een eindexamen of HBS met 3-jarige cursus, een bewijs van overgang van de 3e naar de 4e klasse ener 5-jarige HBS, een diploma MULO-B of een bewijs, dat met de genoemde diploma's of bewijzen gelijkgesteld is. Voor de thans studerende zijn echter vrijstellings-bepalingen gemaakt, terwijl bovengenoemde bepalingen evenmin gelden voor hen, die reeds in het bezit zijn van een Rijkscertificaat 2e klasse en voor gedemobiliseerde militairen.

De betekenis van deze maatregelen is duidelijk. Waar tot op heden alle daarvoor geschikte jongelui, die zich tot het beroep van radiotelegrafist aangetrokken gevoelden, zonder enige beperking aan de Rijksexamens konden deelnemen, doch tijdens hun studie verplicht waren de lessen in talen, wis- en natuurkunde te volgen ter voorbereiding voor het zg. ontwikkelingsexamen van de N.T.M. Radio-Holland, zal dit voor nieuwe leerlingen niet meer mogelijk zijn. We laten de overwegingen, die tot deze maatregel hebben geleid, buiten beschouwing en eveneens zullen we ons ervan onthouden onze mening uit te spreken over de wijsheid van dit besluit. Tempus docebit.

Het spreekt welhaast vanzelf, dat het Radio-Instituut Steehouwer, dat gedurende meer dan 30 jaren verscheidene honderden radiotelegrafisten voor de zee-, zowel als voor de luchtvaart heeft afgeleverd, van mening zijnde, dat een aanzienlijk aantal geschikte jongelui niet van het beroep hunner keuze mag worden uitgesloten, tot de overtuiging kwam dat een doeltreffende maatregel moest worden genomen om dit bezwaar op te heffen.

Van 1 September a.s. af zullen daarom naast de bestaande vak- en schoolopleidingen speciale MULO-klassen gevormd worden, waarbij de leerstof over een langere periode dan dit op de MULO gebruikelijk is, wordt verdeeld. In deze periode wordt tevens het vak-onderwijs gegeven en wel zo, dat de school- en de vakopleiding in ongeveer dezelfde tijd kunnen verlopen.

Het aantrekkelijke van dit programma is, dat leerlingen nu niet pas na het behalen van hun MULO-diploma voor het Rijkscertificaat behoeven te worden bekwaamd, doch dat deze opleidingen gelijk op gaan. Moeilijkheden met leeftijds grenzen en met de militaire dienst worden op deze wijze geheel ondervangen en wanneer de studie vroegtijdig begint, zal men reeds op vrij jeugdige leeftijd het beoogde doel kunnen hebben bereikt.

Uiteraard zullen zij, die reeds een MULO- of HBS-diploma bezitten in de normale, voor de vakopleiding bestemde tijd het Rijkscertificaat kunnen behalen. Dezen zullen tegelijkertijd worden opgeleid voor het diploma Radlomonieur en daarna in een gevorderde klasse voor Radiotechnicus kunnen worden opgenomen.

Voor kandidaten met MULO-A diploma of met daaraan gelijkgestelde opleiding zijn speciale leergangen voor het MULO-B diploma ingelast.

Aangezien omtrent het beroep van boordtelegrafist bij vele ouders en scholieren vaak nog een klaar inzicht ontbreekt, volgen hier in het kort de voornaamste bijzonderheden

## Haags Radio Instituut

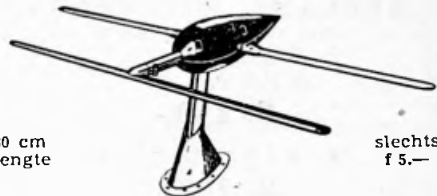
LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H  
TELEFOON 334846 - DEN HAAG

