

# RADIO

## BULLETIN

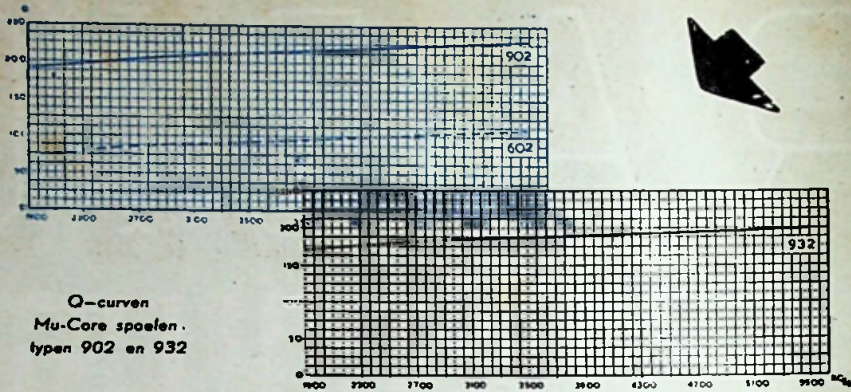


*Planning van Batterij-Ontvangers*

SEP.

1949

40 CT



## Is dit »Q«-uichotterie ?

**A**ls u het nog niet wist: het seizoen voor „goed-beter-best” spoelen is verstreken voor wie de Q-factor kent als maatstaf voor spoelkwaliteit. Want in het spoelen-latijn is het cijfer voor de opslinger-factor precies het enige wat . . . . geen donquichotterie is!

Wie zich daarnaar richt, gebruikt Mu-Core spoelen met de kapitale „Q”. Hoger dan bij enig ander serieus ontwikkeld fabrikaat van Europese herkomst — zó hoog, dat we de cijfers met trots te pronk kunnen zetten. En daar staan ze . . . vooralsnog echter eenzaam en alleen.

Spoelen maken is 'n reeds 20 jaar bij Amroh beoefende kunst; 'n kunst die niet onopgemerkt en zeker niet zonder bijval bleef. Behalve het maken van steeds betere spoelen, verstaat men daar tevens de kunst ze steeds goedkoper te maken. 'n Subliem bewijs hiervoor deze sublieme rechtuit series. **MET HOGE „Q”!** Zó hoog, dat ook u in de wolken zult zijn over de met deze spoelen bereikte resultaten.

\* Mu-Core 901/931: gemidd. Q-waarde 195 resp. 163; Q-quotient 1,09 resp. 1,25  
idem 902/932: idem (49 m band) 235 resp. 200; idem 1,18 resp. 1,22



Onthoud deze vuistregel.  
„Q” hoog!  
Q-quotient laag!

M.G

901

en

L.G.

931



902

932

V.G.

en

M.G.

Fabelachtig goed ✖ Overrompelend goedkoop ✖ Amroh fabriikaat



# RADIO INSTITUUT STEEHOUE

Mondeling onderwijs

Graaf Florisstr. 74, Tel. 34520, Rotterdam



De nieuwe MONDELINGE dag- en avondcursussen voor de vakken

<b>RADIOTELEGRAFIST</b>	(Rijksdiploma)
<b>RADIOTECHNICUS</b>	(Dipl. N.R.G.)
<b>RADIOMONTEUR</b>	( Idem )
<b>RADIOAMATEUR</b>	(Rijksdiploma)
<b>RADIOREPARATEUR</b>	(Dipl. V.E.V.)
<b>RADIODETAILHANDELAAR</b>	( Idem )

beginnen 5 September a.s. Inschrijving dagelijks aan de school. Prosp. gratis op aanvraag. Ⓢ Gedomobiliseerde militairen zijn vrijgesteld van de algemene ontwikkelingseisen voor het Rijkscertificaat als radiotelegrafist.

## Volledige MULO B opleiding en aanvullingscursus voor MULO B

Minima salarissen voor RADIOTELEGRAFIST f 125.— tot f 586.— p/m. Vrij kost en inwoning a/b. Pensioenregeling.

ZET UW LIEFHETTERIJSTUDIE OM IN  
EEN GOED BETAALDE LEVENSPPOSITIE

De afd. schriftelijk onderwijs van het I. v. R., Heemraadssingel 210, Rotterdam, Tel. 38234, verzorgt de onderstaande leergangen, samengesteld en geleid door experts.

RADIOTECHNICUS - RADARTECHNICUS - RADIOMONTEUR - RADIOAMATEUR -  
RADIODISTRIBUTIE - RADIO-SERVICE - OMROEPTECHNICUS - FILMTECHNICUS  
NAVIGATOR 2e Kl. (Vliegbewijs B).

Proefles en gegevens op aanvraag (f 0.25). Vermelding RB.

# RONETTE AMSTERDAM

Bekend over de gehele wereld

Levert ook gaarne aan haar Nederlandse 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 verstrekt door:

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

Een volledig overzicht van de Franse radiotechniek en industrie kunt U vinden in het meest gelezen Franse radio-tijdschrift

# TOUTE LA RADIO

Gratis proefnummers op aanvraag voor geïnteresseerden (industriëlen, importeurs, wederverkopers)

# TOUTE LA RADIO

9 Rue Jacob,  
Paris VI.

# De nieuwe prijscourant van Kleinhout Radio is er!!

Wanneer U 15 ct aan postzegels zendt (als tegemoetkoming in de porto en andere kosten) ontvangt U deze 72 pag. omvattende prijscourant direct na het verschijnen.

Inwoners van Amsterdam, Dordrecht, Rotterdam en Utrecht kunnen zich voor een prijscourant tot hun winkelier wenden.

## KLEINHOUT RADIO N.V. HAARLEM

KL. HOUTSTRAAT 11A - TEL. 14917 (K 2500)



Ir. G. Vreedenburg en J. L. P. Hack  
geven U les in onze

### Schriftelijke Radio-techniek cursussen

EENVOUDIGE RADIOTECHNIEK  
RADIOMONTEUR (N.R.G.)  
RADIOTECHNICUS (N.R.G.)  
RADIO-DETAILHANDELAAR  
(V.E.V. en N.R.G.)

### Speciale cursussen WISKUNDE

tot M.U.L.O.-B peil  
tot H.B.S.-B peil  
van M.U.L.O.-B tot H.B.S.-B peil

Ons nieuwe, geïllustreerde prospectus voor de Electrotechniek en Radio-techniek-cursussen is zojuist verschenen. Vraagt vrijblijvend toezending.

### De Leidsche Onderwijsinstellingen

Erkend door de Insp. v. h.  
Schriftelijk Onderwijs

JOHAN DE WITSTRAAT 556-560  
LEIDEN

## Radio-Instituut „Electronica”

NIEUWE KERKSTRAAT 75 A  
ROTTERDAM N. - TELEFOON 84234

Schriftelijke en mondelinge leergangen  
voor:

- RADAR-TECHNICUS
- RADAR-MONTEUR
- RADAR-OPERATEUR
- RADIO-RADAR-NAVIGATIE
- RADIO-TECHNICUS { Dipl. N.R.G.
- RADIO-MONTEUR {
- RADIO-TELEGRAFIST { Rijkscert.
- RADIO-TELEFONIST {
- RADIO-AMATEUR (zendmacht.)
- RADIO-DETAILHANDELAAR
- RADIO-REPARATEUR
- EENVOUDIGE RADIOTECHNIEK
- TELEVISIE-SERVICECURSUS
- TELEVISIE-TECHNICUS (E.M.I.)
- WIS- EN NATUURKUNDE

Erk. door Inspectie schriftel. onderw.

Vraagt gratis en vrijblijvend  
ons uitvoering 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 138.-.

Zeer fraaie uitvoering en mooi geluid. Reeds vele tevredenheidsbetuigingen ontvangen

DIT IS OOK IETS VOOR U!

SLOTTERKADE 151-152 TEL.88471 AMSTERDAM

## Ervaringen met de moderne Tweekringer

Mits met enige zorgvuldigheid gebouwd is de herziene rechtuit een absoluut aanvaardbaar toestel. Wat weergave betreft als regel beter dan de super, daarbij aanzienlijk goedkoper.

NU het „Bandleider“ ontwerp alweer een half jaar oud is, kunnen we met een gerust hart eens een boom opzetten over met deze moderne tweekringer opgedane ervaring. En dat dan niet alleen over zelf opgedane, doch ook de verzamelde ervaring van hen, bij wie de constructie niet helemaal van een leien dakje ging — inmiddels via de Technische Post natuurlijk allang op weg geholpen. Er valt immers alles voor te zeggen om ook a.s. Bandleiderbouwers of de schuchteren die hun verwachtingen niet geheel vervuld zagen, doch niet in de pen klommen, deze wijsheid deelachtig te doen worden. Hier komen achtereenvolgens de „klachten“, voorzien van remedie.

### Hikken

Een lichte neiging hiertoe was bij het proefmodel al geconstateerd, doch deze viel geheel te onderdrukken door derde rooster en top van de ECH4 met elkaar te verbinden. Verscheidene „Bandleiders“ bleken echter ook na deze wijziging nog niet hikvrij te zijn. Nader onderzoek bracht aan het licht dat in die apparaten  $C_{18}$  (de 50 à 100  $\mu\text{F}$  koker-electrolyet over de neg. resp. weerstanden) niet 100% was (te kleine waarde of te veel serieweerstand). Vervanging, resp. een extra 50 of 100  $\mu\text{F}$  elco parallel aan  $C_{18}$ , bracht dit conflict volkomen ten einde.

Tevens werd vastgesteld, dat bij gebruik van  $2 \times 16 \mu\text{F}$  voor afvlakking het hikken niet zo licht optreedt.

### H.F. genereren

Hiervoor kunnen verschillende oor-

zaken aanwezig zijn en enkele ervan „liggen er dik boven op“, zoals Blan's assistent zegt. Dit zijn nl.:

a. Verkeerde opstelling van de trimmers op de afstemcondensator. Deze moeten zo ver mogelijk uit elkaars buurt blijven, precies als de bouwtekening aangeeft.

b. Een h.f. smoorspoel ( $L_2$ ) met veel te lage zelfinductie. Er is blijkbaar nog al wat van dit spul in omloop. Vervanging door een Novocon F3 of F4 geeft zekerheid dat hier niets scheef gaat.

Een enkele keer ontmoetten we verder nog buitenissigheden in de bedrading van de bereikschakelaar en tussen 931 en de ECH4, die bij een logische planmatige bouw niet mogen voorkomen.

Zijn de tot dusver genoemde punten in orde gebleken (of gekomen) en is met zoveel mogelijk verzwakte terugkoppeling de zaak op enkele punten nog niet geheel genereervrij (zelfs als  $C_{15}$  de 30 pF postzegeltrimmer geheel vastgedraaid is), dan wordt het tijd om de capaciteit op deze plaats wat te vergroten, dit werd trouwens in de bouwbeschrijving al aanbevolen; 47 pF is doorgaans een geschikte waarde voor de pa-

VERDER IN DIT NUMMER:  
DE ROL VAN HET M.F. ANTENNE-FILTER :: PLANNING VAN BATTERIJ-ONTVANGERS :: EEN ALL-WAVE TROPEN U-TJE :: N.R.U. STANDAARDVERSTERKER OV-301 :: LUCHTVERDEDIGING PER DRUKKNOP :: RADIOLANDINGSBAKENS :: FLANOFOON „R“ :: JOURNAAL :: LEZERS PEINSDEN :: DE CLAPP-OSCILLATOR ALS Z.O. :: BALANS-SUPER IN BLOKBOW :: U.S.A. ZAKTELEFOONS

rallelcondensator.

Met nadruk zij er nog op gewezen, dat fouten in het h.f. gedeelte die tot genereren leiden, niet te corrigeren zijn door extra capaciteit over  $C_{11}$ , maar ter plaatse moeten worden opgeheven. Eerst dan kan de dempingsreductor naar behoren werken en dit komt ten goede aan de selectiviteit en makkelijke bediening.

Om volledig te zijn vermelden we nog dat iemand vergat de gloeistroomleiding op de aangegeven plaats te aarden, met brom en genereren als gevolg. Doch zoiets overkomt U natuurlijk niet.

### Selectiviteit onvoldoende

Veelal gaan de reeds genoemde afwijkingen gepaard met onvoldoende selectiviteit; opvolging van onze raadgevingen kan hier al veel baat leveren. Er zijn echter enkele oorzaken die de kwaliteit van de kringen en daarmee het selectievermogen rechtstreeks benadelen.

Zoals bij alle tweekringers maakt de antenne effectief deel uit van de eerste kring. Een willekeurig draadje langs muur en dakgoot, dat het met een super wel „doet”, kan hier veel bederven. Men volg dus de klassieke regels voor antenneconstructie zorgvuldig op en zorg tevens voor een goede aardleiding. „Aanpassing” van de antenne aan de 901, door variatie van  $C_1$  (de antenneseriecondensator) steeds gevolgd door trimmercorrectie, kan de moeite waard zijn.

$C_1$  mag niet, zoals in het schema staat, parallel staan aan de gehele antennekring. Dit geeft aanleiding tot moeilijkheden bij het trimmen van het MG bereik. Hierop is destijds al in de beschrijving gewezen, doch het kan geen kwaad dit te herhalen.

Een fout, die men vaker kan ontmoeten, is de volgende: de verbinding die van lip 5 van de 901 naar de afstemcondensator voert, loopt boven het chassis. Lig deze draad nu over enige afstand tegen het chassis aan, met de isolatie er tussen als diëlectricum, dan kan de kring grondig bedorven worden. Wij stelden een 100% toename van de kringdemping vast bij een aldus gemonteerd apparaat, dat met de „klacht” onvoldoende selectief gerapporteerd was!

Verder nog iets over ongunstige situaties, waar de selectiviteit van een tweekringer, hoe goed ook, ten enenmale te kort schiet. Dit is daar, waar de veldsterkte van de nationale zenders al te

groot is en aanleiding geeft tot een te breed signaal.

Hier moet dan een extra kring uitkomst bieden, hetzij als sperkring of als „Sig-zifter” geschakeld. Met complete zeeffringen uit de handel zij men voorzichtig. Wij hebben er onderzocht, die meer kwaad dan goed deden, nl. met het waswater (Hilversum 301 m) het kind (Brussel Vl.) verdonkeremaanden en tot overmaat van ramp de gelijkloop hevig verstoorden.

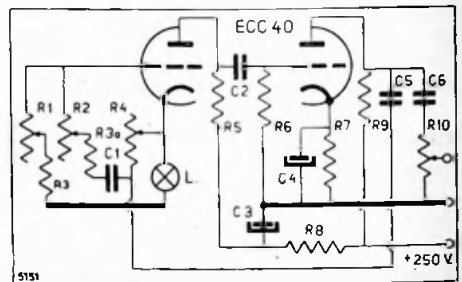
Tot slot onze dank aan de velen, die in enthousiaste bewoordingen hun tevredenheid over de „Bandleider” uitten en de weergavekwaliteit roemen. Dit ontwerp zal niet het enige blijven in ons WW (werkelijkheids-weergave) programma, maar het billijkste is het ongetwijfeld.

### TOONGENERATOR MET ECC40

DEZE handige audio-oscillator, gebaseerd op het RC principe, is ontleend aan een schakeling in „Sylvassa News”. Beide trioden zijn in cascade geschakeld. Het uitgangssignaal wordt via een RC netwerk weer op het eerste rooster gebracht, waardoor de schakeling in een bevoorrechte frequentie genereert.

Die frequentie wordt bepaald door een dubbele pot.meter (twee op één as) en een vaste capaciteit. Het regelbereik is ongeveer 50-5000 Hz. De sinusvorm van de opgewekte wisselspanning is in grote mate afhankelijk van het verloop van de roosterspanning aan het eerste rooster.

Met het oog daarop is in de kathode een



### SCHEMASLEUTEL

R 1-2.....	1 M $\Omega$ pot.meter
R 3-4.....	4700 $\Omega$
R 5.....	5 k $\Omega$ pot.meter
R 6.....	100 k $\Omega$
R 7.....	15 k $\Omega$
R 8.....	250 k $\Omega$
R 9.....	1000 $\Omega$
R 10.....	20 k $\Omega$
R 11.....	20 k $\Omega$ pot.meter
C 1-2.....	3500 pF mica
C 3.....	8 $\mu$ F elco
C 4.....	2 $\mu$ F koker
C 5.....	0.1 $\mu$ F koker
C 6.....	25 $\mu$ F 25 V elco
C 7.....	1 $\mu$ F koker
L.....	gloeilamp ca. 100 V-30 mA (3 W)

zie verder blz. 318

# DE ROL VAN HET M.F. ANTENNEFILTER

door M. VAN GEELKERKEN

Uitgangspunten bij de ontwikkeling van een nieuw en qua resultaat zeer opmerkelijk filter tegen M.F. storingen

DE in de „Super Corona“ toegepaste antennekoppeling met de Mu-Core spoel 605 vormde een nieuw probleem voor afdoende blokkering van de ingangskring voor m.f. storingen. Genoemde antennekoppeling toch heeft o.a. als kenmerkende eigenschap een ingangsimpedantie van slechts enkele tientallen Ohms.

Brengen we een serie L-C filter in combinatie met 'n dergelijke ingangskring, dan stuiten we direct op het verschijnsel, dat een lage impedantie zich niet gemakkelijk effectief laat shunten. Alhoewel het 'n specifiek voordeel van de Corona antennekoppeling is dat deze door haar capacatieve karakter de hoger gelegen spiegel frequenties minder goed doorlaat, staat hier tegenover, dat de in periodental lager gelegen middenfrequenties (vanuit het MG bereik gezien) in principe makkelijker „doorslaan“ dan bv. bij de hooginductieve antenne-ingangsschakelingen het geval is.

Ziehier de aanleiding tot 'n studie, welke een voor de praktijk zeer waardevolle uitkomst heeft opgeleverd.

## Over de filter-„voet“

HET meest kritische gebied voor m.f. storingen vormen de lage frequenties van de MG band; dit kan verduidelijkt worden met fig. 1, waarin de ligging van een m.f. van 471 kp/s is aangegeven t.o.v. de midden- en langegolf omroepbereiken. Zoals blijkt, ligt de thans meest gebruikelijke m.f. van 471 kp/s niet minder dan 231 kp/s verwijderd van de eerste van belang zijnde LG zender, nl. Kalundborg op 240 kp/s, daarentegen is de afstand tot de meest nabij gelegen MG zender heel wat minder, nl. slechts 56 kp/s. Waarbij aangenomen dat het MG gebied begint met de Finse zender Kuopio op 527 kp/s.

Daar een ontvanger, om voor de hand liggende redenen uitgesproken gevoelig is voor in de antennekring aanwezige signalen van om en nabij de m.f., is het practijk dat om de daaruit voortvloeiende interferentie te ontgaan, een m.f. filter wordt toegepast. Nu wordt het effect van een dergelijk filter niet alleen bepaald door de op een m.f. antennesignaal uitgeoefende verzwakking, doch dient ook steeds de invloed van het filter op de lagere frequenties van het

MG gebied in aanmerking te worden genomen.

Heeft men een filter wat bv.  $25 \times$  verzwakt op 471 kp/s, maar dat zodanig „uitwaaiert“ dat bv. op 530 kp/s nog een verzwakking optreedt van  $3 \times$  (dit werd meerdere malen door ons gemeten), dan is het duidelijk dat de resulterende effectieve filterwerking veel geringer zal zijn dan  $25 \times$ . Men is dan immers verplicht bij ontvangst van 530 kp/s de volumeregelaar zover uit te draaien, dat deze 3-voudige verzwakking weer goed wordt gemaakt. De gevoeligheid voor het doorkomen van m.f. signalen stijgt dientengevolge met een factor 3, zodat we tenslotte maar met een resulterende effectieve filterwerking van  $25/3 = 8.3$  kunnen rekenen.

## Bevoorrechtingscijfer als reële kwaliteitsnorm

Uit het voorgaande blijkt wel, dat men bij de prestatie-beoordeling van een m.f. filter moeilijk kan afgaan op een zo weinig zeggend cijfer als dat, wat de verzwakking aangeeft van een nominale m.f. Wat tot uitdrukking dient te worden gebracht, dat is de mate waarin het gewenste signaal bevoorrecht wordt t.o.v. de ongewenste signalen op de middenfrequentie. Deze verhouding kan worden aangegeven met het bevoorrechtingscijfer en het is alleen dit cijfer derhalve, dat een zuiver beeld geeft van het filtereffect.

### a) Natuurlijke bevoorrechtiging

Allereerst zij nu opgemerkt, dat ook zonder toepassing van een m.f. filter

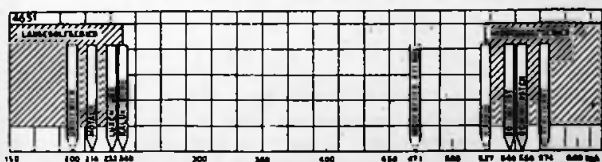


Fig. 1 toont de ligging van een middenfrequentie van 471 kp/s ten opzichte van de midden- en langegolfbereiken. In de gearceerde gebieden zijn tevens enige van belang zijnde zenders aangegeven.

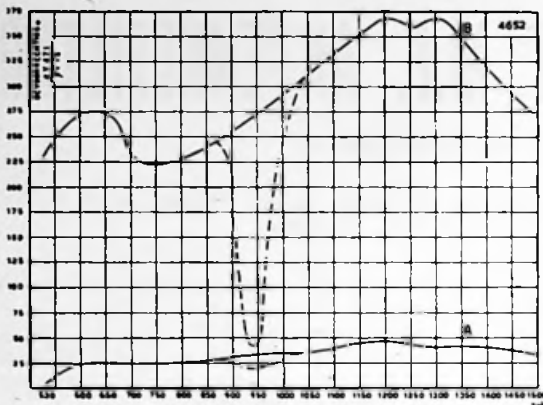


Fig. 2, waarin kromme A de „natuurlijke“ bevoorrechtiging aangeeft, terwijl B laat zien wat het effect is van een goed antennefilter.

reeds een zekere begunstiging van het gewenste signaal aanwezig zal zijn, nl. als gevolg van het in afstemming brengen van de antennekring. Kromme A in fig. 2 brengt dit verschijnsel in beeld en werd als volgt bepaald:

De ontvanger wordt afgestemd op bv. 600 kp/s (= 500 m), waarna voor dit punt de gevoeligheid wordt gemeten voor een output van 50 mW. Deze is bv. 10  $\mu$ V. Dan wordt, zonder de ontvanger te verstemmen, bepaald hoe groot een 471 kp/s signaal moet zijn voor eenzelfde output; stel dat dit 250  $\mu$ V dient te zijn. Het bevoorrechtigingscijfer wordt in dit geval  $250/10 = 25$ . Vanaf 600 kp/s naar de lage frequentiekant toe (zie fig. 2 curve A) neemt het bevoorrechtigingscijfer snel af, aangezien de antennekring-afstemming steeds meer de 471 kp/s nadert, waarbij op 530 kp/s nog slechts een begunstiging van 7.4 wordt gemeten. Volgen we de curve in tegenovergestelde richting, dan laat zich een flauw minimum constateren bij  $\pm 1200$  kp/s, waar voor deze „natuurlijke bevoorrechtiging“ het cijfer 48 wordt bereikt.

Over deze „A“ curve nog enige andere opmerkingen. Het bevoorrechtigingscijfer is het quotient van de gevoeligheid voor m.f. signaal en die voor signaalfrequentie, dus:

$$\frac{\mu V 471}{\mu V f_a}$$

Bij metingen omstreeks 942 kp/s worden de tweede harmonischen der m.f., welke de meetzender altijd enigszins opwekt, door de antennekring versterkt en komen zodoende tenslotte in het meetresultaat tot uiting — mogelijk ook wekt de mengbuis nog wat tweede

harmonischen van de m.f. op. Van het zojuist genoemde quotient wordt de teller dus kleiner en het bevoorrechtigingscijfer daalt. Deze ongecorrigeerde toestand wordt weergegeven met de gestippelde „zak“ in de curve.

De na ca. 1200 kp/s optredende teruggang wordt veroorzaakt doordat bij de voor deze metingen dienende ontvanger de Q-factor van de antennekring in de richting van de hoge frequenties afnam.

De (normaal voorkomende) daling wordt hier bij 1375 kp/s weer even teniet gedaan, omdat de betreffende ontvanger hier een gelijklooppunt bezit. Een gelijklooppunt betekent voor het bevoorrechtigingscijfer-quotient een kleinere noemerwaarde en dus een grotere uitkomst voor het quotient.

Ook tussen 600 en 530 kp/s wordt de curve beïnvloed door een gelijklooppunt en wel op 574 kp/s. Waaruit nog te concluderen valt, dat een laag gelegen (in frequentie gerekend) gelijklooppunt gunstig is voor een hoog bevoorrechtigingscijfer in het kwetsbare gebied van 530—600 kp/s.

#### b) Kunstmatige bevoorrechtiging

Geeft de hierboven geschetste toestand de situatie weer als geen gebruik wordt gemaakt van een antennefilter, thans zij nagegaan welke effecten ge-



HET MU-CORE 220 FILTER met ter vergelijking van de grootte 'n cent.



introduceerd kunnen worden met een juist geconstrueerd m.f. filter.

Daartoe in curve B (fig. 2) het meetresultaat van een Mu-Core m.f. filter type 220 in combinatie met de Corona antennekoppeling (Mu-Core antennespoel 605). Door een speciale uitvoering (waarop later nog wordt teruggekomen) van dit filter lukte het op 530 kp/s een bevoorrechtscijfer van het antennesignaal t.o.v. het m.f. signaal te verkrijgen van 232 X. Uit curve A volgt reeds

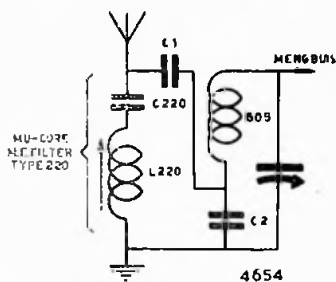


Fig. 3

INGANGSKRING van de „Super Corona“

dat zonder filter op 530 kp/s een bevoorrechtscijfer van 7.4 bestaat, zodat er een filterinvloed van 232/7.4 valt te constateren, hetgeen neerkomt op 31.5 X.

Het steile verloop van de curve tussen 530 kp/s en 650 kp/s wordt weer mede veroorzaakt door het betrekkelijk laag in frequentie gekozen gelijklooppunt op 574 kp/s (Stuttgart). Door het gelijklooppunt wordt immers van het bevoorrechtscijfer-quotient de noemer klein en de uitkomst dus groot.

Omstreeks 942 kp/s vertoont, volgens de metingen de kromme het gestippelde verloop; dit meetresultaat wordt, zoals bij curve A reeds werd besproken, veroorzaakt door de tweede harmonische der meetfrequentie. Deze „zak“ geeft overigens duidelijk aan dat er bij supers, werkend met een m.f. van 471 kp/s, tussen  $\pm 900$  en 980 kp/s een kwetsbaar gebied aanwezig is waar door diverse oorzaken ontstane fluittonen kunnen optreden. In de eerste plaats kan de

In fig. 4 een vergelijkend beeld van de eigenschappen van (A), het hier besproken 220-filter en (B), die van een type van gebruikelijke uitvoering.

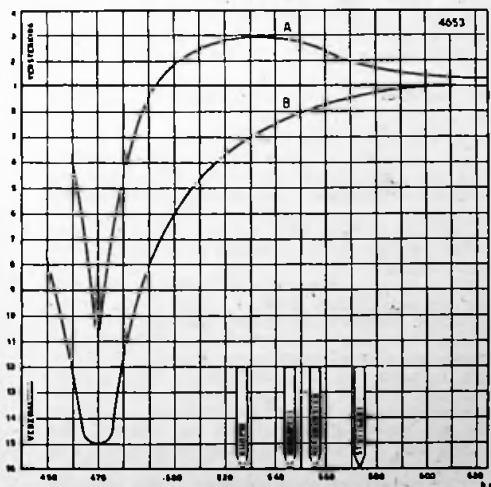
Karakteristiek	(A)	(B)
Verzwakking 471 kp/s ....	10.6 X	15 X
Versterking 530 kp/s ....	2.95 X	—
Verzwakking 530 kp/s ....	—	3 X
Begunstiging z. filter ....	7.4 X	7.4 X
Idem met filter .....	232 X	37 X
Invloed van filter .....	31.5 X	5 X

tweede harmonische van een stoorzender werkend op  $\pm 471$  kp/s hier makkelijk doordringen en storingen veroorzaken. Verder bedenke men dat er in 't radioapparaat zelf, o.a. door karakteristiekromming der m.f. buis, tweede harmonischen der middenfrequentie kunnen ontstaan en weer in de antennekring terecht komen. In vele gevallen kan zelfs het luidsprekersnoer een behoorlijk aantal harmonischen bevatten.

Het dalend verloop boven  $\pm 1300$  kp/s kan weer verklaard worden door de afnemende Q der antennekring. De noemer van het bevoorrechtscijfer-quotient wordt hierdoor immers groter. De pieken van curve B vallen niet precies op de gelijklooppunten 574-1048-1375 kp/s omdat ook hier het Q-cijfer der antennekringspoel een verschuivende invloed op de maxima der curve laat gelden.

De aan het einde van het MG bereik verkregen hoge bevoorrechtscijfers van 232-275 zijn te danken aan enige merkwaardige eigenschappen van dit „220“ filter. Fig. 3 maakt een en ander duidelijker. Op de horizontale as van deze figuur zijn frequenties aangeduid van 450-720 kp/s, de verticale as geeft de verzwakkingen van het m.f. filter aan.

Met figuur B is de curve van normaal gebruikelijke filters aangegeven. Op 471 kp/s levert een dergelijk filter bv. een verzwakking op van 15 X; op 530 kp/s is er echter nog een funeste filterinvloed, waardoor hier nog een nadelige 3-voudige verzwakking aanwezig is. De „effectieve verzwakking“ van een dergelijk filter is dus slechts  $15/3 = 5$  X. (Van het bevoorrechtscijfer-quotient wordt de teller immers met 15 vermenigvuldigd, maar de noemer met een factor 3).



Uit de figuur blijkt verder welke zenders door de ongewenste verzwakking van een dergelijk filter minder goed te ontvangen zijn.

Curve A toont de eigenschappen van het Mu-Core filter type 220. Hier constateren we op 471 kp/s een verzwakking van „slechts” 10.6 X. Maar op 530 kp/s doet zich het merkwaardige feit voor, dat de verzwakking overgegaan is in een versterking van 2.95 X. Het bevoorrechtscijfer, hetgeen tenslotte alleen maar een juist beeld geeft van de filterinvloed, ondergaat hierdoor een gunstige wijziging van  $10.5 \times 2.95 = 31.5 \times$ !

Het versterkende gedrag van het Mu-Core filter type 220 nabij 530 kp/s wordt verkregen door toepassing van resonanties in dit gebied.

#### Opzet van „220” filter

Het filter type 220 bestaat uit een serie-schakeling van zelfinductie en capaciteit. Aangezien de zelfinductie ook nog een zekere Ohm-sche weerstand R bezit kunnen we de impedantie der serieschakeling symbolisch aangeven door:

$$Z = R + j\omega L + \frac{-j}{\omega C}$$

Uit de symbolische rekenwijze is bekend, dat de absolute waarde hiervan is:

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

Voor de resonantiefrequentie (hier: 471 kp/s, wordt  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$  en blijft voor Z alleen

de waarde van R (de h.f. verliesweerstand der zelfinductie) over.

Voor hogere frequenties dan 471 kp/s, dus bv. 500 kp/s, wordt de factor  $\omega L$  (de inductieve reactantie) groter dan  $\frac{1}{\omega C}$  (de capaci-

tieve reactantie). Om deze reden gaat het „220” filter zich voor frequenties groter dan 471 kp/s als een zelfinductie gedragen. De waarde van R kan voor deze gevallen buiten beschouwing gelaten worden, aangezien nu

de factoren  $\omega L$  en  $\frac{1}{\omega C}$  belangrijk grotere waarden opleveren dan R alleen.

Het principe waarop de gunstige werking van het „220” filter berust, is de zojuist genoemde zelfinductie (inductieve reactantie) in combinatie met de antenne-seriecapaciteit C, en de koppelcapaciteit C2 van fig. 3 te laten resoneren op een frequentie even binnen het MG gebied.

Voor de gekozen resonantiefrequentie zullen in het circuit L220 + C220 + C1 + C2 sterkere stromen ontstaan, waardoor de gevoeligheid voor die en de meest nabijgelegen frequenties gaat toenemen. Uit fig. 4 blijkt, dat we voor het resonantiepunt, even binnen het MG gebied, 530 kp/s kozen. De waarde der koppelcapaciteit C2 lag door de constructie der 605-spoel reeds vast op 5000 pF. De keuze van C, was binnen zekere grenzen nog vrij. Een te kleine waarde hiervan verlaagt echter de signaalopslingering. De signaal-

opslingering met de Corona antennekoppeling is nl. gelijk aan:

$$\alpha = \frac{Ca}{Ca + Ck} \frac{\omega L}{r}$$

Hierin heeft de in fig. 4 genoemde antennecondensator C1 een belangrijke invloed op Ca. De wenselijkheid kwam naar voren voor C1 een ronde waarde te nemen. We kozen hiervoor 1000 pF.

De vervangingscapaciteit van C1 en C2 kan nu vastgesteld worden op:

$$\frac{1000 \times 5000}{6000} = 833 \text{ pF.}$$

De reactantie van  $\omega L - \frac{1}{\omega C}$  moet nu voor

een frequentie van 530 kp/s een zodanige zelfinductiewaarde opleveren, dat met de 833 pF resonantie verkregen wordt. Bovendien moesten de L-C waarden van het filter aan de eis voldoen van resonantie op 471 kp/s.

Uit  $f r = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$ , waarin  $f r = 530 \text{ kp/s}$

en  $C = 833 \text{ pF}$ , volgt een gewenste inductieve reactantie van pl.m. 108  $\mu\text{H}$ .

De tweede eis kan uitgedrukt worden door:

$$f471 = \frac{1}{2\pi \sqrt{L220 \cdot C220}}$$

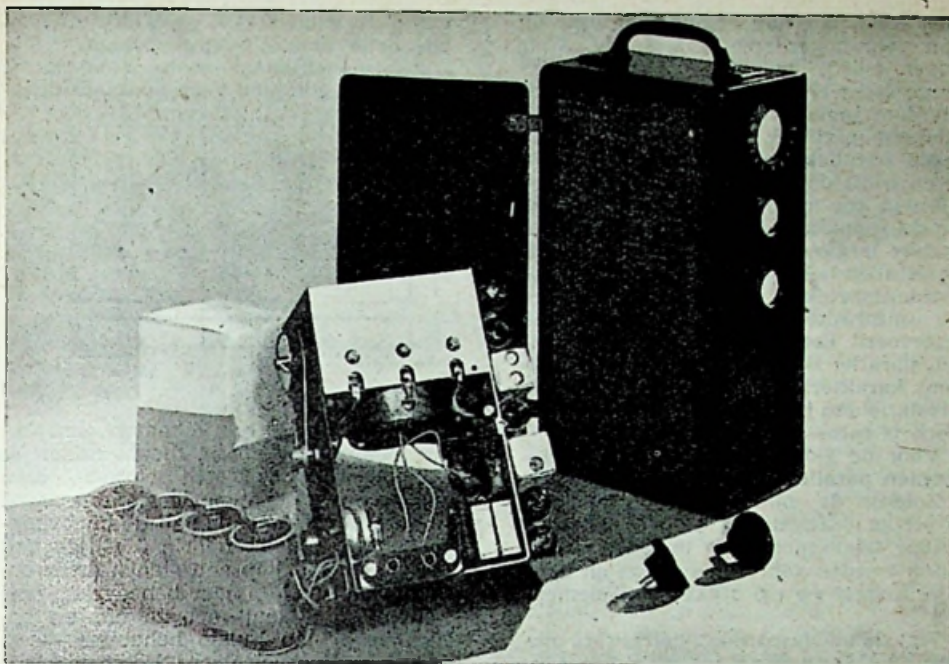
We kunnen nu twee vergelijkingen opstellen met twee onbekenden, waaruit zich de meest gunstige L-C waarden lieten bepalen.

Tijdens experimenten bleek, dat met zeer gunstige „C” waarden voor de zelfinductie en tg d waarden voor de capaciteit het verzwakkings-versterkingsverschijnsel, geïllustreerd door fig. 4, zich nog belangrijk liet vergroten. Zo bereikten we op 471 kp/s o.a. een verzwakking van 25 X, gecombineerd met een versterking van 3.7 X op 530 kp/s. Het bevoorrechtscijfer kwam hiermede zelfs op 690 X, en, men herinnert het zich, zonder filter was dit 7.4 X. Een filterinvloed van niet minder dan 93 X werd hiermede dus bereikt.

Dergelijke hoge beïnvloedingscijfers zijn in de praktijk echter overbodig. Speciaal de dan noodzakelijke capaciteit met gunstige tg d zou de afmetingen van het filter onaangenaam vergroot hebben.

Een opvallend kenmerk van het nieuwe 220-filter zijn nl. de kleine afmetingen van  $2.2 \times 1.5 \text{ cm } \phi$ . Het ingenomen volume met inbegrip van de schadelijke ruimte bedraagt slechts 3.85 cm<sup>3</sup>. Dit resultaat kon o.a. bereikt worden door het C-element op een ongebruikelijke wijze uit te voeren; naar de normaal gebruikelijke mica- of keramische condensator zal men bij dit Mu-Core filter dan ook vergeefs zoeken. Bij de constructie werd de benodigde C a.h.w. in de windingen verdisconteerd. (Men schakele

Zie verder blz. 318



Hier de opbouw van een door schrijver geconstrueerde reis-ontvanger in het formaat 14,5 x 26 x 9 cm.

## Planning van Batterij-Ontvangers

door C. F. RUYTER

In algemene zin bedoelen we hiermee ontvangers, die zonder lichtnet werken. Men kan weer 3 typen onderscheiden, nl. huiskamertoestellen in min of meer kostbare kast van normale afmetingen, die met normale antenne werken; ze zijn voor de plattelandbewoners of de schipper bestemd en universeel uitgerust met direct verhitte buizen.

De 2e groep omvat de auto-ontvangers, die in feite als normale ontvangers zijn uitgevoerd met indirect verhitte buizen; in metalen kast, sterk gecompriëerd en werkend met kleine antenne. Veelal hebben ze een pre-selectie-trap en ontlenen gloeispanning voor de buizen aan de auto-accu, terwijl de hoogspanning wordt verkregen uit diezelfde accu door middel van een triller-omvormer. De ontvanger op zichzelf is minder interessant; op de triller komen we later terug, omdat deze ook een rol kan spelen bij de 3e groep, de draagbare ontvanger, die hier nader zal worden besproken.

Deze ontvanger moet aan de navolgende eisen voldoen:

Klein, licht, behoorlijke ontvangst van voornaamste stations, goedkoop in onderhoud, goede geluidskwaliteit. Deze eisen zijn bijna allen met elkaar in strijd en er moet dus steeds een compromis gevonden worden.

### Voedingsbatterijen

In de moderne batterij-ontvangers vindt men welhaast uitsluitend de 1,4 V buisjes, die bij de Am. typen 50 mA gebruiken; de eindbuis neemt 0,1 A.

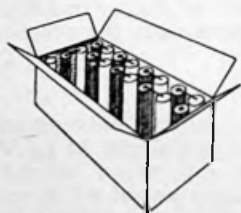
Het droge schel-element lijkt op het eerste gezicht de aangewezen stroombron, maar er zijn bezwaren. Zonder op de details in te gaan, kan gezegd worden, dat in verband met de optredende polarisatie, dit type element feitelijk voor een kortstondig gebruik bestemd is en dan gedurende zeer lange tijd in staat is zijn taak te vervullen. Gaat men het langere tijd achtereenvolgend gebruiken, dan zal de spanning merkbaar dalen. Zet men de zaak na een nacht

rust weer aan, dan begint men weer op een veel hoger spanningsniveau. Gunstiger wordt het geval, wanneer men enige dezer elementen parallel schakelt: hierdoor immers wordt de belasting per element geringer. Een bezwaar echter tegen parallelschakeling van elementen is en blijft dat, bij de onderlinge ongelijkheid die deze elementen vaak kenmerkt, populair gezegd, het ene in het andere leegloopt. Toch is deze weg door verschillende leidende Amerikaanse elementenfabrieken ingeslagen, nadat men de uniformiteit van het fabrikaat had opgevoerd. Een „pak”, waarin 4 elementen parallel zijn geschakeld, levert volgens karakteristieken dezelfde of betere prestatie dan het normale schel-element, doch is intussen 2 x zo klein.

Voor de gloeidraden dus: 3 of 4 elementen parallel.

Zolang de nieuwe, zeer kleine, in Amerika ontwikkelde 1,5 V elementen (Vidor, Kaliumcel), die in gehoorapparaten worden gebruikt, schaars en duur zijn, nemen we z.g. dikke staaf-elementen.