### Mondelinge dag- en avondopleidingen

RADIOTELEGRAFIST ZEE- EN  
LUCHTVAART  
RADIOTECHNICUS, -MONTEUR,  
-ZENDAMATEUR

Tevens gelegenheid tot practisch werken  
Vraagt vrijblijvend inlichtingen

## DIPOOL ANTENNE



80 cm  
lengte

slechts  
f 5.-

- B.T.H. SPOELBLOK met M.F. trafo's  
nieuw klein model ..... 16.25
- PERM. DYN. LUIDSPREKER,  
klein model 9 cm ..... 13.50
- POTENTIOMETERS, klein model  
met schakelaar ..... 1.38
- zonder schakelaar ..... 1.10
- PHILIPS BUIZEN  
KL4, KK2, KBC1, KF3
- LAMPVOETJES (nokken) ..... 0.20
- ANTENNEDRAAD p. kilo ..... 2.95
- AMROH ELCO 2 X 16 mf ..... 2.95
- MINIATUUR LAMPVOETJES .. 0.45

## DE KAMPIOEN

GOUDSESINGEL, ROTTERDAM

WITTE  
KAT



### ANODEBATTERIEN

Bekend om hun lange levens-  
duur en geruisloze ontvangst

# REAB

Koningsstraat 20 - Middelburg

Vertegenwoordiger voor

## ZEELAND

van AMROH

M.K. MATERIAAL

# MK COSMOPOLIET

## RECLAME BOUWDOOS

met originele 6 Watt

Engelse import

S P E A K E R

fl. 150.-

zonder speaker

fl. 135.-

geheel bestaande uit

## AMROH 'ONDERDELEN

(met reeds gemonteerd afstemgedeelte)

Amroh kast model SA-HF 42.50

Voor Super Corona en Cosmopoliet

Amroh kast „Thermoflux” 31.—

voor Bandleider

Amroh Speaker „22” ..... 19.80

Starline Televisie Set .... 187.50

## ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 38 - Telef. 44038

## Voor de beste artikelen tegen de laagste prijzen

natuurlijk naar

## RADIO ALWAYS SUCCES

FERD. BOLSTRAAT 34, AMSTERDAM

TELEFOON 98268

Verzending door geheel Nederland  
onder het motto: „Niet goed, geld  
terug”.

betreffende de aanstelling en het perspectief  
van dit belangwekkende en goed betaalde  
vak.

Na een korte praktijk-opleiding wordt men  
aangesteld als assistent-radiotelegrafist en  
dan te werk gesteld aan boord van een  
koopvaardij- of een passagiersschip, op een  
minimum-salaris van f 125.— per maand.

Dit salaris wordt na een half jaar ver-  
hoogd tot f 175. per maand onder gelijk-  
tijdige rangsverhoging tot Radiotelegrafist  
2e klasse. Daarna doorloopt men met jaar-  
lijkse verhogingen een salarisschaal, waarbij  
het maximum van f 586.— per maand na 16  
dienstjaren bereikt wordt.

Voor bewijzen van bijzondere bekwaam-  
heid en bijzonder goede plichtsbetrachting  
kunnen premies worden toegekend. Voorts  
heeft de radiotelegrafist recht op een ver-  
goeding van f 3.25 per dag in binnenlandse  
havens (voor zover de rederij geen voeding  
zou verstrekken), is zijn bagage en uitrust-  
ing premievrij verzekerd en geniet hij, na  
25 dienstjaren (vaak al op 45-jarige leeftijd)  
een pensioen en een uitkering in eens.

Voor elke maand reizen wordt een verlof  
van twee dagen verleend en bovendien een-  
maal per jaar een ononderbroken verlof van  
12 werkdagen.

Voor hen, die tropendienst hebben ver-  
richt, zijn afzonderlijke verlofsbepalingen  
van kracht.

De radiotelegrafisten zijn in rang gelijk-  
gesteld met de scheepsofficieren.

Na 6 dienstjaren kunnen boordtelegrafisten  
deelnemen aan het examen voor Telegrafist-  
inspecteur; de voor dit examen geslaagden  
krijgen een extra-verhoging van salaris en  
de persoonlijke titel van telegrafist-inspec-  
teur.