Wat de anodespanning betreft, de moderne buisjes werken uitstekend met ca. 60 Volt; het totale anode-gebruik bedraagt dan ca. 7 mA, waarvan de mengbuis en eindbuis het grootste deel voor hun rekening nemen. De bekende elementenfabrieken in ons land leveren thans blokken van 60 Volt, die afmetingen hebben van ca.  $15 \times 13 \times 7\frac{1}{2}$  cm en waarmede men zeker 3 maanden kan luisteren. De Amerikanen maken z.g. stapелеlementen, waarbij men niet de bekende, zinken bekertjes gebruikt maar de elementen laagvormig opstapelt. Elk element is hierbij ca. 6 mm dik en  $2 \times 3$  cm groot; aan de zijkanten individueel afgesloten met plastic. Zolang

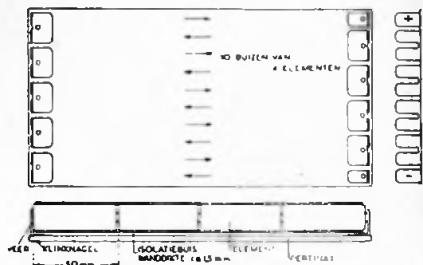


Onderzijde  
gaat net zo  
open

dergelijke batterijtjes van minimale afmetingen in ons land in verband met de hoge fabricagekosten en de nog geringe afzet niet anders dan duur, zeld-

zaam en gesmokkeld leverbaar zijn, is het beter er niet over te praten.

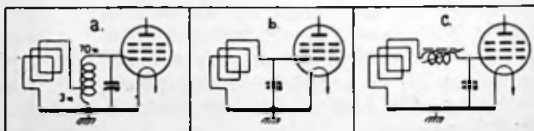
Een mogelijkheid om tot kleinere afmetingen te komen voor de anodebatte-



rij bestaat in het aan elkaar naaien van z.g. penlite elementen, die in kokertjes van 2 stuks verkocht worden. Men vouwt een kartonnen doosje, dat zowel aan de bovenkant als aan de onderkant open kan, plaatst daarin 5 rijtjes van 10 elementjes, kop aan staart, d.w.z. om en om met de kop naar beneden en omhoog; verder laat men ze om en om hun kartonnen hulsje behouden — ze zijn dan allen geïsoleerd. Eerst verbindt men ze aan de ene kant door; dan klapt men het dekseltje toe, keert de doos om en soldeert de andere zijde door, terwijl men ook de toevodraadjes aansoldeert. Zodoende ontstaat er een pakje van ca.  $7 \times 14 \times 5$  cm, waaruit we 70 Volt halen. Het doosje kan meermaalen gebruikt worden.

Ook is er nog een andere manier. Er bestaat thans een stevige, dun-wandige isolatiebuis van polyvinylchloride, die een inwendige diameter heeft van 14 mm. Nemen we hiervan lengten van bv. 20 cm, dan schuiven we hierin 4 elementjes in serie; 10 van deze buizen naast elkaar en we hebben een plat element van  $16 \times 20$  cm. We nemen een pertinax plaat van deze afmetingen en maken aan de beide einden haaks opgezette strippen, het l'efst van goed verend bronsplaat. We plaatsen nu de 10 buizen, gevuld met elementen, tussen de verende eindklemmen en zonder solderen hebben we in no time een element van 60 Volt,  $20 \times 16$  cm en 2 cm dik. Ik zeg met nadruk zonder solderen, want het solderen van zinken busjes is niet voor iedereen even gemakkelijk en, indien niet op de juiste wijze gedaan, schadelijk voor de cel-inhoud.

Drie methoden voor aankoppeling  
van de raamantenne



## Ingebouwde antenne

Een lange antenne is voor 'n draagbaar toestel natuurlijk uit den boze, en, wat meer zegt, onvoldoende omdat we bij batterij-ontvangers wel degelijk een „aarde" moeten hebben. Daar onze uit het net gevoede ontvangers via het net steeds min of meer capaciteef geaard zijn, missen wij de aarde daar niet zo zeer, maar met batterij-ontvangers is hij onmisbaar als men een normale antenne gebruikt. Wij nemen dus een raam-antenne.

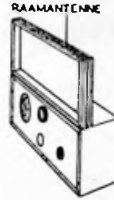
In de laatste jaren hebben we vermoedelijk allen met derg. in letterlijke zin onberekenbare artikelen gewerkt, doch voor wie er geen ervaring mee heeft, het volgende: Oorspronkelijk maakten we met banaanstekers op houten racefiets-velgen raamantennes; een zodanige uitvoering is ons nu te groot en we zoeken dus wat kleiner. In theorie is het heel goed mogelijk een raam van bv. 20 x 20 cm te bewikkelen met 3 windingen flink dik draad, bv. 4 mm<sup>2</sup> en dit raam te schakelen tussen aarde en aftakking van een roosterspoel. Deze roosterspoel van ca. 70 windingen heeft dan bv. 3 windingen van aarde of een aftakking; ze moet persé op ijzerkern gewikkeld zijn om voldoende vaste koppeling te krijgen. Op deze wijze wordt onze gelijkloop van de afstemkringen weinig of niet gestoord.

Een andere manier (b) is het maken van een raamantenne van meer windingen, zodat deze de roosterkring geheel vervangt en dit is eigenlijk de manier die de beste resultaten geeft. Weliswaar is het een hele uitmikkering om de juiste zelfinductie te vinden, we wikkelen hem dus bewust te groot en maken hem door af te winden op maat.

Natuurlijk is het ook mogelijk een raam bewust te klein te maken (c) en dan in serie ermee een spoeltje op te nemen met variabele zelfinductie (ijzerkern), waarmee men de serieschakeling van 't geheel op de juiste waarde van zelfinductie kan brengen en, door dit spoeltje met litze-draad te wikkelen, de kringkwaliteit kan opvoeren. Toch blijkt hiervan in de praktijk weinig terecht te komen en blijft het het eenvoudigst een compleet raam te winden, hoewel er dan toch nog enige problemen op te lossen zijn.

Een raamantenne is nl. evenzeer gevoelig voor verliezen als een spoel en de resultaten zijn het best, wanneer men hem niet om het toestelkastje windt, maar wel bv. om een deksel, dat men naar boven klapt. (Men zou er niet aan denken in een spoel enig ijzerwerk te stoppen, maar toch ziet men vaak de

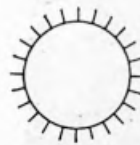
antenne om een eivol toestelkastje gewonden — vroeger, toen men deze kastjes niet zo boordevol stopte, ging dit nog wel). Verder blijkt, als men niet op-



gewonden binnen de rand van een omklapbaar deksel

past, zo'n raam een vrij grote eigen-capaciteit te hebben, die het bereik verkleint en, wat erger is, de gelijkloop verstoort. Ook de draaddikte speelt een belangrijke rol; 0,6 mm is een geschikte dikte, vooral niet dunner. Gebruikt men emaliedraad, dan wordt, wanneer men dit vlak naast elkaar wikkelt, de eigen-capaciteit te groot. Men moet dus spatieren, bv. door een dünnere draad van 0,02 mee te wikkelen en later weg te halen. Lijm en plak niet te veel, slechts aan de hoeken om te hechten, anders loopt de kwaliteit terug. De Amerikanen gebruiken 0,5 mm draad met een trolituul-omkleding, waardoor de totale draad + isolatie ca. 1 mm dik wordt. Zonder spatiering geeft dit een uitstekende antenne. Wij kunnen Pope draad nemen, dit is iets dergelijks, doch met plasticbekleding, wat niet veel scheelt in de praktijk

Zoals gezegd, valt aan een raamantenne weinig te berekenen; men windt er een en haalt er af wat te veel blijkt. Enige gegevens: rechthoekig raam, 28 x



MAKEN VAN EEN MAND-  
BODEMSPOEL

23 spijkers in een rond  
plankje

21 cm. Pope draad.: 22 windingen. Vlakke spiraal: binnendiameter 12 cm: 30 windingen Pope draad.

Z.g. Mandbodemspoel gewonden om rond houten plankje, ø 16 cm, waarin rondom 23 spijkers geslagen (oneven aantal), 23 windingen emaliedraad 0,6 mm. Op de kruispunten met Velpon hechten, laten drogen, spijkers uittrekken en men heeft 'n uitstekende, sterke, op „lucht" gewikkelde raamantenne, die men bv. tussen twee plaatjes pertinax — op afstand gehouden door 4 stukjes pertinax van 3 mm dik — kan onder-

Zie verder blz. 321

# Een all-wave tropen U'tje

door J. v. d. POL

## Handige individuele éénkringer met U-buizen

**E**EN als handkoffer vermomde tropen-ontvanger, zo simpel als wat, geschikt voor gelijk- en wisselstroomnetten en niet duur. Geknipt voor militairen in de archipel, met diverse golfbanden door de mogelijkheid van uitwisselbare spoelen en ter plaatse beproefd. Een dergelijk setje is reeds ruim een jaar zonder enige hapering in gebruik en heeft half Indonesië gezien.

### Het ontwerp

Het antennesignaal wordt via een potmeter in de afstemkring gebracht. De hieraan gekoppelde penthode-roosterdetector detecteert het signaal, waarna het gescheiden laagfrequent signaal verder wordt versterkt. Om de verstemming, die door het regelen aan de potmeter gewoonlijk ontstaat, zo klein mogelijk te houden, is aan het antenne-koppelspoeltje een parallel-capaciteit verbonden. Deze condensator is groot t.o.v. de capaciteitsverandering van de sterkteregeelaar. De capacitieve belasting op de kring is hierdoor echter groter gewor-

den, wat vooral bij de hoge frequentie-zijde (laagste golflengten) van de ontvangband merkbaar wordt aan het minder sterke signaal. Op listige manier maken we van deze eigenschap gebruik, om de gevoeligheid over de ontvangband constant te houden. De roosterdetector is nl. zodanig geschakeld, dat hij zich op de korte golfbanden als ECO oscillator gedraagt. In die schakeling is de terugkoppeling bij hogere frequenties groter, zodat deze na slechts eenmaal te zijn ingesteld met de condensator in de anodekring, een vrij goede waarde behoudt over de gehele band.

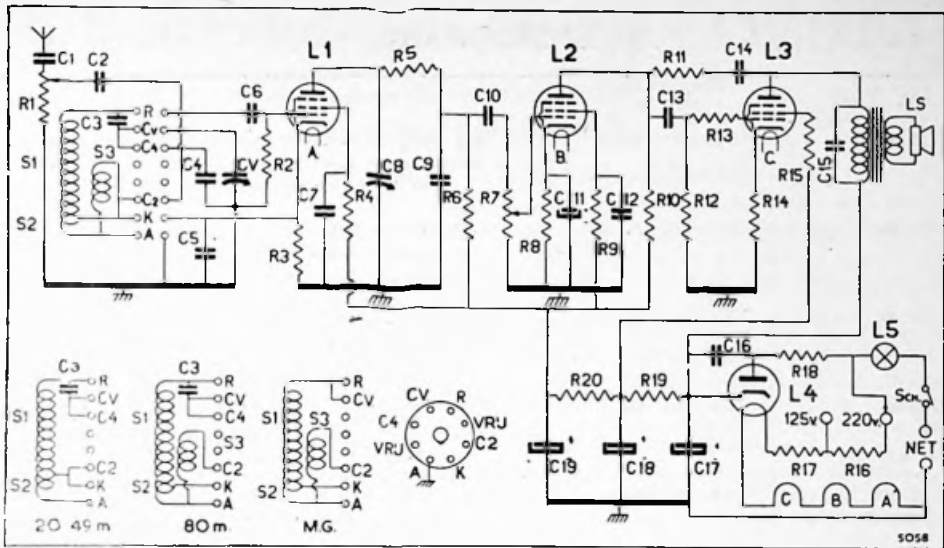
Op de kortegolfbanden is tevens bandspreiding toegepast, door in de uitwisselbare spoelen een seriecondensator tje op te nemen en over de afstemcondensator een parallelcapaciteit te monteren. Door de spoel wordt de seriecondensator en parallelcapaciteit met de afstemcondensator verbonden en zo het gewenste bereik over een geschikte schaallengte uitgesmeerd. De seriecapaciteit is voor de verschillende golfbereiken verschillend en in de tabel aangegeven bij de spoelwikkelgegevens.

Om bij het uitwisselen van de spoelen brom en doorslag van gloeidraad tegen kathode te voorkomen bij een open kathodekring, is in deze kring over S2 een weerstand opgenomen. Over de weerstand ontstaat dan een spanningsval, die de buis dichtdrukt, waardoor het zaakje niet als een brulaap te keer gaat en de spanning tussen de kathode en gloeidraad de maximum waarde niet overschrijdt.

Na detectie wordt het LF signaal van de HF component ontdaan in het hoogfrequentiefiltertje in de anodekring en verder normaal verder versterkt in een tweetrapsversterker. De laatste is eventueel ook nog als gramfoonversterker te gebruiken en met de volumeregelaar in 't rooster van de UF41 is dan de gewenste output te regelen onafhankelijk van de potmeter in de antennekring. Voor ontvangst is de LF versterking ruim voldoende, om welke reden enige tegenkoppeling is toegepast. Hiertoe is de kathedeweerstand van de eindbuis UL41 niet ontkoppeld en voor de hoge audiofrequenties een spanningstegenkoppeling tussen de twee anoden van de LF versterkers opgenomen. Terwijl de stroomtegenkop-



DE COMPLETE ONTVANGER. Links een kleine bergruimte voor spoelen en snoeren. Van links naar rechts de knoppen voor de signaalregeling, volumeregeling, terugkoppeling en spoel. Daarboven de afstemknop met schaalverlichtingslampje. In het midden de luidspreker.



### SCHEMASLEUTEL

C 1.....	2000 à 5000 pF mica	R 6-10 ....	0.22 M $\Omega$
C 2.....	250 pF mica of keram.	R 7.....	0.47 M $\Omega$ pot.meter m. sch.
C 3.....	zie spoelentabel	R 8.....	5000 $\Omega$ 1/2 Watt
C 4-9-14 ..	100 pF keram. 5 %	R 12.....	0.47 M $\Omega$ 1/2 Watt
C 5.....	450 pF keram. 5 %	R 13.....	1000 $\Omega$ 1/4 Watt
C 6.....	86 pF keram. 5 %	R 14.....	140 $\Omega$ 1 Watt
C 7-12 ....	0.1 $\mu$ F koker	R 15.....	100 $\Omega$ 1/2 Watt
C 8.....	300 pF mica variabel	R 16.....	950 $\Omega$ 15 Watt
C 10-13....	10.000 pF koker	R 17.....	100 $\Omega$ 15 Watt
C 11.....	25 $\mu$ F-50 V koker elco	R 18.....	150 $\Omega$ 5 Watt
C 15.....	5000 pF koker (1500 V)	R 19.....	1500 $\Omega$ 3 Watt
C 16.....	2000 pF mica (2000 V)	R 20.....	3300 $\Omega$ 1 Watt
C 17-18....	40 $\mu$ F-270 V	L 1 .....	UF41
C 19.....	16 $\mu$ F-270 V koker elco	L 2 .....	UF41
R 1.....	15.000 $\Omega$ pot.meter	L 3 .....	UL41
R 2-9-11 ..	1 M $\Omega$ 1/2 Watt	L 4 .....	UY41
R 3.....	0.1 M $\Omega$	L 5 .....	6.3-0.3 A
R 4.....	1.5 M $\Omega$	Ls trafo .....	primaïr 3000 $\Omega$ secundair 5 $\Omega$
R 5.....	10.000 $\Omega$		

peling over de kathodeweerstand de versterking over het gehele frequentiegebied verzwakt en storende invloeden toegaat, is de hier toegepaste spannings-tegenkoppeling aangebracht om de door een kleine luidspreker bevoorrechte weergave van de hoge tonen iets te drukken. De aanpassing van de hier gebruikte kleine luidspreker, ongeveer 5  $\Omega$ , aan de eindbuis UL41 is 3500  $\Omega$  inplaats van 7000  $\Omega$  zoals normaal gebruikelijk. Bij de aanschaffing van de uitgangstrafo is het belangrijk hierop te letten. Door het gebruik van een kleine luidspreker (weinig lage tonen) is het mogelijk de anodestroom van de UL 41 direct achter de gelijkrichterbuis UY 41 af te nemen zonder hinderlijke brom. Hierdoor is tevens het

afvlakfilter doorgewoon uit te voeren met een weerstand, zonder dat een grote spanningsval hierover ontstaat. Om modulatiebrom te voorkomen is een ratelcondensator over anode en kathode van de UY 41 geplaatst.

### Het wikkelen van de spoelen

In de tabel zijn de spoelgegevens voor de belangrijkste banden samengevat. Als spoellichaam is een acht pens octalvoet gebruikt, zoals die van de UY 1 (N) of DL 21. Ook andere spoellichamen zijn te gebruiken, de opgegeven wikkelingen gelden echter alleen voor een spoeldiameter van 29 mm. Na het wikkelen verdient het aanbeveling de spoelen in verliesarme vernis te dompelen, waardoor

## SPOELENTABEL

Band	Frequentie- bereik	Spoelgegevens
20 m .....	14,3—16 Mp/s	S 1 6½ wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. S 2 8/9 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. Met spatie 0,8 mm C3 = 56 pF.
25 m .....	11,1—12,5 Mp/s	S 1 8 3/4 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. S 2 8/9 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. Geen spatie. C3 = 47 pF.
30 m .....	9,2—10,2 Mp/s	S 1 11½ wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. S 2 8/9 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. Geen spatie. C3 = 47 pF.
40 m .....	6,8— 7,8 Mp/s	S 1 16½ wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. S 2 1 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. Geen spatie. C3 = 47 pF.
49 m .....	5,8— 6,6 Mp/s	S 1 20½ wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. S 2 1 3/4 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,8 mm Em. Geen spatie. C3 = 56 pF.
80 m .....	3,4— 3,95 Mp/s	S 1 28 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,4 mm Em. S 2 2 3/4 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,4 mm Em. S 3 Antennekoppelspoel 8 wdg op koker 29 mm $\phi$ met 0,2 mm Em. Geen spatie. C3 = 100 pF.
MG .....	530—2080 kp/s	S 1 63 wdg litzdraad op Dralopherm ijzerkern S 2 2 wdg litzdraad op Dralopherm ijzerkern S 3 24 wdg emalldraad 0,2 mm Em. Geen spatie. C3 = doorverbonden. C4 = los.

de windingen niet kunnen verschuiven. Ook verdient het aanbeveling de spoelen te isoleren, zodat de netspanning, die direct op de windingen staat, met zijn vriendelijke prikkeltjes niet de mogelijkheid kan scheppen voor een dik besmeerde boterham van de begrafenisondernemer.

### De uitvoering

Het beschreven apparaat is ondergebracht in een klein handkoffertje. Met een stukje celotex als frontplaat is dit wel één van de eenvoudigste oplossingen voor een transportabele salonkast.

De ontvanger is dusdanig geconstrueerd, dat er een bergruimte voor spoelen en aansluitsnoeren van het chassis is afgescheiden. Uitgezonderd het afstemgedeelte zijn alle onderdelen op een chassis gemonteerd, dat aan de onderzijde van de frontplaat is geschroefd. De opstelling is zo gekozen, dat de detectorbuis met korte verbindingen direct aan de afstemcondensator en spoel is te bevestigen. Achter de detectorbuis is de LF versterkerbuis en hieropvolgend de eindbuis geplaatst.

De voorschakelweerstand is in de bergruimte met het netsnoer verbonden. De warmteontwikkeling in het toestel is van dien aard, dat vocht nagenoeg geen invloed op de onderdelen uitoefent bij geregeld gebruik.

### RECTIFICATIE RB 8

**W**ELBEGRIJPelijke haast om onze vacatiebestemming te bereiken heeft tot gevolg gehad, dat bij de correctie enkele hatelijke zetfouten over het hoofd zijn gezien. In de rechter kolom van blz. 251 wordt nl. enkele malen als deler in de formule voor de opslingeringsfactor in plaats van  $r$  het teken  $\mu$  gebruikt. Ofschoon wij aannemen dat de lezer wel begrepen zal hebben hoe de vork in de steel zit, voor de goede orde toch even een herstel.

Voorts werd op pag. 286 (16e regel - 1e kolom) als waarde voor Ckr 6000 pF gegeven. Uit het zinsverband zal men echter wel verstaan hebben dat dit 5000 pF dient te zijn.

Door enkele lezers zijn we voorts op de vingers getikt over het onderschrift van de op pag. 270 afgedrukte KLM-foto; terecht werd opgemerkt dat dit de foto is van een Douglas DC-6.

Ofschoon geen „hoogvliegers“, 'n onbegrijpelijke vergissing. Waarvoor nederig excuus.  
RED.



# Standaardversterker type OV-301

door G. J. ROTGANS

Laboratorium Nederlandsche Radio Unie

Vervolg van het RB 8 aangevangen artikel

IN de schakeling van de voortrap vallen twee punten op en in de eerste plaats wel de uitvoering van de kathodeweerstand. Het niet ontkoppelde deel  $R_1$  is de eigenlijke kathodeweerstand, die hier niet uitsluitend dient voor het verkrijgen van de negatieve rooster spanning, maar samen met  $R_5$  tevens de spanningsdeler voor de tegenkoppeling vormt.

## Tegenkoppeling

Het ontkoppelde deel van de kathodeweerstand heeft een geheel ander doel. Bij een aantal buizen EF22 treedt namelijk een emissie-effect op tussen kathode en gloeidraad (zie onder storingsbronnen c) waarvan een storende spanning over  $R_1$  het gevolg is. Door het aanleggen van een hulpspanning tussen gloeidraad en kathode, die ten gevolge heeft, dat de gloeidraad niet meer positief t.o.v. de kathode kan worden, verdwijnt de storing. (De gloei spanning is in het elektrisch midden geaard, dus zou een hulpspanning van 3,15 V of ca. 4,5 V voldoende zijn; toegepast is ca. 6 V). Als deze hulpspanning is nu werkzaam de som der spanningen over  $R_1$  en  $R_5$ .

De ontkoppelcondensatoren voor de schermrooster- en de anodespanning van de buis zijn niet geaard, maar met de kathode verbonden. In het eerste geval zou de kathodewisselstroom door de kathodeweerstand vloeien en de voortrap in zich zelf worden tegengekoppeld. De

versterking zou hierbij kleiner zijn dan in de toegepaste schakeling, zonder dat hier enig voordeel tegenover stond en ook de tegenkoppeling, opzettelijk aangebracht door middel van  $R_5$  en  $R_1$ , zou hierdoor minder effectief worden.

De wijze van tegenkoppeling vervult een zeer belangrijke rol in het ontwerp; zij verschaft onafhankelijk van elkaar verschillende voordelen. Zo is door de vrij sterke mate van deze tegenkoppeling (versterkingsvermindering ca. 20 X) de versterking vrijwel uitsluitend afhankelijk van de verhouding van  $R_5$  en  $R_1$ , en in een zeer geringe mate afhankelijk van alle andere onderdelen, als ook van de voedingsspanningen. Voorts wordt de frequentie karakteristiek zeer gunstig beïnvloed en de niet-lineaire vervorming in belangrijke mate gereduceerd. Tenslotte is de impedantie van de uitgang laag (ca. 25  $\Omega$ ), wat de versterking in slechts geringe mate afhankelijk maakt van de uitgangsbelaasting.

In fig. 6 zijn de belangrijkste eigenschappen van de versterker in grafische vorm weergegeven (zie hiervoor RB 8 - Red.).

## Standaardbouw

Constructioneel is de versterker geïnspireerd op de uitvoering van verwisselbare delen van installaties voor automatische telefonie, zoals bv. toegepast door Siemens en Halske. De hoofdgedachte is, een uiterst snelle verwisselbaarheid te verkrijgen van delen die

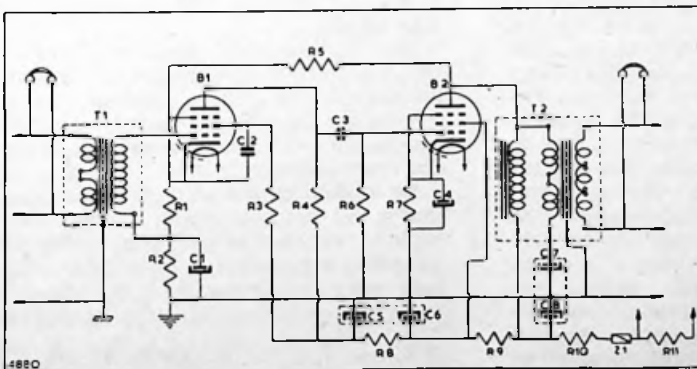


Fig. 5

R 1	.....	1000 $\Omega$
R 2	.....	5000 $\Omega$
R 5	.....	0.5 M $\Omega$

(Zie verder ook RB 8)

# LUCHTVERDEDIGING MET DRUKKNOPAFSTEMMING

door W. HESSELINK

DAT radar gebruikt wordt als onderdeel van de luchtverdediging is op zichzelf niets bijzonders. Immers, het systeem is ontworpen en ontwikkeld ter waarschuwing tegen naderende vijandelijke formaties oorlogsvliegtuigen. Nieuw is echter het feit, dat groepen van landen één gezamenlijk radar-netwerk opbouwen en exploiteren.

Twee sprekende voorbeelden hiervan zijn de West-Europese Unie, die zoals men weet de staten Groot-Brittannië, Frankrijk, Nederland, België en Luxemburg omvat en de Verenigde Staten, in coöperatie met Canada.

De eerstgenoemde eenheid heeft plannen ontworpen voor een ononderbroken scherm van Lúbeck tot Algerië, met een totale lengte van bijna 3000 km. Nu echter het Atlantische Pact een feit is geworden, bestaat de mogelijkheid, dat ook Denemarken, Noorwegen en Italië hun luchtverdedigingsprogramma bij dat van de West-Europese Unie zullen laten aansluiten. Wat de technische uitvoering van de installatie betreft: het spreekt vanzelf dat men geen gebruik kan maken van dezelfde soort toestellen, die in 1940 de Britse eilanden bevelligden. Had men toch te maken met vliegtuigsnelheden van omstreeks 500 km/u, thans moet minstens gerekend worden op het dubbele. Bovendien is de hoogte, waarop de moderne reuzen-bommenwerpers opereren 12.000 meter of nog hoger, een niveau dat door een jachtvliegtuig met straal-aandrijving in 26 minuten bereikt wordt. Voor de waarschuwingsapparaten is dus een diepte geprojecteerd van ongeveer 400 km, waardoor, rekening houdend met bovenstaande vliegtuigprestaties, een tijdsverloop tussen het eerste alarm en de eigenlijke aanval verkregen wordt van een klein half uur.

De Verenigde Staten en Canada hebben, door de geografische ligging van het Ame-

rikaanse continent, in hoofdzaak kustgebieden te verdedigen. Een voordeel hiervan is de mogelijkheid om vitale punten en strategisch belangrijke plaatsen te voorzien van een tweemaal zo diepe waarschuwingzone. Dit kan men bereiken door op de „gezichts-einder“ van de betrokken radar-eenheid, dus enige honderden kilometers uit de kust, een vaste positie te laten innemen door een schip of een rondcirkelend vliegtuig.

Een uiterst vernuftige manier, om de binnenkomende waarschuwingen te registreren en door te geven aan de desbetreffende jachtvlieg-eskaders en lucht doelbatterijen hebben de Amerikanen gevonden in de elektronische rekenmachine. Deze blijkt namelijk in staat te zijn, van de radar-apparatuur ontvangen, impulsen automatisch om te zetten in onafhankelijke gegevens, zoals snelheid, hoogte, richting, grootte en soort van de vijandelijke formatie(s) en deze door te zenden aan de bedreigde sectoren. Tegelijkertijd wordt tevens een waarschuwing gegeven aan de aangrenzende gebieden. De algehele toestand kan op ieder moment afgelezen worden, terwijl door de volkomen uitschakeling van menselijke waarneming fouten en vergissingen uitgesloten kunnen worden geacht.

In principe is hiermee het hele alarmapparaat van de Verenigde Staten en Canada teruggebracht tot een eenmans-job. De insiders zijn van mening, dat het invoeren van de elektronische rekenmachine als centrale commandopost voor de luchtverdediging geen speciale moeilijkheden met zich brengt.

Wie heeft tien jaar geleden gedacht, dat het radar-instrument samen met een ingenieus elektronisch brein, binnen zo korte tijd de taak zou overnemen van duizenden kust- en luchtwachters?

meestal op kritische ogenblikken dienst zouden kunnen weigeren, m.a.w. het gaat erom de tijdsduur van een storing tot een minimum te beperken.

Een ander voordeel van deze uitvoering is, dat onderhoud en reparatie niet ter plaatse behoeven te geschieden, maar in een daarvoor speciaal ingerichte ruimte met meer geschikte hulpmiddelen en gereedschappen kunnen worden verricht. Bovendien: Wanneer bepaalde delen van het bedrijf tijdelijk extra zwaar worden belast, terwijl op een ander deel der belasting afneemt (hoogtijdagen, nationale feesten) behoeft niet de som van alle totaal nodige apparatuur aanwezig te zijn, maar dan kan wat versterkers en soortgelijke apparaten betreffen, daar deze gemakkelijk en snel kunnen worden overgebracht, worden volstaan met een kleinere reserve.

Deze N.R.U. standaardvorm voor apparaten, welke door het ontwerp bureau in overleg met het laboratorium werd

ontwikkeld, is niet alleen toegepast voor de OV-301, maar eveneens voor diverse andere apparaten van verwisselbaar karakter, die door de N.R.U. in eigen beheer werden en worden ontworpen. Uit deze verschillende apparaten typen — de bouwstenen dus eigenlijk — worden door het ontwerp bureau van de N.R.U. de verschillende installaties samengesteld.

Een bijzonderheid van de OV-301 is ook, dat het gehele chassis verend is opgehangen. Het gehele gewicht van de versterker doet hierbij dienst als filtermassa om trillingen van het rek buiten de voorversterkerbuis te houden.

De opstelling van de onderdelen is zodanig, dat het zwaartepunt beneden het midden van het chassis ligt, zodat het geheel niet topzwaar is en het inhangen zeer gemakkelijk verloopt. Hiertoe is 't zwaarste onderdeel, de uitgangscombi-

Zie verder blz. 321



# RADIOLANDINGSBAKENS

## DEEL III

IN het vorige artikel hebben we gezien, waarom de lange-golf bakens (die intussen zeer nuttige diensten hebben bewezen) verlaten zijn.

Omstreeks '38 was de techniek van de kortere golven voldoende ver gevorderd om toepassing van golf lengtes onder de 10 m mogelijk te maken.

Het gebied tussen de 500 kHz en de 30 MHz is volkomen ongeschikt voor landingsbakens, trouwens feitelijk voor ieder soort van radio-navigatiesysteem (uitgezonderd impuls-systemen, zoals Loran).

Dit is nu eenmaal inhaerent verbonden aan de aard van de golfvoortplanting. Reizen de lange golven in hoofdzaak langs het grondoppervlak, de zeer korte golven planten zich rechthoekig voort (bij benadering althans!). In het KG gebied echter speelt ook bij korte afstanden de gereflecteerde ionosfeerstraling een belangrijke rol. De wisselvalligheid van deze reflectie, ontstaan door het verschil in laag-hoogte overdag en des nachts, maakt het voor een radiobaken vrijwel onmogelijk een bepaalde koerslijn uit te zetten. Een koerslijn zou des nachts een zeer grillig verloop kunnen vertonen.

DE geweldige opkomst van de hoge frequenties tijdens de tweede wereldoorlog heeft het pas mogelijk gemaakt landingsbakens met 'n werkelijk betrouwbare koerslijn te maken. De zeer korte golven immers planten zich vrijwel rechthoekig voort en zijn niet onderhevig aan nachteffect, luchtstoring e.d.

Een ander zeer groot voordeel van de korte golven is de mogelijkheid tot een scherpe bundeling. We hebben gezien, dat een sterke straling buiten de koerslijn zeer ongewenst is, daar hier

dan reflecties tegen hangars e.d. op kunnen treden, waardoor de koerslijn kan verschuiven.

Het ideale landingssysteem is in fig. 15 getekend. We zien, dat om de dalingslijn AB een kegel is aangebracht. In deze kegel zijn twee platte vlakken aanwezig, nl. het verticale vlak AEF en het horizontale ACD.

Een vliegtuig wat zich in het verticale vlak AEF bevindt, komt altijd in de goede richting (koers) aan; een baken, wat dit verticale vlak geeft, noemt men een koersbaken. Zo was het lange golf-baken een voorbeeld van een koersbaken.

Een vliegtuig, wat zich in het horizontale vlak bevindt (ACD) is steeds op de juiste hoogte; een dergelijk vlak noemt men een glijvlak en een baken, wat zulk een glijvlak bepaalt, wordt een glijvlakbaken of, minder juist, een glijwegbaken genoemd. Is het vliegtuig precies op de snijding van deze vlakken (AB), dan komt het in de juiste richting en op de juiste hoogte binnen. Er moet nu nog een middel zijn, om aan het vliegtuig kenbaar te maken, in welke van deze vier sectoren (I, II, III of IV) het zich bevindt.

In de moderne systemen worden deze

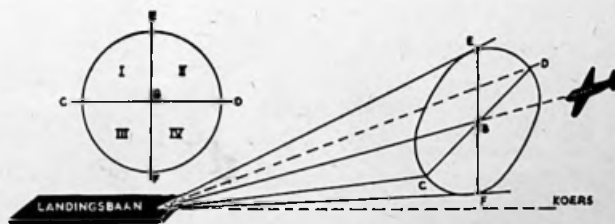


Fig. 15

sectoren aangeduid doordat in deze sectoren HF velden uitgestuurd worden, gemoduleerd met ongelijke frequenties.

Een bakken, wat vanaf '38 zeer nuttige diensten heeft bewezen, is het zg. „Standard Beam Approach” systeem (afgekort tot SBA systeem), afgeleid van het Duitse Lorenz bakken. Dit bakken vertoont grote overeenstemming met het LG bakken. Ook hier worden aan weerszijden van de koerslijn punten en strepen ontvangen en op de koerslijn een

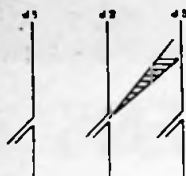


Fig. 16 (boven) en 17 (onder)

aanhoudende toon. Er worden alleen koersen, doch geen hoogten aangegeven; dit bakken kan dus nooit als een volledig blindlandings-systeem dienst doen. Het SBA bakken (zo genoemd in de wandeling) werkt op frequenties tussen 30 en 40 MHz (10—7.5 m). De zender is een normale zender, bestaande uit een kristal generator met vier verdubbeltrappen (in totaal wordt de frequentie met 16 vermenigvuldigd).

Het antennesysteem bestaat uit drie ½ golfdipolen volgens fig. 16. Als we ons indenken, dat de dipolen  $d_1$  en  $d_2$  de twee „opstaande” benen van een (open) raam zijn, terwijl dipool  $d_3$  het „ongerichte” antennesysteem is, zien we dadelijk de overeenkomst met het antennesysteem van het LG bakken. Maar, terwijl bij het langegolf-bakken de afstand van de twee verticale raambenen klein was t.o.v. de golflengte, waardoor

de diagrammen vrijwel cirkelvormig verlopen (fig. 2 art. 1) kunnen we hier van de afstand tussen de dipolen  $d_1$  en

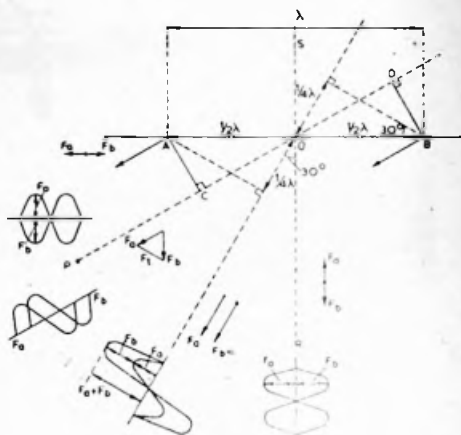


Fig. 18

$d_3$  ongeveer één golflengte maken (ca. 9 m), waardoor het diagram veel meer naar voren gericht wordt. Er gaat nu meer nuttige energie in de richting van de koerslijn.

Om nu enig inzicht in de werking van de moderne radiolandingsbakken te krijgen, is het nodig om de antenne-diagrammen wat nader te bekijken.

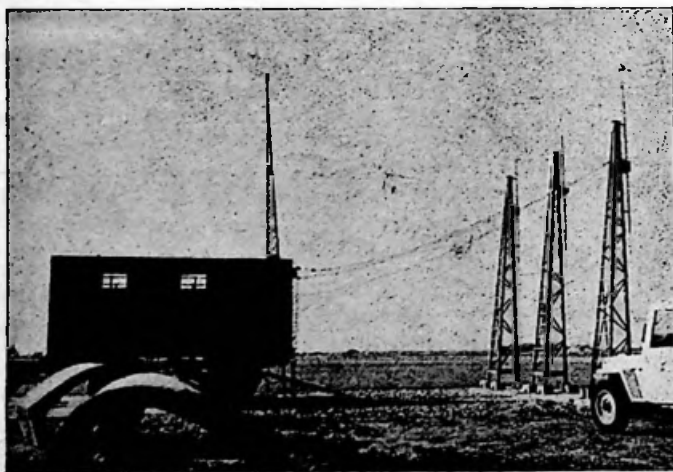
### Stralingsdiagrammen

In fig. 17 is het horizontale veldsterkte-diagram van een enkele dipool getekend; dit is cirkelvormig, want een verticale dipool zendt in alle horizontale richtingen gelijkmatig uit.

Nu plaatsen we naast deze antenne een tweede dipool, die op een afstand van ca. één golflengte er naast wordt aangebracht. De fase is tegengesteld aan die van de eerste dipool (fig. 18).

In de voorwaartse richting (OR) zal de totale veldsterkte nul zijn, omdat de twee antennes A en B in tegenfase gevoerd worden.

Een golf vanuit A zal gelijktijdig met 'n golf vanuit B aankomen in het punt R (dit ligt ver naar voren), en daar de golven juist in tegenfase zijn, zullen



SBA LANDINGSBAKEN (Schiphol)

deze twee golven elkaar opheffen. Ook in de richting loodrecht hierop (OA) zullen de golven elkaar opheffen. Een golf, die vanuit B vertrekt in de richting van A heeft in A juist één golf-lengte afgelegd ( $360^\circ$ ) en komt in A in dezelfde fase aan als waarin deze vanuit B is „vertrokken”. Daar echter de golf vanuit A juist in tegenfase met die vanuit B is, heffen beide golven elkaar weer op, zodat ook in de richting OA en OB geen energie wordt uitgestraald. Daar het antennesysteem symmetrisch is t.o.v. de lijn AB, wordt ook volgens de lijn OS geen energie uitgestraald.

We hebben nu reeds vier richtingen, waarin geen energie wordt uitgestraald (zg. minima).

Om nu echter de veldsterkte in de willekeurige richting P te vinden, moeten we bedenken, dat de golf vanuit A hier eerder aankomt dan de golf vanuit B; hierdoor ontstaat een extra faseverschil, behalve de  $180^\circ$  tussen A en B. Het verschil in looptijd tussen een golf vanuit A en een golf vanuit B is juist gelijk aan het stuk CD; hiermede

gaat gepaard een faseverschil van  $2\pi \frac{CD}{\lambda}$

(is nl. het stuk CD bv. gelijk aan  $\frac{1}{2} \lambda$ , dan is het faseverschil juist gelijk aan

$$2\pi \cdot \frac{1}{2} \lambda = \pi = 180^\circ).$$

Het stuk CD zal juist gelijk worden aan  $\frac{\lambda}{2}$ , als de hoek met de voorwaartse richting gelijk is aan  $30^\circ$  (een rechthoekige driehoek met hoeken van  $30^\circ$  en  $60^\circ$ ).

De totale faseverschuiving tussen de veldsterkte vanuit A ( $F_A$ ) en die vanuit B ( $F_B$ ) zal dan gelijk zijn aan  $180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$ , m.a.w. in de richting OE is de totale veldsterkte  $2 \times F_A$  ( $F_A = F_B$ ). In deze richting treedt een maximum waarde op.

Er zijn in totaal vier maxima en vier minima, zodat het resulterend diagram fig. 19 wordt. Nu is deze toestand ongewenst, omdat we hier door vier nulrichtingen in plaats van twee zouden krijgen. Daartoe plaatsen we de antennes iets dichter bij elkaar dan één golf-lengte, waardoor de straling in de richtingen OA en OB niet geheel wordt opgeheven. Het diagram krijgt een insnoering, een „wespen-taille”.

Hoe meer de afstand van de antennes tot één hele golf-lengte nadert,

ANTENNESYSTEEM SBA  
BAKEN met op de achtergrond SCS 51 baken

hoe nauwer de wespen-taille wordt.

Vergelijken we het diagram van fig. 20 met dat van het raamdiagram uit het eerste artikel (fig. 2), dan zien we direct, dat dit diagram veel meer geschikt is voor landingsbakens, daar nu de meeste energie onder kleine hoeken met de koerslijn wordt uitgestraald, terwijl loodrecht op de koers (AB) maar weinig uitgestraald wordt.