Het behoeft geen betoog, dat een werk-  
kring met een verantwoordelijkheid, zoals  
deze van een boordtelegrafist verlangd wordt  
(denk hierbij aan diens positie in gevallen  
van nood), een grote bekoring heeft voor  
flinke gezonde jongelui, die wat verder wil-  
len kijken dan hun neus lang is en die er  
weinig voor gevoelen hun gehele leven op  
'n kantoorruk te slijten.

Bovendien bereizen zij alle wereldzeeën,  
komen in alle landen en doen een ervaring  
en mensenkennis op, die voor hun verdere  
leven van onschatbare waarde zal blijken.

Bezit van het diploma Radiotechnicus  
waarborgt bovendien aan hen, die het zee-  
leven tengevolge van onvoorziene omstan-  
digheden vaarwel zouden willen zeggen, een  
eveneens goed betaalde werkkring aan de  
wal.

Rotterdam. RADIO-INST. STEEHOUSER

## POSITIES

**GEDIPL. RADIOTECHNICUS**, chef ener ra-  
dowerkplaats, wenst om particuliere redenen  
van betrekking te veranderen, ook buiten-  
land. Hij geeft de voorkeur aan groot in- en  
exportbedrijf, daar waar vakkennis, energie  
en initiatief naar waarde geschat wordt.  
Jarenlange service-ervaring betreffende ont-  
vangers en versterkers, UHF zend- en ont-  
vangsttechniek, ontwerpen en lijken van meet-  
instrumenten e.d. Tevens administratief on-  
derlegd, moderne talen. Rijbewijs A. Brleven.  
lieft met minimum aan te bieden salaris,  
onder letters AFK, bur. RB.

**DEMobiliserend MLIITAIR** zoekt werk-  
kring in de radiobranche. Elec. techn. onder-  
legd, dipl. adsp. radiom. Br. onder letters  
AFL, bur. RB.

# MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 50 ct. per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopte wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zelfouten of inhoud.

## AANGEBODEN

A 1162 Gr. Dralowid Reporter micr. geh. verenr., compl. m. aanpassingstrafo f 22.50.

A 1163 Compl. Maxwell radiocursus A f 50.—; wisselstr. gel. richter 220 V, 1-3 cellen 0,5 A f 15.—.

A 1164 Maxwell cursus A compl. f 20.—; Ph. 328 f 2.—; afst.-schaaltje f 2.—; Westinghouse 18 X 1 cel f 1.—.

A 1165 Universeel Avo meter z.g.a.n., zonder gebr. f 250.—.

A 1166 Prima werkende katho-dest. oscillograaf met gekristalke kast, tijdbasis 0-150.000 Hz m. buizen 3 X EF6, EC50, AZ1, EZ2, DG7-2, voor aann. bod.

A 1167 Ph. lsp. 20 W. 32 cm, 7 Ohm Super Concert m. Ph. uitg. f 50.—.

A 1168 10 Ph. radiotoest. 620 A zonder kast, lampen en voed.-trafo à f 27.50; 10 voed.blokken à f 7.50.

A 1169 Partij radio-onderdelen.

A 1170 Prima spelende ontv. Schaaper E spoelen in elken kastje, kl. gram. verst., Ph. lsp., orgelfront, tegen elk aann. bod.

A 1171 Super spoelst. 4 banden m. 1e m.f. trafo m. aangeb. schak., unit toest. H97a N.S.F. f 20.—; spoel 874 f 2.—.

A 1172 Gegoten ijzeren radiomast van 13 mt. hoogte, 2 delen Ijzer, 1 deel hout f 25.—.

A 1173 Schr. cursus Radiotechn. A + antw. f 25.—.

A 1174 Wie doet redelijk bod op VCR97 (KSB).

A 1175 Nw. Am. buizen, 2 X 6Q7, 2 X 6A8, 2 X 6D6.

A 1176 Trafo prim. 220 V, sec. 8 V-8 A f 14.—; benzinelamp 1½ l. f 12.—; zelfontsp. ant. m. kabeltje f 4.50.

A 1177 Am. Stromberg Carlson port. super. 180-550 m, i. g. st. met 4 nw. buizen en nw. batt. ingeb. antenne, speelklaar, à f 100.—.

A 1178 60 m zender zonder mod. f 80.—; ook r. radiotoest. m. visserijband f 300.— m. bal. uitg. en 10 W sp.

A 1179 Super sp. 2 X 604 en 1 X 694 m. Ph. schak. en lucht-trimmer f 11.25; Super sp.blok „Leijds“ m. filter voor f 10.—, alles z.g.a.n

A 1180 Mu-core 120-645-605 f 7.50 bijbeh. schak. f 3.50; m.f. trafo 31 en 32 à f 5.50; Fair Fox speaker type M2 m. uitg. aanpassend prim. 7000 Ohm f 12.50; Ph. voed. trafo prim. 125 V, sec. 2 X 260 V-55 mA, 2 X 4 V Ph. buizen (90-100%) AL4 f 5, AF3 f 5.—, ECH3 f 7.—, EF9 f 5; Airo rekenschijf type 200 R f 15; alle art. vrijwel nw. en v. prima kwal.

A 1181 Wegens geldgebr. BC 966 set, waarin 3 st. 6H6, 3 X 7193, 7 X 6SH7, 6,3 V wissel, div. relais, dyn. mot. prim. 24 V, sec. 250 V wiss., en legio weerst. en condens., totaal f 56.—.

A 1182 Compl. legerzendontv. zonder kast, Torn. Fu d2 tegen hoogste bod, z.g.a.n.; Voll. cursus Aspirant Radiomont. Maxwell f 25.—.

1193 Super Corona geh. compl. in luxe kast en schaal afgetr. f 250.—.

A 1184 Novocon afstemsch. m. precisie instelling No. 4401200 m. bijpassende Novocon cond. f 25.—.

A 1185 Trafo 220/127-350-0-350/0-4/0-6, 3/100 mA f 9.—; el. dyn. lsp. 6 W voor bekr. 80/100 V m. ingeb. trafo f 10.—; Ph. plaatstr. app. m. lamp type 373 f 7.50; Sarcos 4-l. toest. voor accu en pl.str.app. in slofkast f 10.—; div. radio-ond. cond., 10 V lampen enz.; mah. triplexkast f 17.50; alles in één koop f 47.50.

A 1186 Super m. UCH11, UBF11, UCL11 en UYIN m. lsp., ingeb. in gepol. kast nw. app. f 195.—, prima spelend, event. m. bijbet. mijnerzijds in r. t. 16 mm Cine Kodak m. 1,9 lens en toebeh. of ander goede 16 mm cine camera m. toebeh. (opn.app.)

A 1187 Ph. D-serie Octal 100 % met 2 X DF21 f 30.—.

A 1188 Ph. lsp. in kast, type 2032, en losse perm. dyn. lsp.

A 1189 4 gram. verst. dubbele ingang m. voorversterking v. microf.; Ronette micr. m. vloer st. en kabel; Bandmicr., def. Ook apart, zeer billijk.

A 1190 Duitse legerontv. Torn E.B. 40-3000 m, compl. i. pr. st. met 4 res. lampen.

A 1191 Kath. str. oscillogr. Eng. fabr. nw. f 350.—; Wobulator idem f 180.—; Avo meter z.g. a.n. f 250.—; Meetzender nieuw f 180.—.

A 1192 Oscillograaf Thordarson T-11K16; Buisvoltmeter DC i-500 V; Buisvoltmeter 20-20.000 Hz, 0.01-300 V; RC toongenerator (def.) 20-20.000 Hz; Geloos Super 4 banden, bal. uitg., electr. gram. m. p.u.; gestabiliseerd P.S.A.; DC meetinstrument, 0,5-1000 mA, 2,5-1000 V; AC meetinstr. 0,5-1000 mA, 2,5-1000 V; Universeel meetinstr. Triplet 625-NA; General Radio Variac V5H; verder losse onderd., reserve buizen enz. in één koop f 1600.—.

A 1193 Prima 60 W, A-B versterker m. lsp. (10 Ohm) en micr., event. met p.u.