In het midden tussen de beide anten-

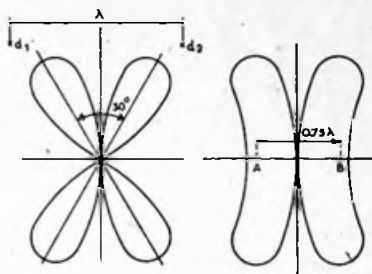
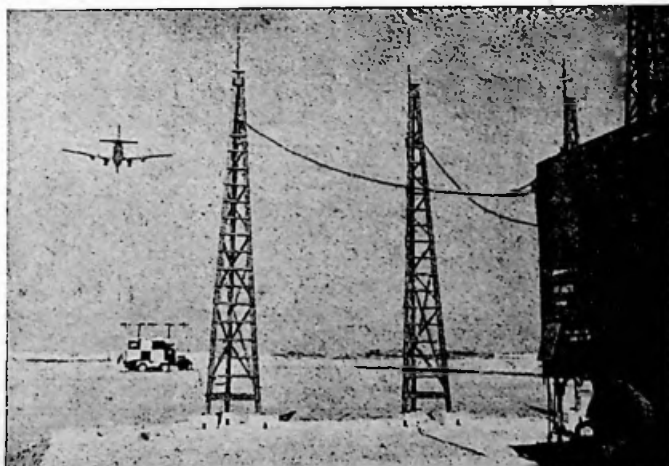


Fig. 19 en 20 (rechts)

nes brengen we thans een derde dipool aan, de zg. ongerichte antenne. Geheel als bij het raamsysteem, waar we het diagram van de raamantenne combineren met het ongerichte diagram, gaan we ook hier het (cirkelvormige) diagram van de middenantenne combineren met de buitenantenne.

Daar de beide helften van het diagram in fig. 20 in tegenfase zijn zal het antennediagram aan één zijde verzwakt, aan de andere zijde versterkt worden.

Hierbij moeten we bedenken, dat de middenantenne  $90^\circ$  in fase verschoven is t.o.v. de buitenantennes; dit is noodzakelijk, omdat het resulterend veld (II)



90° in fase verschoven is t.o.v. het veld rondom één van de dipolen, als die alleen zou stralen. Twee velden kunnen nl. alleen een nul-richting geven, als ze zuiver in fase of in tegenfase zijn. Zolang de velden onderling 'n faseverschil bezitten kan de resultante nooit nul zijn.

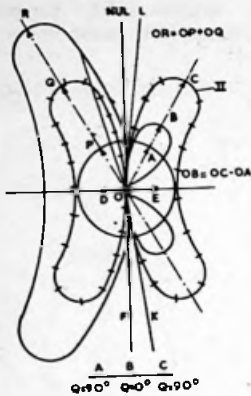


Fig. 21

In fig. 21 is nu het diagram van de middenantenne opgeteld bij 't diagram van de twee buitenantennes. Noemen we de fase van de middenantenne 0°, dan is de antenne A bv. -90° t.o.v. C en B + 90° t.o.v. C in fase verschoven.

In het linkerdeel van het diagram zijn de uitzending van de middenantenne (O) en de buitenantennes (D en E) in fase; in dit deel verkrijgen we het totale diagram door bij het diagram van de buitenantenne het raamdiagram op te tellen. In de richting F (de koers) houden we alleen het diagram van de middenantenne over.

In het rechterdeel van het diagram zijn de fase van het diagram van midden- en buitenantennes tegengesteld; hier moeten we het verschil nemen van de beide diagrammen. Langs de lijn OK zijn de veldsterktes van midden- en buitenantennes gelijk en tegengesteld; in deze richting wordt geen signaal uitgezonden. Ditzelfde geldt ook voor de richting OL.

Aan de rechterzijde ontstaat weer een klein lusje, evenals dat bij het raamsysteem (art. 2, fig. 11 en 12) het geval was.

Gaan we nu de fase van de buitenantenne juist 180° draaien (dus +90°; 0-90°) dan klapt het diagram weer om.

In fig. 22 zijn nu de beide diagrammen getekend. Bij het SBA systeem worden, evenals bij 't LG bakken het geval was, de diagrammen in punt-streep rhythme overgeschakeld, waar bij de fase van de buitenantennes steeds 180° gedraaid wordt.

In de richting CF en CG

wordt een continue geluid gehoord; in de richting CE alleen strepen; in de richting CL punten met een achtergrond van strepen (CH), terwijl alles in het rechter deel juist tegengesteld verloopt.

### Koersscherpte

De koersscherpte (zie art. 1) kan ver groot worden door de afstand (AC) tussen de buitenste dipolen te vergroten tot ca. één golflengte. Hiermede kunnen we niet te ver gaan, omdat we dan valse koersen kunnen krijgen; dit zien we direct door fig. 19 met fig. 20 te vergelijken. Er zouden dan nog twee koersen, loodrecht op CF, ontstaan. Daarom moeten de antennes steeds minder dan één golflengte uit elkaar staan. Meestal worden afstanden tussen 0,7 en 0,8 golflengte toegepast.

Ook hangt de koersscherpte af van de grootte van de veldsterkte van de middenantenne ten opzichte van de buitenantennes, m.a.w. van de stroom in de middendipool vergeleken met die in de buitendipolen.

Maken we het veld van de middenantenne zwakker, dan snijden de diagrammen elkaar bij G en M onder kleinere hoeken, m.a.w. de verhouding tussen de grootte van de punten en strepen links en rechts van de koerslijn (CG en CF) neemt bij een bepaalde hoek toe.

Wordt het veld van de middenantenne steeds zwakker, dan zal echter de lus CN van het linkerdiagram in fig. 22 toenemen, terwijl de lus CM afneemt. Is het veld van de middenantenne nul, dan

Zie verder blz. 309

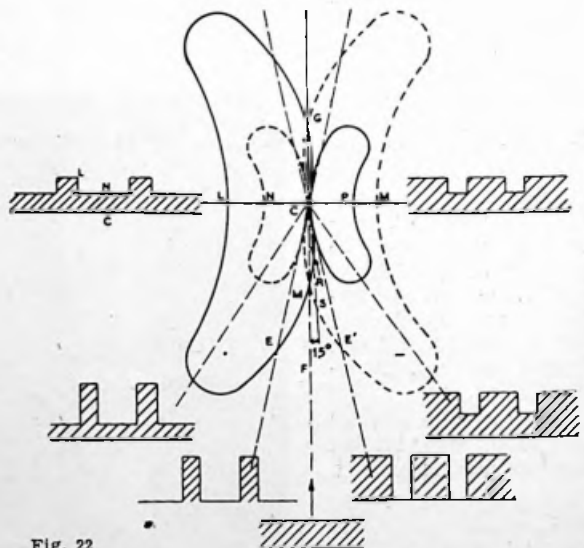
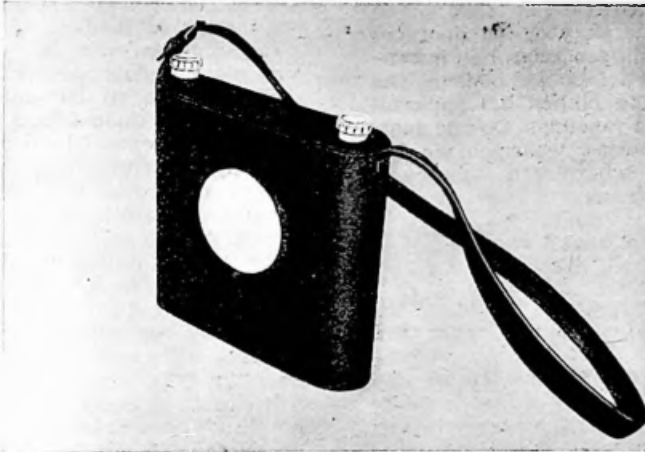


Fig. 22

## Nu ook met raam-antenne



### FLANOFFOON-R

Aanvullende opmerkingen van  
R. HUIJSINGA

Meer stations uit de schoudertas-radio  
van RB 7

**B**IJ de bespreking van de „Flanoffoon” in RB 7 werd reeds de opmerking geplaatst, dat het zeer wel mogelijk was het toestel uit te rusten met een raamantenne. Natuurlijk zullen velen uwer er reeds toe zijn overgegaan mijn opmerking over ontsiering en grotere kwetsbaarheid te negeren, door toch een raam op hun schoudertas-toestel te plaatsen. Ook de schrijver heeft zich niet onthouden enkele experimenten in deze richting te doen. De resultaten zijn van dien aard gebleken, dat dit vervolg op het eerste artikel alleszins gerechtvaardigd is.

#### **Uitvoering en constructie**

Teneinde aan de bezwaren als ontsiering en verhoging der kwetsbaarheid zoveel mogelijk tegemoet te komen, werd het raam vervaardigd van wit, zg. „Ivoor”-plastic. De bevestiging geschiedde bij voorkeur aan de luidsprekerzijde van het toestel, met behulp van scharnieren. Deze scharnieren bevinden zich aan de zijde van het hoogfrequent-chassis, zodanig, dat het raam loodrecht op de kast komt te staan en eventueel langs de kast kan worden weggeklapt. Dit heeft tot voordeel, dat er geen be-

schadiging kan optreden wanneer men met uitgestoken raamantenne te dicht langs een wand, of door een te nauwe deur loopt; de antenne klapt dan vanzelf weg, daar de draaiing om een verticale as plaats vindt.

Om de harmonie van het toestel zo goed mogelijk te handhaven, nemen we het raam 25 cm hoog, dat is dus bijna even hoog als het hele toestel. De breedte is gelijk aan die van de batterij, nl. 220 mm; dit laatste heeft tot gevolg, dat de scharnieren juist in de gaten kunnen vallen, waardoor eerst de klinknagels voor bevestiging van het hoogfrequent-chassis zaten.

Het plastic kunnen we het best bewerken met een fijne figuurzaag en metaalboren. Vooral bij het boren moeten we opletten, dat bij te veel kracht zetten, een grote kans op springen en afbrokkelen bestaat. Het eenvoudigst fabriceren we het raam als volgt. Twee stukken plastic van 25 × 22 cm, ter dikte van 3,2 mm, waartussen een stuk van 20 × 23 cm met een dikte van 6,35 mm. Van dit laatste stuk worden de hoeken afgerond. Met vier vernikkelde bouten van 1/8" met verzonken kop, zetten we de drie stukken tegen elkaar, zodanig,

dat rondom een sleuf voor de draden overblijft van 10 mm diepte. Daarna nemen we uit het midden een stuk weg van  $18 \times 15$  cm, ook weer met ronde hoeken, waarna onze antenne recht krijgt op de naam „raam”. We boren ook de beide gaatjes voor het doorvoeren van de leidingen naar het inwendige van het toestel, en wel zodanig, dat de antenneleiding binnen het apparaat kort kan worden gehouden. Ook de gaatjes voor de boutjes, waarmee we het geheel aan de scharnieren schroeven, krijgen nu een beurt.

### Bepaling van het aantal windingen

We beginnen met 25 windingen zg. schelledraad op het raam te leggen. Het binneneind van de wikkeling verbinden we definitief met het rooster van de hoogfrequentbuis, waaraan ook de vaste platen van de antennesectie van de afstemcondensator en de antennerimmer zijn verbonden: de antennespoel is uit de aard der zaak weggenomen. De buitenzijde van de raamwikkeling wordt nu geaard bij kathode (— gloeidraadzijde) van de hoogfrequentbuis. We brengen de schaalwijzing in orde met behulp van de regelbare elementen in de oscillatorkring, uiteraard nadat de middenfrequenttransformatoren zijn afgeregeld op Londen Regional (342 m) en draaien de trimmer op de antennesectie bij tot de geluidssterkte maximaal is. Mocht de zender niet te ontvangen zijn, dan kunnen we het ingangssignaal vergroten door het kastje even te aarden. Waarschijnlijk vinden we nu, dat we de trimmer helemaal moeten uitdraaien, hetgeen wijst op een te grote LC in de bepaalde stand van de afstemcondensator. We nemen nu stuk voor stuk enkele windingen van het raam af, tot we een maximum krijgen binnen het regelgebied van de trimmer. Wel moeten we eraan denken, de definitieve afregeling zonder hulp-aardleiding of -antenne te doen.

Tenslotte kunnen we de buitenzijde van de raamwikkeling ook definitief doorverbinden met aarde of A.V.C.

RED. De in het Juli-nummer opgenomen beschrijving behoeft een tweetal correcties. Op blz. 216, tweede alinea, is in de tweede zin het woord „bovenplaat” uitgevallen; men leze deze zin als: „De achterwand met het luidsprekergat, de bodem, de bovenplaat met” enz.

Aan de tweede alinea van kolom 2 op blz. 217 dient nog vooraf te gaan: „Alleen bij de Philips Rimlock DK40 wordt de afstemming in de oscillator-anodekring aanbevolen, daar bij deze buis wel een schermrooster is aangebracht.”

## RADIOLANDINGSBAKENS

(vervolg van blz. 307)

valt de lus CP samen met de grote lus CM, m.a.w. er is geen verschil meer tussen punten en strepen.

Het diagram van de midonantenne mag niet zo zwak worden, dat het verschil van CM en OP zo klein wordt, dat er geen onderscheid meer tussen punten en strepen is; we zeggen, dat de „klaring” (clearance/clearing) dan te gering is geworden. We moeten dus een compromis treffen tussen koersscherpte en klaring.

De koersscherpte wordt uitgedrukt als de verhouding (in db) tussen de amplitude van het strepen- resp. punten-signaal bij een bepaalde hoekafwijking (meestal  $1,5^\circ$  aan weerszijden van de koerslijn CG).

In fig. 22 is onder  $1,5^\circ$  naar rechts de amplitude van de strepen CS, dat van de punten CR. De koersscherpte wordt

CS  
dan  $20 \log \frac{CS}{CR}$  voor  $a = 1,5^\circ$ . Een nor-

male waarde is 0,6 db voor  $1,5^\circ$  afwijking uit de koerslijn.

De uitgezonden punten en strepen kunnen op een gewone ontvanger ontvangen worden. Bij het binnenvliegen moet de piloot zorgen, dat hij steeds een continue fluittoon heeft. Bij het horen van punten is hij teveel links, bij het horen van strepen bevindt hij zich teveel naar rechts.

Ook zijn er instrumenten bedacht, die op de punten resp. strepen reageren; hiermede kan de piloot op het „gezicht” landen. Veel opgang hebben deze instrumenten echter niet gemaakt.

## Ontvreemd of vermist:

- PHILIPS - Type 796 A.U. no. E 1721925 - Hoofdinsp. Afd. 6, Amsterdam - datum 6-7-1949.
- PHILIPS - no. 990 K-6886 E. 0.8. - Hoofdinsp. Afd. 6, Amsterdam - datum 6-7-1949.
- PHILIPS - Type 667 A no. E 44093-0-22 - Hoofdinsp. Afd. 6, Amsterdam - datum 6-7-1949.
- PHILIPS - no. 20826 - Hoofdinsp. Afd. 6, Amsterdam - datum 6-7-1949.
- PHILIPS - Type 667 A no. E 42565-E-0-22 - Hoofdinsp. Afd. 6, Amsterdam - datum 6-7-1949.
- BELL - no. 402614 - Hoofdinsp. Afd. 6, Amsterdam - 6-7-1949.
- TEMPLE - Type G 521 no. 11477 - Comm. Rivierpol. Rotterdam - datum 19-1-1949.
- PHILIPS - Type BX 360A no. 34308 - Groepscomm. Rijkspol. Papendrecht - datum 14-2-1949.

Indien één of meer van bovenstaande toestellen herkend worden, gelieve men de signalerende autoriteit hiervan onverwijld in kennis te stellen.





# Radio Journal

## Radiotechnicus

'n Knaap, die zich uitgeeft voor betrouwbaar expert. Hij steunt voor zijn verwaandheid op de noodzaak, om zich met vastberaden wilskracht door eindeloze en onbegrijpelijke series formules heen te worstelen en met micromatische precisie uitkomsten te berekenen uit vage veronderstellingen. Deze zijn gebaseerd op betwistbare cijfers, verkregen uit onbesliste experimenten en gemeten met instrumenten, waarvan de nauwkeurigheid te wensen overlaat. Verder zijn die metingen nog vermet door een persoon van twijfelachtig allood en bedenkelijke mentaliteit.

Dit volgens het Journal of the Eng. Soc. University coll. Een karakteranalyse, waarmede examinateurs wel eens rekening mogen houden...

## Autoradio-banden

Fort Dunlop heeft een nieuwe band ontwikkeld, die het autochassis geleidend met het wegdek verbindt. Hierdoor vloeien statische en andere fluctuerende ladingen direct weg. Proeven toonden aan, dat het storingsniveau ongeveer 6 db lager is komen te liggen.

## Oogoperaties per TV

Een transportabele TV camera van Marconi is onlangs gebruikt bij een belangwekkende oogoperatie. Het signaal werd vanuit een auto via een speciale frequentieband naar een collegezaal uitgezonden.

## Elke dag X glaasjes...

Door Philips is 'n electrisch telapparaat geconstrueerd, dat voorwerpen telt die op een transportband voorbij een fotocel gevoerd worden. De voorwerpen onderbreken bij het passeren van de fotocel een lichtstraal, waardoor een relais in werking treedt, dat het telapparaat bedient. Een eerste constructie is in gebruik genomen bij de expeditie van de bierbrouwerij Hacht in België.

## Postwick Grange 5 kW

Onlangs is in het plaatsje Postwick Grange (Engeland) een nieuwe BBC zender geopend op 1,013 Mp/s. Het merkwaardige antennensysteem van deze zender bestaat uit twee staande antennemasten van ongeveer 38 m en 1/4  $\lambda$  gespatieerd.

Eén der masten wordt gevoerd met een 6-aderige voedingskabel, terwijl de andere mast als reflector fungeert. Het antennensysteem van deze zender is Oostwaarts gericht.

## Keesom's concurrent

Het Nationaal Bureau of Standards (V.S.) experimenteert momenteel met vloeibare lucht en helium om de acoustische eigenschappen van deze stoffen bij het absolute nulpunt te bepalen. De metingen worden verricht met een oscillograaf en geijkte versterker, die aangesloten is op een temperatuurgevoelig element dat als microfoon fungeert.

## 10 Millioen TV kijkers

Hoewel nog niet officieel bevestigd, zal de derde Engelse TV zender in het plaatsje Holme Moss worden ondergebracht. Holme Moss bevindt zich ongeveer 600 m boven zeeniveau in de buurt van Manchester. Volgens de veldsterktemetingen zullen de drie zenders een gebied van 10 miljoen kijkers bestrijken.

## Radiografisch gecontroleerde testoren

De Bristol Aeroplane Company heeft een met FM werkende contröletoren gebouwd, voor het testen van heliocopters. Alle verrichtingen worden electronisch geregistreerd door middel van hoogfrequent apparaatuur.

## Ondergrondse zenders

In de States is men druk doende te onderzoeken of het opsporen van diverse mineralen met behulp van radiozenders vergemakkelijkt zou kunnen worden. Met het oog daarop heeft men in diverse ondergrondse gewelven zenders opgesteld, wier veldsterkteverloop aan de oppervlakte van de aarde wordt opgemeten.

## Amateur

Met 'n praktijkervaring van 30 jaar zichzelf amateur te stempelen — ongeloflijk, nietwaar? Nog pittiger, als dit uit de mond komt van de president-directeur van de R.C.A., in 'n omgeving, die gestoffeerd was met doktersbullen.

De warmbloedige David S. Saroff, die z'n maatschappelijke loopbaan begon als telegrafist, ziet het zo: „wat voor zin steekt er in te verbloemen, dat wij elke dag nog in de schoolbank plaats nemen om de in galop zijnde techniek bij te sloffen!”

## Stereokarakteristieken op de KSB

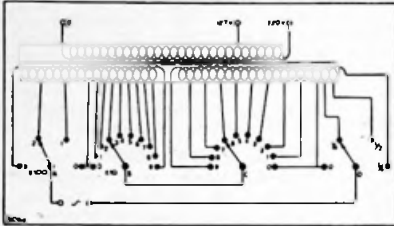
De Engelsman Mackay heeft een methode gevonden om electrische verschijnselen driedimensionaal op een KSB scherm weer te geven.

Het is 'n verbluffend staaltje van meetkunde, iets meer dan op de HBS wordt geleerd, dat op deze manier in de radiotechniek toegepast wordt.

# Lezers peinsden – peins mee lezer!

## REGELTRANSFORMATOR

In het April-nummer komt onder deze rubriek een zelf te maken spannings- of regeltransformator voor, waarop ik enig commentaar zou willen geven, nl. de vele aftakkingen op deze transformator vind ik een



groot bezwaar, omdat het wikkelen van een dergelijke trafo nu niet zo eenvoudig is.

Bij de methode die ik gevolgd heb worden de 48 aftakkingen tot 26 gereduceerd, terwijl toch het aantal mogelijkheden zich tot 1600 heeft uitgebreid, bij een totaalspanning van 400 Volt. Bovendien is de spanning ook direct van de stand der schakelaars af te lezen. Wel zijn er nu vier inplaats van twee schakelaars nodig, waarvan twee met 4 en twee met 10 standen. Overigens spreekt de tekening voor zichzelf.

Buren (Gid.). G. W. v. BÉUSICHEM

## DE „RUIS” DOKTER

Hier volgt de constructie van een eenvoudige injectiespuit om dat vervelende geruis in uw sterkte-regelaar te verhelpen.