A 1194 Radiolampen Vademecum 2 delen 1948; Zo werkt de Radio; Versterkers voor opname en weergave; Meetinstrumenten; Jongens Radio; Jongens Electro; Dr. Blan serie dl. 1 en 2, alles z.g.a.n., samen f 25.

A 1195 Nw. 20 W Siemens versterker f 165.—.

A 1196 Partij nieuwe Amer. radiolampen VR136, VR65, CV118, VR54, VR92, VR137, VR91, 6K7G; nieuwe 6 en 12 Volts trillers 7866S-ZA 3231, G629C, V6512, A18F, A20F.

A 1197 Legerst MK III no. 18 m. microf. en  $\mu$ A meter, werkt prima 6-9 MC; MB61 geheel in metalen kastje (niet gekijkt) t. e. a. b.

## GEVRAAGD

V 880 Mucore spoelen 503-533 nw. of z.g.a.n.

V 881 Klein 2e hands ontv. toestel. liefst Philetta pl.m. f 50.—.

V 882 Welke amateur in Friesland wil mij seinen en openmen leren?

V 883 Snijkop, liefst laagohm. B.T.H., Dralowid of ander goed merk. Prijsopg.

V 884 Buisvoet VCR97.

V 885 3-voud Torotor afstemcond. type 3RF500 e. r. v. duo-type 2RF500.

V 886 6A7 en 76.

V 887 Amroh S1 verst. trafo.

V 888 Pathefoon of koffergram.; electr. Hawaiian gitaar.

Voor **ALLE** toestel-ontwerpen hebben wij **ALLE** onderdelen voorradig

MK 4346

MK 4546

MK BATTERIJ-SUPER

MK KAMPEER-

SUPER

MK BRILJANT  
MK DRIE

MK SUPER CORONA

MK SUPER 49a

MK BANDLEIDER  
MK PARADYNE

MK COSMOPOLIET

„FLANOFFOON“

GELOSO  
TOROTOR

**NIEUW!** „STARLINE“ SPOELBLOKJE (alleen M.G.), met trimmers en ijzerkernen. Uitstekend geschikt voor batterij-ontvangers ..... f 4.50

Indien aan uw RB-verzameling nog nummers ontbreken, wij hebben van 1948 en 1949 nog alle nummers voorradig.

**RADIO GROENEVELD - CEINTUURBAAN AMSTERDAM**

## RADIO VELT

Huizerweg 50 - BUSSUM - Tel. K 2959-7315

De Amroh speciaalzaak voor het Gooi

MK BOUWSET 605-45, gemonteerd .. 32.50

BOUWDOOS KRISTALONTVANGER 12.50

KOPTELEFOONSCHHELP m. stekers 3.20

Philips	DAF91	DK21	} ..... 9.—
	DF91	DK40	
	DAC21	KK2	} ..... 6.—
	DF21	KL4	
	DL41		
	KF3		
	KBC1		

Geen prijscurant

## SCHUT'S RADIO SERVICE

voor

AMROH - PHILIPS - GELOSO -  
SUPER SONIC RADIO-ONDERDELEN  
BUIZEN en LUIDSPREKERS

ROBOT VOEDINGEN en UITGANGS-  
TRAFO'S  
MK UITGAVEN

EELDERSINGEL 36 GRONINGEN

TELEFOON 26552

## STUUT en BRUIN

erkende radiotechnici

MINIATUUR POT.METER 0,5 MΩ 1.40

DRAADGEWONDEN POT. METERS

50-100-1000-2500-5000 en 10 kn

met schakelaar ..... 3.75

zonder schakelaar ..... 3.—

2 X 12 standen SCHAKELAAR

steatiet uitvoering) zeer geschikt

voor meet-apparatuur ..... 3.75

PRINSEGRACHT 34, DEN HAAG

TELEFOON 110753

DEN HAAG

## Fa. CH. VELTHUISEN

SINDS 1891

OUDE MOLSTRAAT 18 - TEL. 116227

Giro 28376

Reparatie aan alle  
soorten  
meetinstrumenten

Vraagt prijsopgave



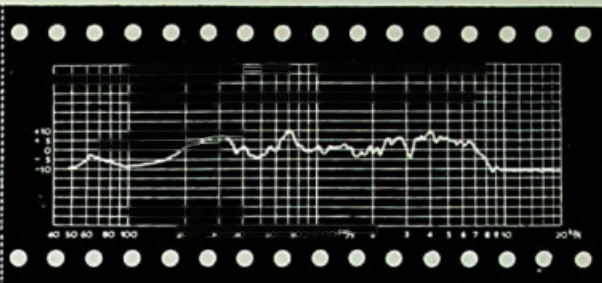
# Gespecialiseerd in RADIO-ONDERDELEN

AURORA  
KONTAKT  
KONTAKT

• AMSTERDAM, VIJZELSTR. 27 · 29  
• DEN HAAG, WAGENSTRAAT 49  
• ROTTERDAM, STATIONSSINGEL 8

POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD

Soms kan 2+2  
meer dan 4 zijn!  
HIER 22  
en... →

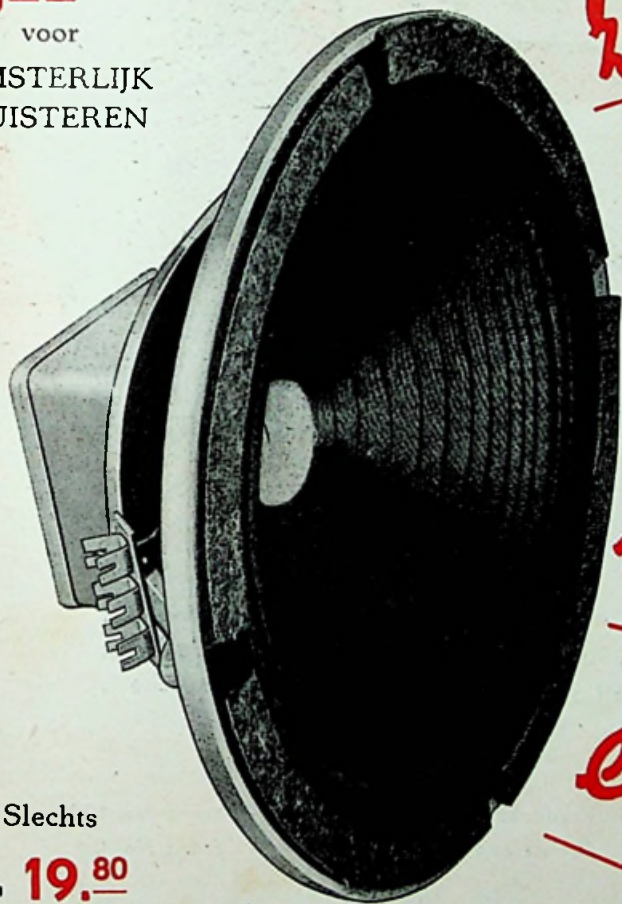


AMROH

„22”

voor

LUISTERLIJK  
LUISTEREN



Slechts

Fl. 19.<sup>80</sup>

hit't

er in

dan

kom't

er uit

Sprekspoelimpedantie bij 1000 per/sec 2,75 ohm · gesectionaliseerde  
22 cm conus · 14000 gauss · alnico magneet-gegoten frame  
6 watt optimaal · eigen resonantie 65 per/sec.



*Machtiger dan  
gloeïende lava bleken  
de trotse resten van  
het oude Pompeië*



Mchtig eveneens de definitieve uitschakeling van de „droge las” – mogelijk geworden door de komst van een soldeer, waarover heel de technische wereld vol bewondering is

JAARBEURS Vredenburg - Hoofdgebouw - Stand No. 1081  
UTRECHT Croeselaan - Gebouw D - Stand No. 24

**Superspeed**  
SPECIAL

Geactiveerd karskern-soldeer, niet-corroderend, geen schadelijke dampen veroorzakend en voortreffelijk uitvloeiend, is zonder weergo

**ANROM**  
HUIDEN  
B.

CLICHÉ'S N.V. V.H. DIRK SCHNABEL A'DAM  
N.V. DRUKKERIJ DE KROON-HILVERSUM