Benodigdheden:

Een asperinebuisje (4); twee kurkjes die op het buisje passen (3 en 6); een staafje metaal ter lengte van het buisje met aan een eind schroefdraad (2); twee moertjes die op het staafje passen, twee ringetjes (lets kleiner dan de doorsnede van het buisje) en twee soepele leren ringetjes die iets groter zijn dan de doorsnede van het buisje (5); een staafje metaal ter grootte van 3 cm (1); een ventieltje van een fietsband (7).

Van het buisje wordt met een ijzerzaag de bodem afgezaagd. In de twee kurken boren we gaten, één waar het staafje door moet en één waar het ventieltje ingeschroefd moet worden. Schroef op het staafje een moertje en doe er een ringetje op, daarna de twee leren ringetjes en vervolgens 't tweede moertje. De leren ringetjes buigen we een weinig, maar in tegengestelde richting.

Nu doen we aan de andere kant van het staafje de ene kurk en solderen daarna het staafje van 3 cm er loodrecht op. Het hele geval stoppen we in het asperinebuisje. Op de andere kant doen we ook een kurk en draaien het ventieltje erin. Onze spuit is nu voor gebruik gereed. Voor degenen die met het gebruik ervan nog niet op de hoogte zijn het volgende.

Men neemt een weinig aether, zuigt dit op in de spuit door het gaatje van het ven-

tieltje onder de aether te houden en de zuiger omhoog te trekken. Vervolgens neemt men de spuit, duwt het ventieltje in één van de gaatjes van de te repareren volumeregelaar en spuit hier het vocht in, onderwijl de knop snel van rechts naar links bewegend.

Beverwijk.

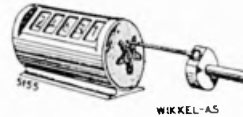
D. VERHEIJDEN

## WINDINGENTELLER

Reeds jaren gebruik ik een kilometerteller voor het tellen van de windingen bij het wikkelen van transformatoren.

Zo'n teller wijst de 1000-100-10-tallen, eenheden en 1/10 delen aan. Het 5-tandig wielje wordt rechtstreeks gekoppeld met de as waar de te wikkelen spoel opzit.

Om te weten hoeveel windingen er gewikkeld zijn moet de tellerstand met 9,11 vermenigvuldigd worden.



WIKKEL-AS

Met de komma tussen de eenheden en tiendedelen behoeft hier niet gerekend te worden

terwijl de factor 9.11 alleen van toepassing is voor tellers met een 5-tandig wielje. Ook kan men, wat in de praktijk het meeste voorkomt, het aantal windingen door 9,11 delen, waardoor direct de stand van de teller verkregen wordt, waarin deze moet komen te staan wanneer het juiste aantal windingen geleid is.

Billthoven.

H. DE BOER

## TRIMSLEUTEL VOOR LUCHTRIMMERS

Dit is een tip voor het maken van een trimsleuteltje voor Philips luchttrimmers. Vele vestzak Schroevendraaiers worden tegenwoordig uitgevoerd met een uit plastic vervaardigd handvat.

In het handvat boort men een gaatje van 1.5 mm diameter en pl.m. 2 cm diep, zoals in het schetsje is aangegeven.



5157

Vervolgens neemt men een boutje met moer, welk moertje net zo groot moet zijn als de zeskant

der trimmer. Boutje met moer worden flink verhit en vervolgens in het handvat van de Schroevendraaijer gedrukt, zodat de vorm van het moertje zich in de plastic afdrukt. Het boutje dient daarbij voor de centering.

Wel moet er op gelet worden dat het moertje niet gloeiend in de plastic gedrukt wordt, daar dit verbranding van het materiaal tengevolge heeft.

Utrecht.

B. THUIS (Kromhoutkaz.)

Eerlijk is eerlijk: bij de prijsaanwijzing in RB 8 werd afgegaan op de voorgaande notitie. „Echte” winnaar was dhr B. Kulper, Den Haag, wien alsnog eenzelfde boek werd toegezonden.

De Japanse UX109A buis — prijs van deze maand — voelde zich aangetrokken tot de Kromhoutkazerne!

# De Clapp Oscillator als Z.O.

Een zeer compacte zwevingsoscillator met 470 kp/s  
antennefilter als afstemkring

Sinds de publicatie in QST van Mei '48 geniet de Clapp-oscillator een ongekeerde populariteit als v.f.o. in amateurzenders wegens zijn buitengewone frequentiestabiliteit en eenvoudige schakeling. Het is echter de eigenaardige uitvoering van de afstemkring, die ons op het idee bracht, dat hier de mogelijkheid bestond om uit normaal verkrijgbare onderdelen een praktische zwevingsoscillator te vervaardigen.

door Jhr. P. J. H. ROELL

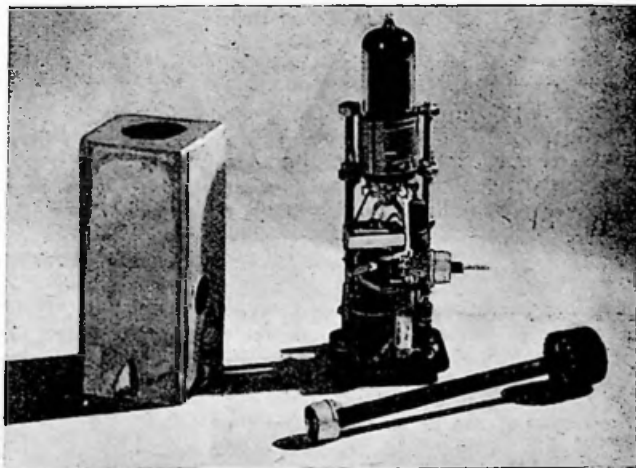
TWEE redenen pleiten er voor, een korte beschouwing van het principe der Clapp-oscillator vooraf te laten gaan aan de constructiebeschrijving van de Z.O., waarin deze schakeling is toegepast. In de eerste plaats is het interessant eens na te gaan hoe de problemen, zoals die in RB 8 werden uitgezet door PAoFR in zijn artikel over de G.R.P.O., ook langs andere wegen kunnen worden opgelost. In de tweede plaats, omdat ons is gebleken, dat vele amateurs nog geen juist inzicht hebben aangaande werking en... tekortkomingen van de Clapp-schakeling.

In genoemd artikel is uitvoerig besproken, om welke redenen de koppeling tussen afstemkring en oscillatorbuis zo los mogelijk moet zijn, zodat wij daarop niet nogmaals behoeven in te gaan. Het bezwaar van alle normale driepuntschakelingen is echter hierin gelegen, dat de afstemkring als autotransformator fungeert die zodanig is geschakeld, dat door verplaatsing van de aftakking uitsluitend de transformatieverhouding tussen rooster- en anodekring (= terugkoppelverh.) kan worden gewijzigd; is deze eenmaal op een geschikte waarde ingesteld, dan ligt ook tevens de totale demping op de afstemkring vast — immers naarmate men de roosterkring losser koppelt, neemt de koppeling met de anodekring toe. Omgekeerd geldt hetzelfde. PAoFR loste dit probleem op door gebruik van een penthode met grote steilheid, waarbij een zeer losse koppeling van de roosterkring mogelijk is,

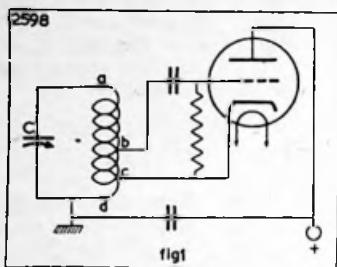
terwijl de hoge inwendige weerstand van dit buistype slechts weinige demping op de kring veroorzaakt, ondanks de zeer vaste koppeling tussen anode- en afstemkring.

Brengt men echter een tweede aftakking op de kring aan, dan is men verlost van de hierboven genoemde onderlinge afhankelijkheid der transformatieverhoudingen, zodat men veel meer vrijheid heeft wat betreft het te gebruiken buistype; met trioden kunnen dan dezelfde resultaten worden bereikt als met penthoden in de normale driepuntschakelingen.

Uit fig. 1 blijkt namelijk, dat dan de roosterdemping wordt bepaald door de transformatieverhouding  $b-c/a-d$ , de anodedemping door de verhouding  $c-d/a-d$  en terugkoppeling door de transformatieverhouding  $b-c/c-d$ . Men kan aantonen, dat de gunstigste instelling wordt bereikt wat betreft minimale demping op de kring, indien men de terugkoppelverhouding gelijk 1 maakt



(b-c = c-d) en de anode-impedantie zo klein mogelijk, d.w.z. nog juist voldoende om genereren mogelijk te maken. In de praktijk betekent dit, dat men er voor zorgt, dat ongeveer evenveel windingen tussen b en c als tussen c en d liggen en dat beide aftakkingen zo laag mogelijk worden aangebracht.



„Hoe laag” men de aftakkingen kan aanbrengen hangt af van de vereiste minimum anode-impedantie en de kring-kwaliteitsfactor Q. Hoe groter Q, des te groter is tevens de parallel-impedantie van de kring, welke gelijk is aan  $QX$  ( $X$  = karakteristieke impedantie van de kring,  $= \sqrt{\frac{L}{C}}$ ).

De anode-impedantie, welke bestaat tussen de punten c en d, is gelijk aan:  $Z_a = k^2 QX$  ( $k$  = transformatieverhouding c-d/a-d), waaruit valt op te maken, dat — ter verkrijging van de vereiste minimumwaarde der anode-impedantie — de transformatieverhouding  $k$  kleiner kan zijn naarmate  $Q$  groter is. <sup>1)</sup> Om een zeer losse koppeling tussen oscillatorbuis en afstemkring mogelijk te maken moet de kringkwaliteit dus zo groot mogelijk zijn.

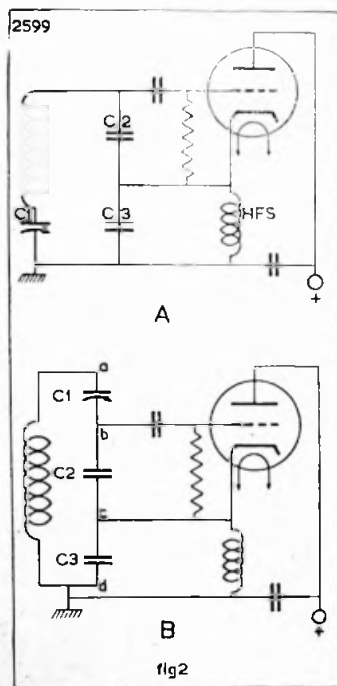
Een schakeling volgens het principe van fig. 1 past steller dezels sedert ruim zes jaren met succes toe in een KG zender, waarvan de frequentieconstantheid buitengewoon groot is, veel beter dan van de gebruikelijke Eco.

De Clapp-oscillator berust nu op precies hetzelfde principe, alleen zijn hierbij de aftakkingen capacitef uitgevoerd, zodat deze schakeling (fig. 2a) is op te vatten als de „Colpitts-versie” van fig. 1.

1) Ook voor groter waarden van  $X$  zou  $k$  kleiner kunnen uitvallen. Aangezien echter de waarde van  $Q$  in zekere mate afhankelijk is van de grootte van  $X$  ( $Q = \frac{X}{r}$ ;  $r$  = h.f. verliesweerstand van de kring), zal men bij voorkeur  $X$  zodanig kiezen, dat  $Q$  zo groot mogelijk wordt.

Ofschoon uit praktische overwegingen de variabele afstemcondensator altijd aan de aardzijde van de spoel zal worden aangebracht (handeffect e.d.), verandert er principiëel niets aan de schakeling, indien men  $C_1$  aan het andere einde van de spoel aanbrengt, zoals dit in fig. 2b is gedaan om een overzichtelijker beeld van de afstemkring te verkrijgen. We zien dan nl. zeer duidelijk de overeenkomst met fig. 1: De totale kringcapaciteit wordt gevormd door de serieschakeling van  $C_1$ ,  $C_2$  en  $C_3$ , terwijl voor de aftakkingen b en c in fig. 2 hetzelfde geldt als werd opgemerkt t.a.v. fig. 1.

De transformatieverhouding c-d/a-d wordt hier bepaald door de grootte van  $C_3$  t.o.v. de totaal werkzame kringcapaciteit. Maakt men ook hier de terugkoppelverhouding gelijk 1, dan moet  $C_2$  gelijke capaciteit hebben als  $C_3$ .



Is dit inderdaad het geval, dan kan men berekenen, dat  $k = \frac{1}{\frac{C_3}{C_1} + 2}$  waar-

uit volgt, dat de transformatieverhouding  $k$  kleiner wordt, naarmate  $C_3$  groter is t.o.v.  $C_1$ .

Nu komt er toch een verschil aan het licht bij vergelijking van de schakelingen van fig. 1 en fig. 2: Weliswaar

zijn zij praktisch gelijkwaardig, zolang beide een zeer beperkt frequentiegebied moeten bestrijken (bv. een amateur-band), maar zodra de frequentie over een aanmerkelijk bereik moet kunnen worden gevarieerd treedt een essentieel verschil aan de dag. In fig. 1 heeft capaciteitsvariaete van C alleen een verandering van de opgewekte frequentie tot gevolg, de transformatieverhoudingen worden hierdoor niet beïnvloed. In fig. 2 is dit anders, want hier bepaalt de capaciteit van de afstemcondensator  $C_1$  tevens de transformatieverhouding.

Uit  $k = \frac{1}{C_3 + 2} \cdot \frac{C_2}{C_1}$  valt af te leiden, dat k

kleiner wordt, naarmate  $C_1$  geringer capaciteit heeft; de anode-impedantie —  $Z_a = k^2 Q X$  — zal dus snel afnemen indien de afstemcondensator wordt „opengedraaid” en het genereren zal ophouden zodra  $Z_a$  beneden de vereiste minimumwaarde is gedaald. Dit is dan ook de verklaring, waarom de Clapp-oscillator „afslaat” voor kleine waarden van  $C_1$ . Zou men een aanzienlijk frequentiebereik willen bestrijken, dan moet men de waarden van  $C_2$  en  $C_3$  zodanig kiezen, dat voor de hoogste frequentie (kleinste waarde van  $C_1$ )  $Z_a$  de kleinst toelaatbare waarde krijgt; voor het andere einde van het bereik is  $Z_a$  dan echter aanmerkelijk groter, met het gevolg dat de schakeling sterk genereert, terwijl de frequentiestabiliteit veel minder is wegens de vastere koppeling tussen kring en buis.

De tekortkomingen van de Clapp-oscillator in dit opzicht blijken zeer duidelijk uit de volgende getallen, waarvan wij U de berekening besparen. Aannemende dat de schakeling nog juist genereert bij een minimumcapaciteit van  $C_1 = 50$  pF en dat dan  $C_2 = C_3 = 1000$  pF; dat verder  $C_1$  variabel is van 50 tot 500 pF, dan is  $Z_a$  op de laagste frequentie ca. 12,5 maal groter dan op de hoogste frequentie van het bereik, waarvan  $f_{\max} = 2,34 f_{\min}$ .<sup>2)</sup>

In de schakeling van fig. 1 verandert  $Z_a$  bij een zelfde frequentiebereik slechts met een factor 2,34, aangezien k hier constant is en X recht evenredig met de frequentie verandert. Uit dit laatste volgt tevens, dat in fig. 1  $Z_a$  voor de laagste frequentie de kleinste waarde heeft.

Uit dit alles valt tenslotte te concluderen, dat fig. 1 — zijnde de „Hartley-versie” van de Clapp-oscillator — de

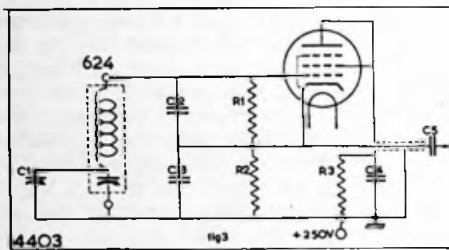
voorkeur verdient ingeval men een niet al te beperkt frequentiebereik wenst te bestrijken (oscillator in superhet, meetzender, e.d.). Bovendien heeft deze schakeling nog het voordeel, dat men de outputspanning niet uitsluitend van de kathode behoeft af te nemen, maar desgewenst van een afzonderlijke aftakking op de spoel, hetgeen bij de Clapp-oscillator niet mogelijk is. De G.R.P.O. schakeling van PAoFR heeft dezelfde voordelen als die van fig. 1, waar dan nog bij komt dat er één aftakking minder is vereist.

Intussen bezit de Clapp-oscillator een schakeldetail, dat hem bij uitstek geschikt maakt voor toepassings als zwevingoscillator voor supers met een m.f. van 450 tot 480 kp/s. De tankspoel — zonder aftakkingen of koppelwikkeling! — in serie geschakeld met de afstemcondensator, is nl. kant en klaar in de handel verkrijgbaar in de vorm van een m.f. antennefilter! Alhoewel elk m.f. serie-filter in principe bruikbaar is, moet men er wel rekening mede houden, dat een spoel met grote Q voorwaarde is voor goede werking van de schakeling; men kieze dus een eerste kwaliteit m.f. filter voor zijn Z.O. In ons proefmodel voldeed het type 624 van Amroh uitstekend. De definitieve schakeling hiervan geeft fig. 3. Om te beginnen werd de roostercondensator weggelaten, aangezien die hier geheel overbodig is omdat de spoel niet geleidend met „aarde” of plus-hoogsp. is verbonden.<sup>3)</sup> Aangezien wij onze Z.O. zo compact mogelijk wilden bouwen, werd bovendien de h.f. smoorspoel welke de kathode geleidend met chassis moet verbinden, vervangen door een weerstand. Hierover valt het volgende op te merken:  $R_2$  staat parallel aan  $C_2$ , dus ook parallel aan een deel van de afstemkring, die hierdoor enigszins gedempt wordt. Om deze demping zo gering mogelijk te doen zijn moet  $R_2$  een zo groot mogelijke waarde bezitten. Men kan  $R_2$  echter niet onbeperkt groot kiezen, want behalve dat de anodespanning

<sup>2)</sup> Bij de berekening is uitgegaan van een constante waarde van Q over het gehele frequentiebereik. In het algemeen is dit niet het geval, de variatie van Q is echter sterk afhankelijk van de spoelconstructie en derhalve bezwaarlijk in de berekening te betrekken, indien geen nadere gegevens bekend zijn.

<sup>3)</sup> Bovendien kan de roostercondensator aanleiding geven tot verminderde frequentiestabiliteit, indien hij te kleine waarde heeft; er treedt dan een faseverschuiving van de roosterwisselspanning op. In fig. 1 neme men daarom de capaciteit niet kleiner dan 1000 pF, — ook op KG — en kieze een exemplaar met minimale verliesfactor.

van de oscillatorbuis dan te laag zou worden mag men de voor elk buistype vastgestelde maximaal toelaatbare spanning tussen kathode en gloeidraad niet overschrijden. Laatstgenoemde bedraagt in de meeste gevallen ca. 100 V. Na enig experimenteren met een EF41 als oscillatorbuis kwamen wij tot de in de schemasleutel aangegeven waarden, die het gunstigst compromis opleverden wat betreft voldoende output, zonder overmatig overoscilleren, tussen kathode en gloeidraad. Laatstgenoemde spanning bedroeg in ons geval ca. 80 V. Ook bij toepassing van andere buistypen als EAF41, EF6, e.d. bleken deze waarden gehandhaafd te kunnen worden met vrijwel gelijke resultaten.



#### SCHEMASLEUTEL

C 1	Philips luchttrimmer
	30 pF max.
C 2	2000 pF mica
C 3	1000 pF mica
C 4	0.02 $\mu$ F koker
C 5	ca. 5 pF mica of keramisch
R 1	0.1 Mn
R 2	22 kn
R 3	39 kn

Beperking van het aantal onderdelen tot het strikt noodzakelijke stelde ons in staat de Z.O. als een zeer compacte eenheid te construeren, hetgeen wel zeer duidelijk blijkt uit bijgaande afbeelding: Alle in fig. 3 voorkomende onderdelen zijn ondergebracht in de afschermbus van een normale m.f. transformator. Alleen de oscillatorbuis — een Rimlock type — steekt gedeeltelijk boven de bus uit, terwijl C<sub>5</sub> aan de detector-zijde van de outputleiding is verbonden.

Het geheel is als volgt opgebouwd: Het „geraamte” wordt gevormd door twee van schroefdraad voorziene messing staafjes, waarvan de uiteinden elk met twee moeren zijn vastgeklemd in een pertinax bodemplaatje. Het m.f. filter type 624 is eveneens op het pertinax bevestigd, terwijl de buishouder zodanig aan de messing staafjes is gemonteerd, dat diens onderkant ongeveer op gelijke hoogte komt als de boven-

zijde van de 624. De staafjes lopen door de bevestigingsgaten van de buishouder en steken juist door de bovenzijde van de afschermbus, zodat zij hieraan d.m.v. een stel moeren kunnen worden vastgezet. Aan het bodemplankje zijn 5 soldeerlippen bevestigd, 2 voor aansluiting van de gloeispanning, de overigen respectievelijk voor verbinding met „aarde”, plus-hoogspanning en de output. Laatstgenoemde soldeerlip is vlak naast die van de aardaansluiting aangebracht met het oog op een zo direct mogelijke aardverbinding van de afschermmantel van de outputleiding. Daar alle verbindingen zeer kort zijn behoeven de verschillende condensatoren en weerstanden geen afzonderlijke steunpunten: C<sub>3</sub> wordt direct gesoldeerd aan de „aarde” en „output” lippen, C<sub>2</sub> wordt zo kort mogelijk verbonden tussen de betreffende aansluiting van de 624 en de output-lip. De montage der resterende onderdelen volgt hierna op voor de hand liggende wijze, zodat dit geen nadere toelichting vereist. De aangegeven methode leidt tot een zeer robuuste constructie, zodat geen frequentievariaties kunnen optreden door mechanische trillingen of stoten.

Om d.m.v. een knop op de frontplaat de frequentie te kunnen regelen tussen ca. + en — 5 kp/s ter weerszijden van de middelfrequentie, werd een Philips luchttrimmer van 30 pF max. parallel aan de reeds op de 624 aanwezige postzegeltrimmer geschakeld. Let er op, dat de aardzijden van beide trimmers aan elkaar verbonden worden.

Aan 't draaibare deel van deze luchttrimmer werd een messing buisje met buitendiameter van 1/4" gesoldeerd, hetwelk als „verlengas” fungeert en d.m.v. een lagerbus in de frontplaat van de ontvanger moet worden gesteund. In de afschermbus moeten de volgende gaten worden aangebracht: Midden in 't bovenvlak een ronde opening om de buis te kunnen doorlaten en aan weerskanten hiervan twee kleine gaten voor de bevestigingsstaafjes. Desgewenst kan men nog 'n gat aanbrengen om de postzegeltrimmer van de 624 met 'n schroevendraaier te kunnen bereiken. Indien men de luchttrimmer aanbrengt, is dit echter niet nodig. In een der zijwanden moet een gat van ca. 15 mm worden geboord om het aan de verlengas gesoldeerde deel van de trimmer te kunnen doorlaten; dit kan uiteraard pas worden aangebracht nadat de Z.O. in de afschermbus is gemonteerd.

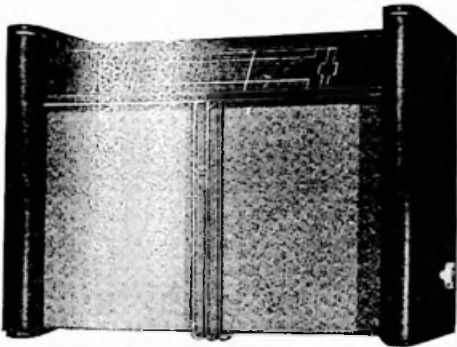
Zie verder blz. 318

# BALANSSUPER IN BLOKBOUW

door W. H. LOGMAN

'n Constructie, waarin een reeds enige jaren geleden in RB aangegeven idee in praktijk is gebracht, t.w. het gebruik van geschelden chassis voor voeding, hoog- en laagfrequentversterking

ZOALS het schema laat zien bestaat het toestel uit een mengtrap, middenfrequentversterker, detector plus automatische versterkingsregeling, l.f. versterker, phasedraaier en balansuitgang. Bij de meng- en m.f. trappen valt niets bijzonders op te merken, het enige



EEN CONSTRUCTIE, DIE ER ZIJN MAG

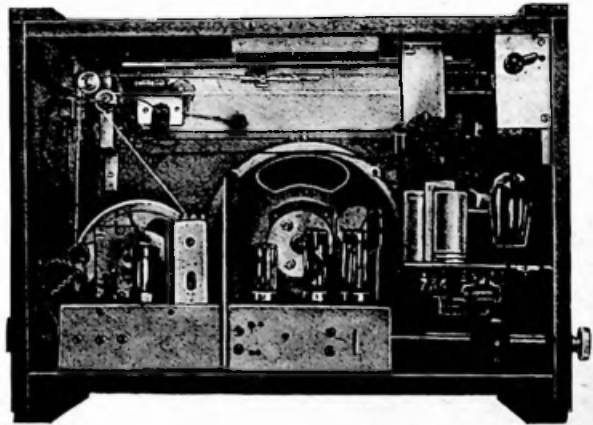
bijzondere is dat dit toestelgedeelte op een afzonderlijk chassis werd ondergebracht. Dit bevat dus de antenne- en oscillatorringen, de beide m.f. transformatoren, de ECH21 en EF22 buizen, benevens alle daaraan onderhorige onderdelen als weerstanden, condensatoren, bereikschakelaar, afstemcond. enz.

Voor detectie dient de daar -voor bestemde diode van EBL21 (IV); de tweede diode van deze buis is doorverbonden op de kathode en doet dus geen dienst. Van de in de EBL21 (V) aanwezige dioden wordt gebruik gemaakt voor het bereiken van een vertraagde A.V.R. — het geheel geeft de bekende driedioden schakeling. In het heptodedeel van de ECH21 ondergaat het gedetecteerde geluidssignaal dan nog een noodzakelijke versterking, waarna het via het als phasedraaier benutte triodesysteem van deze buis aan de beide in balans geschakelde EBL21 wordt toegevoerd.

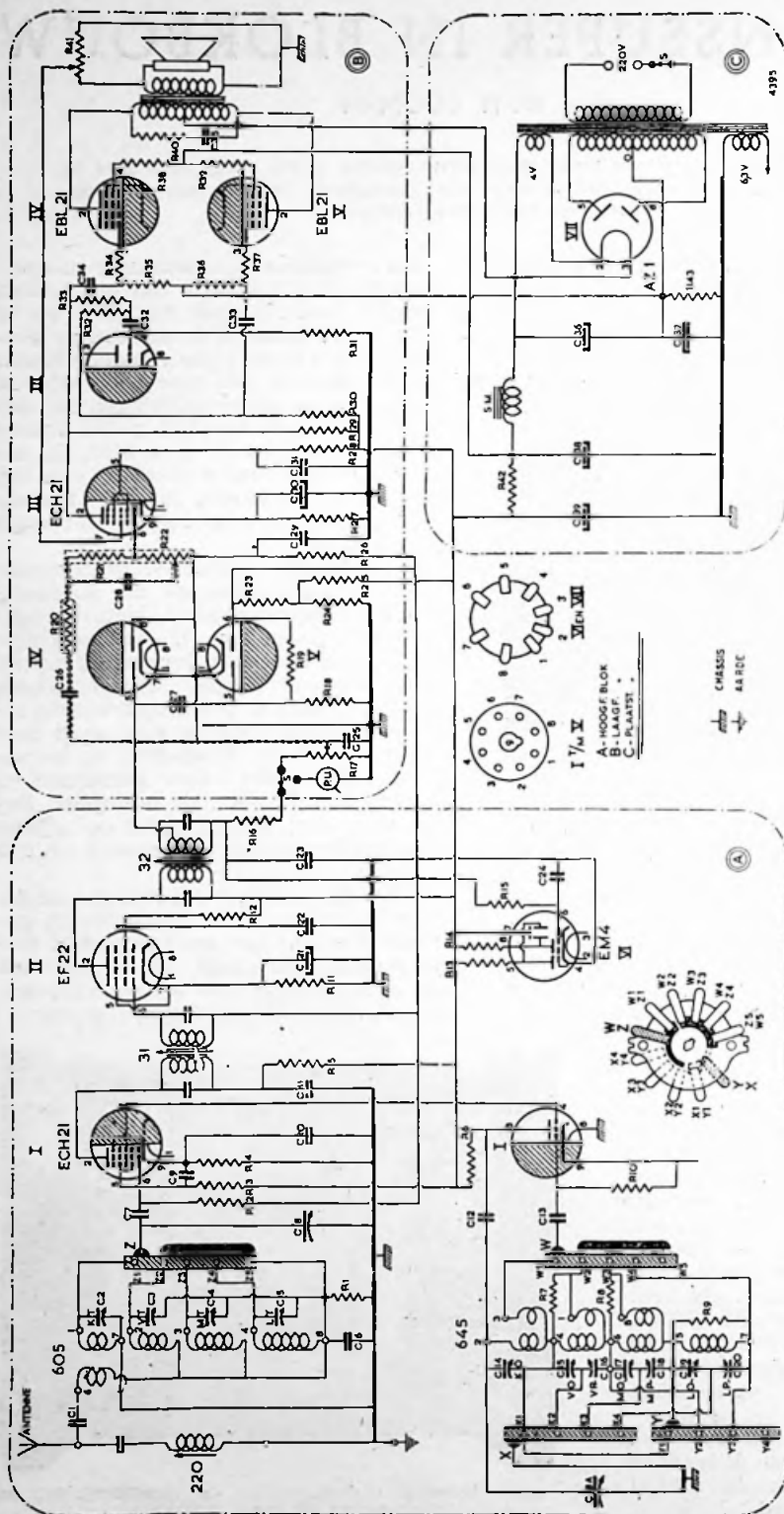
L.F. versterker, phasedraaier en eindtrap vormen eveneens een op zichzelf staande eenheid (men ziet deze op de foto in het midden), terwijl ook de voeding op een apart chassis ondergebracht werd. Voordeel van deze bouwwijze is, dat bij toekomstige wijzigingen van het ontvangedeelte niet het gehele chassis leeggeplukt behoeft te worden, en dat met tijdelijke voorschakeling van een simpele detectorkring aan het l.f. chassis gedurende de ombouw toch ontvangst mogelijk is.

De golfband-indicator wordt aangegeven met signaallampjes, die afkomstig zijn uit dumpmateriaal; U kent ze mogelijk wel: groen met 'n verduisteringskapje, dat uiteraard verwijderd wordt. Deze indicatorlampjes „kleuren" aardig bij het eveneens groen-oplichtende afstemmoog (EM4). Ook de kast werd door mijzelf gemaakt, Zijschotten en bovenzijde van massief eiken, klankbord en bodem van 15 mm dik multiplex. Besspannen met handweefstof en afgezet met roodkoper, heeft het geheel een rijk aanzien.

Voor dit midden vorig jaar gereed gekomen toestel werd hoofdzakelijk gebruik gemaakt van het in een MK 4546 aanwezige materiaal, thans zal men zeker beter doen voor het geheel de opzet te volgen van de Super Corona.



Links bereikschakelaar, rechts de sterkteregelaar en rechtsboven de gram. schakelaar



**PRINCIPESHEMA VAN DE BALANSSUPER**

De drie eenheden, waaruit dit in blokbouw opgetrokken toestel bestaat, zijn door een omlijning aangegeven.  
Zie voor schemasleutel blz. 318



**SCHEMASLEUTEL BALANSSUPER**

C 1-35.....	5000 pF koker	C 37.....	100 à 150 $\mu$ F 12 V elco
C 2-3-4-5-14-15-17	30 pF trimmer	C 38-39 .....	16 $\mu$ F elco
C 6 .....	5000 pF mica 5%		
C 7 .....	100 pF keram.	R 1 .....	4700 $\Omega$
C 8-8a.....	460 pF afstemcond.	R 2-13-14-18-19-26-31-33 ..	1 M $\Omega$
C 9-11-21-22 .....	25.000 pF koker	R 3-6-8 .....	22.000 $\Omega$
C 10-24-29 .....	0.1 $\mu$ F koker	R 4 .....	150 $\Omega$
C 12.....	150 pF keram.	R 5-40 .....	10.000 $\Omega$
C 13-27 .....	47 pF keram.	R 7-10-12-16-25 .....	47.000 $\Omega$
C 16 .....	470 pF keram. plus 700 pF padder	R 9-24 .....	33.000 $\Omega$
C 18 .....	220 pF keram. plus 250 pF padder	R 11 .....	450 $\Omega$
C 19.....	120 pF keram. plus 30 pF trimmer	R 15 .....	2.2 M $\Omega$
C 20 .....	22 pF keram. plus 100 pF trimmer	R 17 .....	0.22 M $\Omega$ pot.m.
C 23 .....	200 pF koker	R 20-21-28-29 .....	0.22 M $\Omega$
C 25 .....	47 pF keram.	R 22 .....	1 M $\Omega$ pot.m.
C 26-32 .....	10.000 pF koker	R 23 .....	6.8 M $\Omega$
C 28 .....	500 pF koker	R 27 .....	650 $\Omega$
C 30 .....	50 $\mu$ F elco	R 30 .....	0.1 M $\Omega$
C 31 .....	0.25 $\mu$ F koker	R 32 .....	1.1 M $\Omega$
C 33-34 .....	0.02 $\mu$ F koker	R 34-37 .....	1000 $\Omega$
C 36.....	32 $\mu$ F elco	R 35-36 .....	0.68 M $\Omega$
		R 38-39 .....	100 $\Omega$
		R 41 .....	$\pm$ 100 $\Omega$ pot.m.
		R 42 .....	2500 $\Omega$
		R 43 .....	90 $\Omega$

**DE CLAPP-OSCILLATOR ALS Z.O.**

(Vervolg van blz. 315)

De prestaties zijn zeer bevredigend. Dank zij de goede afscherming was praktisch geen signaal waarneembaar indien  $C_5$  van de detector werd losgenomen. De frequentieregeling met  $C_1$  werkt heel soepel, een draaiing over ca. 90° geeft een frequentievariatie van ca. 5 kp/s. Opvallend was de minimale harmonischen output: met de grootste moeite konden we een uiterst zwak spoortje van de tweede harmonische ontdekken, echter alleen indien geen antenne aan de ontvanger was aangesloten. Hogere harmonischen waren in het geheel niet te bespeuren. R.

Nadat de hier beschreven Z.O. was voltooid, kwamen wij in het bezit van een Amroh 220-m.f. filter en gezien de bijzondere kwaliteiten, die voor dit onderdeel worden „geclaimd”, konden we de verleiding niet weerstaan om er een proef mee te nemen in de Z.O.

De resultaten loonden de moeite van verwisseling tenvolle: de opgewekte frequentie was nog stabielere dan reeds met de 624 het geval was terwijl tevens iets meer output werd verkregen, waardoor de koppeling met de detector nog weer losser gemaakt kon worden. Ruim voldoende signaal werd verkegen, door  $C_5$  geheel weg te laten en de outputleiding in de buurt van de detectie-diode „in de ruimte” te laten eindigen (d.w.z. vast solderen aan een naburige geïsoleer-

de draadsteun). Men lette er op, dat men aansluitlip no. 1 aan „aarde” verbindt en no. 3 aan het rooster van de buis  $C_1$ , wordt dan verbonden tussen soldeerlippen no. 1 en no. 2 op het 220-filter, dat door zijn kleine afmetingen nog veel gemakkelijker in de afschermibus kan gemonteerd worden dan de 624. De aangegeven waarden voor condensatoren en weerstanden voldoen ook uitstekend voor de 220.

**DE ROL VAN HET M.F. FILTER**

(Vervolg van blz. 295)

dit in geen geval een extra C in serie of parallel aan het filter, menend dat deze „vergeten” zou zijn!)

Ook zal door het bovenstaande voldoende duidelijk zijn geworden dat de waarde van de serie-capaciteit van 1000 pF (zoals ook reeds op de folder aangegeven) voor een optimum resultaat noodzakelijk is.

De gunstigste zelfinductiewaarde voor het beoogde resultaat, bezit het Mu-Core 220-filter, wanneer het d.m.v. de bijgeleverde bevestigingsmoer op een normaal aluminium chassis gemonteerd wordt. Bij „in de lucht” montage wordt het optimum resultaat niet geheel bereikt, zodat we de eerstgenoemde montage methode aanbevelen.

**TOONGENERATOR MET ECC40**

vervolg van blz. 291

speciaal gloeilampje opgenomen, dat de voorspanning in afhankelijkheid van de terugkoppeling sterk varieert. Om eventueel dan nog ontstaande distorsie de kop in te drukken, is een regelbare tegenkoppeling aangelegd. Deze is vanuit de uitgang verbonden met een pot.meter aan de kathode van de eerste buis. Bij het regelen van de tegenkoppeling varieert ook de frequentie, zodat men bij ijking hiermede rekening dient te houden.

# MK RADIO MARKT

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

## AANGEBOEDEN

A 1198 H.T.F. voedingstrafo 2X 270 V-55 mA, pr. 125/220 V f 9.—; id. smoorspel 70 mA f 3.25; id. luidspr. trafo pr. 3500-7000 Ohm f 3.25; Kristalradio, zakformaat f 8.75; enige Tungstram buizen w.o. ECH4, ECH21, EBL1, EL3, EBL21 met 20 %. Alles ongebr. en verpakt.

A 1199 Wegens overcompl. el. dyn. lsp., 21 cm + bekr. uitg. In kast f 15.—; gram. motor 220 V, A.S. f 20.—; krist. p.u. + afsch. kab. f 10.—. Nog meer radio-onderd., prijslijst op aanvraag.

A 1200 Mu-core sp. 402, 1 dubbelp. omsch., 6 geis. st.b. 3 tumb. sch., 2 sch. m. 1 X 24 st., 2 sch. m. 1 X 5 st.; 4 zw. instr. kn. alles nw. voor f 25.— plus verz.kosten.

A 1201 P.s.a. i. g. st. 280 V-60 mA, 1 X 2 V pr. f 20.—.

A 1202 Zendontv. 18 MK III compl. f 200.—.

A 1203 2 krlinger z. bedrading, waarde f 90.— voor f 60.—.

A 1204 Bouwdoos Super Corona geh. best. ult Amroh onderd. en Ph. buizen f 100.—.

A 1205 Ingeb. RB's 9e jrg. No. 4 en 5, 10e jrg. No. 4 t/m 8, in één band f 4.50; 11e en 12e jrg. à f 4.50, 13e en 14e jrg. f 3.25; Ph. radio m. 2 X UCH21, UBL21, UM4, UY1N, 3 b. m. lsp. z. kast f 115.—.

A 1206 Gee Unit f 17.50; nw. Am. buizen 807 f 8.—, VR 65 f 5.—, E 1148 f 5.—.

A 1207 Nw. Super Corona compl. m. sch. + 3 W speaker, z. kast, zeer gevoelig f 180.—.

A 1208 Ph. D serie pl.m. 100 % plus uitg. f 25.—.

A 1209 Kath.straalbuizen 5BP4, nw. m. voet f 55.—.

A 1210 Schr. cursus Radiotechn. A (Maxwell) f 20.—; Dr. Blaai I, II, III en IV f 4.50.

A 1211 Compl. cursus Radiotechn. (118 lessen) f 25.—.

A 1212 Wegens geldgebr. Super Corona org. geh. compl. in luxe kast, nw. f 175.—.

A 1213 Soldeertrafo 6 V-6 A f 2.—; Handleiding E.E.V. cursus f 3.50; HB 1 tot 6 f 1.25; Verh. trafo 80 V-60 V en 2 X 2 V f 1.50; trafo pr. 130 V, sec. 2 X 2 V-5 A f 1.—; 110 V motor-tje f 11.—; rult.wiss.motor-tje f 2.25.

A 1214 Nw. Amroh trafo pr. 127-220 V, sec. 2 X 350 V, 60 mA, 4 V-1 A, 2-4-6.3 V-3 A f 12.50; crémekl. radiokast compl. m. afst.sch. en aandr. (nw.) voor hoogste bod; ronde witte afst.sch. rode wijzer, nw. diam. 9,5 cm f 6.—; Cursus Radio-amateur geh. compl. f 20.—.

A 1215 Electron Jaargang 1946 -47-48 gebonden f 17.50 of nw. ECH21 en EBL21.

A 1216 Gr. partij radiobuizen, vraagt prijs van ben. typen.

A 1217 5 X ATP4 à f 5.— p. st. 4 X ARP12 à f 4.— p. st.; 2 X 6H6 à f 3.— p. st.; 2 X EF50 à f 5.— p. st.; 4 X E1148 à f 5.— p. st.; 5 X 1LA6 à f 5.— p. st.; 1 X 1LD5 à f 5.— p. st.; 2 X VR92 à f 6.— p. st., samen in één koop f 110.—.

## GEVRAAGD

V 898 Leger zend-ontvanger, evenst. Walkie-Talkie.

V 890 2 prima morse-schrijvers, gr. model.

V 891 Boek „Amateurzenders" d. J. Hagenaar en J. Roorda; Boek „Het draadloos zendstation" d. J. Corver.

V 892 Kath.s.tr.buis VCR97 of overeenk. type i. r. v. kath. 5FP7 + buizen, var. cond., voed. trafo n. keuze.

V 893 Opnamekop voor magn. draadrecorder.

V 894 Telef. buis 1818.

V 895 San. patiënt vr. Am. kop-telef. type DLRI ITB55.

V 896 Wie wil voor San. patiënt teg. verg. een min. batt. toest. bouwen, ongev. ter grootte van klappcamera. Ratheon subminiature buisjes aanwezig, echter geen andere kl. onder-deeljes.

V 897 3-voud. Amroh afst. cond., liefst nw.

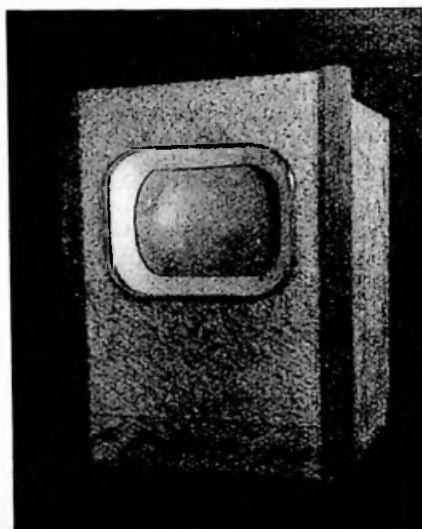
## Kastverzorging bij TV

.... Zo gaat het goed ....

VAN Ing. G. Starre te Eindhoven deze foto van diens TV ontvanger, waarbij te wijzen valt op 'n even eenvoudige als goed gestyleerde uitvoering.

De afmetingen van de kast zijn 50 X 70 cm bij een diepte van 55 cm, terwijl het beeldvlak 190 X 250 mm meet. Aan de voorzijde is de kast overtrokken met een crémekleurig weefsel, afgezet met twee blank eiken lijsten. De „kletskep" wordt beschermd door een 5 mm dike plaat spiegelglas, welke met een nikkelrand is bevestigd. Door de zijwanden als deur uit te voeren, met scharnieren aan de achterzijde, is het apparaat gemakkelijk toegankelijk, wat voor een experimenteel amateurtoestel wel altijd eis zal blijven.

De knoppen dienen — van links naar rechts — voor contrast, frame, linearisatie, lijnfrequentie, beeldhoogte, geluidsterkte, focus en helderheid.



# Ongeëvenaard in sortering, prijs en kwaliteit!

## Een Bijzondere Sortering Potentiometers:

Draadgewonden - Fabrikaat Giress

**30 WATT TYPEN:** 30-50 en 100 ohm f 5.95      300 ohm f 6.42      500 ohm f 6.62

**12 WATT TYPEN:**

1.000 ohm f 6.62      10.000 ohm f 9.15  
2.000 ohm f 7.55      20.000 ohm f 9.81  
3.000 ohm f 8.—      50.000 ohm f 10.95  
5.000 ohm f 8.48      0.1 Mohm f 12.80

**8 WATT TYPEN:**

50 ohm f 3.25      1.000 ohm f 4.41  
200 ohm f 3.68      1.500 ohm f 4.68  
300 ohm f 3.75      2.000 ohm f 4.95  
500 ohm f 3.75      3.000 ohm f 5.15

**5 WATT TYPEN:**

200 ohm f 5.67 m. sch.      10.000 ohm f 6.53 m. sch.  
1.000 ohm f 5.83 m. sch.      20.000 ohm f 7.87 m. sch.  
3.000 ohm f 6.20 m. sch.      50.000 ohm f 9.90 m. sch.  
5.000 ohm f 6.27 m. sch.      0.1 Mohm f 10.30 z. sch.

Zweedsche draadgewonden potentiometers:

2.000 - 3.000 - 15.000 - 35.000 ohm f 3.95      10 ohm f 3.50

UNITRAN 25 watt versterker-transformatoren; complete serie uit voorraad leverbaar!

### VRAAGT ONZE PRIJS!

UNITRAN'S nieuwste voedingstrafo's K 1 . . . . . f 16.—  
Uitgangstrafo 7000/3500 - 8/5/2.5 ohm type L 2 . . . . . f 6.50  
SUPERSONIC miniatuur spoelblok met M F trafo's 472 Kc met schema . . . . . f 17.50  
KLEURCODE automaat, zeer handig systeem . . . . . f 0.15  
CRAFT perm. dyn. luidspreker z. uitg. . . . . f 14.50  
AMROH perm. dyn. luidspreker z. uitg. . . . . f 19.80  
PLESSEY dyn. luidspreker m. uitgang . . . . . f 15.—

### ENIGE SPECIALE AANBIEDINGEN:

**BENDIX BC 624 A - AM**  
2 meter unit compleet met 10 buizen, prachtig gemonteerd  
In aluminium raam, 4 vaste automatische instellingen . . . . . f 37.50  
Uitgebreide COMPLETE documentatie 5 bladen . . . . . f 4.50  
**ICARUS** perm. dyn. luidspreker m. uitgang . . . . . f 9.45  
**LUIDSPREKERKASTJE** met snoer, stekker en klankbord . . . . . f 6.95  
**PHILIPS-TOESTEL BX 360 A** (planktoestel) geheel gereviseerd, zeer mooie  
klankkwaliteit en prima selectiviteit . . . . . f 115.—  
Dit toestel in kast . . . . . f 165.—  
Extra voor 3 golfbereiken . . . . . f 10.—  
**PHILIPS PHILETTA 209 U - 3** golfbereiken . . . . . f 95.—

### ELECTRISCH MATERIAAL:

Koperen fittingen normaal edison	f 0.45	Zoemers 3-8 volt wisselstr.	f 1.25
Mignon fittingen bakeliet hang	f 0.37	Volgummi kabel 2 x 0.75 Q p. m.	f 0.33
Zolderfittingen bakeliet recht	f 0.89	Idem 2 x 1 Q p. m.	f 0.39
Idem bakeliet schuin	f 0.99	Tweelingsnoer 2 x 0.75 Q p. m.	f 0.20
Mignon fitting bak. staand f 0.25 en	f 0.15	per 100 meter	f 18.80
Dwergfitting, bak. staand	f 0.29	Plastic snoer wit en zwart p. m.	f 0.29
Stekkers sterkstroom	f 0.24	Snoer gevlochten wit per m.	f 0.27
Contra-stekkers sterkstroom	f 0.24	idem paars p. m.	f 0.22
„Premier“ huisbellen, spec. prijs	f 0.95	Anti-klinkspoer in kous p. m.	f 0.24

In elke plaats in Nederland, heeft Valkenburg een vaste klant!

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

**HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND**

# A VALKENBERG

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

## 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

## DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182 2- TEL. 28642  
AMSTERDAM

### MK COSMOLIET EN SUPER CORONA

Alle onderdelen incl. buizen en  
Amroh „22" speaker

Fl. 145.—

(zonder speaker) Fl. 125.20

Geloso sets met visserijband .... 69.10  
Potentiometer m. schak. 15, 50 en  
250 kΩ ..... 1.56  
Plessey speaker 20 cm ..... 10.14  
BTH speelblok met MF trafo's.. 16.19  
Ital. duocond. 2 X 465 pF ..... 4.46  
Starline MG speelblokje ..... 4.50  
A L L E B A T T . B U I Z E N L E V E R B A A R

ook miniatuur

Verder uitgebreide sort. uitsluitend  
goede ONDERDELEN - LAMPEN  
LUIDSPREKERS

SCHAAPER ONDERD. en SETS  
AMROH - GELOSO - TOROTOR

Vakkundige voorlichting

Zendingen door het geh. land, onder  
rembours.



## RADIO W. A. HOLLESTEIN

JAN HENDRIKSTRAAT 21

DEN HAAG

TELEFOON 113819

### GROTE SORTERING ONDERDELEN

Amroh - Geloso - Ritro - Starline  
enz. enz.

### STANDAARDVERSTERKER OV-301

vervolg van blz. 303

natie, aan het benedeneinde van het chassis aangebracht. De gehele bedrading is geïsoleerd van het chassis. Een bij elkaar behorende groep versterkers wordt geheel op deze wijze behandeld en van de gehele groep worden de mechanische en elektrische aarde op één punt doorverbonden.

Deze vorm maakt het mogelijk, met één handbeweging een apparaat uit te nemen of in te hangen in het rek, waarbij tegelijkertijd de elektrische verbindingen worden verbroken of gemaakt, zonder dat hiervoor een afzonderlijke handeling wordt verricht.

Momenteel is nog slechts een klein aantal standaardversterkers in dienst gesteld, dit aantal neemt echter snel toe. Het zal ook niet lang meer duren, of de studiobezoeker met technische belangstelling behoeft niet meer te zoeken om gehele groepen in bedrijf te zien.

### PLANNING VAN BATTERIJ- ONTVANGERS

Vervolg van pag. 298

brengen. Maak er met een paar scharnietjes een deurtje van, dan kan men door draaien de grootste geluidsterkte vinden!

In RB 10 volgt een beschouwing van het in dit artikel afgebeelde ontvangertje.

RED.

### ZAKTELEFOONS: NIEUWSTE GEBRUIKS- GEBIED VOOR ZHF RADIO

NA een ontwikkelingsgang van enige jaren, begint zich thans in de USA een communicatiesysteem in te burgeren, dat men aldaar Citizens Radio (letterlijk vertaald: burgerradio) noemt.

Onze omslagfoto laat U een der voor dit burgerlijk radiofonisch verkeer vervaardigde toestellen zien. Het is een zendontvanger van, gelijk U ziet, zeer bescheiden afmetingen, nl. van 15 X 7 X 4 cm, die nog geen 0.3 kg weegt. Het apparaatje werkt met droge batterijen, is voorzien van een samenklapbare dipool en heeft een bereik van ca. 6 km. Twee miniaturbuisjes, die beurtelings dienst doen voor zenden en ontvangen, vormen het hart van deze constructie. De prijs, waarvoor deze „zaktelefoons" geleverd worden, bedraagt zo ongeveer 40 dollar. Het hier afgebeelde toesteltje werd gefabriceerd door de C. R. Corp. te Cleveland.

Met het oog op de grote belangstelling voor deze nieuwe communicatiemogelijkheid werd onlangs in de USA de 465 Mhz band (ca. 65 cm golf) aangewezen voor dit typische verkeersmedium.

# Verenigde Leergangen Voor Schriftelijk Onderwijs

L  
S  
O

BALJUWENLAAN 22, AMSTERDAM ZUID II.

Reeds duizenden cursisten volgden onze schriftelijke cursussen voor:

A  
M  
S  
T  
E  
R  
D  
A  
M

- RADIO-SERVICE
- RADIO-DISTRIBUTIETECHNIEK
- RADIO-AMATEUR
- RADAR-TECHNIEK
- TELEVISIE-TECHNIEK
- BIOSCOOP-OPERATEUR

- RADIO-MONTEUR
- RADIO-TECHNICUS
- RADIO-REPARATEUR
- ZWAKSTROOMMONTEUR
- STERKSTROOMMONTEUR
- ELECTROTECHNISCH-  
INSTALLATEUR

} dipl.  
N.R.G.

} dipl.  
V.E.V.

Vraagt ons gratis Cursusboek R III

Al onze cursussen zijn erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs

## RADIO VELT

Huizerweg 50 - BUSSUM - Tel. K 2959-7315

De Amroh speciaalzaak voor het Gooi

3 Kleurcodes in zakformaat.....	0.40
Meter 0.5 mA.....	9.75
Gramfoonmotor 220 V (U.S.A.).....	40.—
Rola speaker 8" 6 Watt.....	12.48
Carpentier enkelv. afstemcond.....	3.51
Meter 1 mA.....	15.—
H.T.F. balansuitgang EBL21.....	8.50

PHILIPS RIMLOCK BUIZEN  
in E en D types

*U slaagt bij Velt voor minder geld*

Geen prijscourant

**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“.

## WAAROM

### STUUT en BRUIN

voor onderdelen en  
buizen

Enorme sortering en technische  
voorlichting. - Profiteer van  
onze ruim 20-jarige ervaring

PRINSEGRACHT 34, DEN HAAG  
Telefoon 110758

WITTE  
KAT



### ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levens-  
duur en geruisloze ontvangst

## Bouwmappen van MK modelontwerpen

Van onze uitgebreide serie bouwmappen zijn thans uitsluitend nog voorradig:

A-1	MK 4346	(3-banden super met 604—644 spoelen)	75 ct
A-8	U 49a	(2-banden super voor gelijk/wisselstroom met 605—645 spoelen)	75 ct
A-9	BANDLEIDER	(luxe 2-kringer met 901—931 spoelen)	75 ct
B-1	PARADYNE	(2-krings batterijontvanger m. 901—931 spoelen)	75 ct
1033	COSMOPOLIET	(4-banden super met 605—645 spoelen)	35 ct

Bouwmappen van hier niet genoemde ontwerpen zijn mogelijk bij uw  
handelaar nog verkrijgbaar

U.M. DE MUIDERKRING

— BUSSUM



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

## 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.—.

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

## Weer veel nieuwe artikelen!

Duocondensatoren f 4.46 - Stekers- en contrast. f 0.26 - Bakeliet kroonsteentjes f 0.14 - Zelftappende boutjes  $\frac{1}{2} \times 6-2\frac{1}{2}$  ct., per gros f 3.—,  $\frac{1}{4} \times 4-2$  ct., per gros f 2.50 - G.I.C. midden-golfsuperspoelstel met schema f 4.50 - G.I.C. Televisie bouwdoos f 187.50 - Aluminiumplaat 1 mm, in elke verlangde maat, per kg f 3.50 - Goodmans speakers 15 Watt z/tr. f 95.—; 17 cm m/tr. f 17.95 - Toestelknoppen 25 en 29 ct. - Phillips montage draad 4 kleuren p/mtr. 7 ct. - Neonlampjes 220 V f 1.35 - Antennedraad p/mtr. 6 ct. - Twin-lead p/mtr. 45 ct. - Koper verlengas per cm 1 ct., in 10-15-20-25 cm. Winrod vensterantenne f 12.— - 17 cm Craft speaker f 8.82 - Plexiglas 6,4 mm dik, 100 X 84 mm f 0.90 - P-voeten 20 ct. - "Push back wire 15 ct. p/mtr. Schaaper boekje B2 45 stationsbouwplaat f 0.90 - Schaaper tweekringspoelen Ab3/Db3 f 6.95.

Aluminiumbuis voor TV 10 mm f 1.50  
38 mm f 2.25 p/mtr.

Al deze en nog veel meer artikelen vindt U in onze supplement prijscourant no. 21B

## RADIO GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127-129  
AMSTERDAM-ZUID 1

**BEKEND** is dat U bij ISLO alle opleidingen op luchtvaartgebied kunt volgen (waarvan velen voor Rijksdiploma). **THANS** is ISLO door samenwerking met het „British Institute of Engineering Technology) (één van 's werelds grootste onderwijs-instellingen) in staat mogelijkheid te bieden de volgende opleidingen voor internationaal erkende Engelse diploma's te volgen:

Examen Royal Aeronautical Society (A.F.R.Ae.S.)

Straalmotoren (A.M. Brit. I.R.E.)

Radiotechniek (A.M. Brit. I.R.E.)

Radiotechniek Hoogfrequentie (A.M.I.E.T.)

Radar (A.M.I.E.T.)

Televisie (A.M.I.E.T.)

Het meest moderne Engelse onderwijsmateriaal wordt U nu toegankelijk gemaakt. De lessen zijn in het Engels gesteld. U leert dus tevens de juiste Engelse termen en uitdrukkingen.

Het huiswerk kan in het Nederlands worden gernaakt en wordt in Nederland gecorrigeerd. Voor hen, die menen de Engelse taal niet voldoende machtig te zijn, kan een bijzondere regeling worden getroffen.

Vraagt inlichtingen bij:



**ISLO,**

**INSTITUUT VOOR LUCHTVAARTONDERWIJS NV**

SINGEL 98g - AMSTERDAM - TELEF. 43545

België: Ganshoren-Brussel, Keizer Karel-  
laan 251.

Deurne-Antwerpen, Lundenstr. 40

Indonesië: Soerabaja, Lombokstr. 1.  
Batavia, Versteeghweg 17, Boekit Doeri.

**Aurora** - Amsterdam, Vijzelstraat 27, 29 en 35  
**Kontakt** - Den Haag, Wagenstraat 49  
**Kontakt** - Rotterdam, Stationssingel 8

Gespecialiseerd in Radio-onderdelen

THANS OOK TE UTRECHT  
VOORSTRAAT 2

(hoek Neude)

EEN NIEUWE zeer ACCURATE, uiterst STABIELE,  
exceptioneel LEKVRIJE en bewonderenswaardig GEAVAN-  
CEERDE MEETZENDER VOOR AM, FM en TV WERK in  
SERVICE, LABORATORIUM en ONDERWIJS



50 Hz tot 80 MHz (fundamenteel) in 6 trappen • Gecalibreerde output 1  $\mu$ V tot 50 mV plus  
separate 0.5 V „doorblaasspanning“ • Ultgangsimpedantie 80 Ohm • Zuivere golfvorm en  
sinusvormige 30% modulatie met 400 Hz • Gave omhullende bij uitw. mod. met 100–10.000 Hz  
• Opvallende freq. stabiliteit • Aandrijving precies binnen 1% • Instelnaauwkeurigheid  
beter dan 0.2% • Amplitude h.f. signaal constant binnen 2 db op 0.5 V eff. niveau •  
Percentage harm. slechts 1% max. over totale freq. bereik • Geen parasitaire straling •  
Bedrijfsklaar voor 100–260 V netten • Compact en transportabel • Summum van eenvoud

*Klaar voor de toekomst, maakt dit edele instrument U sterker in het heden*

A - M - R - O - H      -      M - U - I - D - E - N

# MANIFEST

## HET NATIONALE COMITÉ TOT AFWEER VAN TOEPASSING VAN NIEUWE TECHNISCHE VINDINGEN

(opgericht tijdens de Romeinse bezetting) laatstelijk gewraakt hebbende de invoering van spoorwegen, elektrische energie, auto's, vliegtuigen enz. enz., ziet zich genoodzaakt te wijzen op een nieuw gevaar dat de gemeedsrust van haar medestanders dreigt te verstoren en roept op tot een algemene boycot van de

### AMROH „22” LUIDSPREKER

Dit weloverwogen en na ruim beraad op gronden als hierna aan te geven:

- 1e de weergave van opgemelde luidspreker blijkt volgens ter Secretariaat binnengekomen en te simpel onderzoek ten volle bewezen klachten dodelijk te zijn voor het karakteristieke radiotimbre;
- 2e verdere inburgering van dit valse product van historische verguizende nieuwlichterij zou stellig een teloor gaan betekenen van het ons zo verkouwd gewaardeerd Klankbeeld, dus juist en in het bijzonder van datgene wat radiomuziek zo kernachtig doet verschillen met wat men buiten onze huiskamers ten gehore blijft te brengen;
- 3e niet alleen gekwetst in ons diepste smaakgevoel en deze smadelijke krenking derhalve beschouwend als aantasting van de persoonlijke waardigheid en van het burgerrecht, de Hinderwet, zomede van al 1800 jaar gekwesterde tradities — er staat méér op het spel. Immers met grote mate van zekerheid kan gesteld worden dat het menselijk gehoor niet bestand zal zijn tegen de verhoogde druk welke het moet ontstaan door de additie van vele nieuwe, waarbij absurd hoge billingen.
- 4e met klem en nadruk zij er voorts op gewezen, dat deze verwerpelijke luidspreker (men lette slechts op de bespottelijk uitgestrekte frequentieschaal) elke fout en vervorming in detectie en versterkertrappen onbarmhartig aan het licht brengt. Ja, hun aanwezigheid op stuitende wijze kenbaar maakt door een opzettelijk en naar onze mening schromelijk overdreven wangeluid
- 5e aannemelijk lijkt dat veel tijd en aandacht verslingerd zal worden om toestellen en versterkers een — hoe durft men! — zgn. kwalitatieve aanpassing te bezorgen;
- 6e na zorgvuldige vergelijking van geldende prijzen en toonschalen voelen wij ons geroepen om openlijk in twijfel te trekken, dat ooit een luidspreker van dusdanige karakteristiek als zo snoevend wordt geclaimd — hoe overbodig en onnut ook in onze ogen — geleverd zou kunnen worden voor nog geen 20 gulden.

Hieraan toevoegende dat het uitbrengen van de AMROH „22” dient te worden gezien als een ergerlijke verspilling van technisch prestatievermogen, stellende dat toepassing van een zo waanzinnig precies berekende gesectionaliseerde conus volslagen uit het roer gelopen betweterij is, en na ingewonnen advies van enkele als zeer bezadigd geroemde insiders, worde volgens artikel 11 der Statuten de AMROH „22” verworpen en in de ban gedaan. Overtreding van dit besluit zal gevolgd worden door ogenblikkelijk roeyement.

Het Comité voornoemd,  
Mr. Dr. J. TEGENHOUWER, Vz.  
K. C. OORLOOS, Secr.