

RADIO

BULLETIN



Twee unieke zelfbouw-ontwerpen

JULI

1949

40 CT

DE GROTE GEBEURTENIS VAN HET JAAR

een superieure luidspreker
vlot en onbepikt leverbaar
voor éénderde van „de” prijs



Zeer uitgestrekt en uniform
frequentiespectrum en uiterst
krachtige aanslag

Fl. 19.80

Spreekspoelimpedantie 2.75
Ohm bij 1000 per/sec —
22 cm conus

GEEFT
LUISTER



AAN HET
LUISTEREN



280 bladz.

160 figuren

Fl. 13.75

(gebonden)

Eerste uitvoerige beschrijving en gedetailleerde uiteenzetting van

DE TECHNISCHE FUNDAMENTEN VAN TELEVISIE

Televisie staat in Nederland thans in het brandpunt der belangstelling. Zeker zijn er velen, experimenterende amateurs, studerende en zij die uit hoofde van hun beroep behoefte hebben aan gedegen informatie over de technische zijde van dit onderwerp — die de verschijning van dit kloekke studiewerk zullen toejuichen.

Om het de lezer in het begin niet te moeilijk te maken is eerst een beschrijving van de mechanische systemen opgenomen, dit met de bedoeling de grondslagen der beeldoverdracht te kunnen verduidelijken zonder daarbij in zuiver theoretische beschouwingen te vervallen. Wanneer dan inzicht is verkregen in de hoofdproblemen der TV techniek, volgt de meer beredeneerde behandeling der tegenwoordig algemeen toegepaste zuiver elektronische systemen.

Het werk besluit met een principe-verklaring van de kleurentelevisie. Deze nog jonge techniek is thans in volle ontwikkeling en vereist in het bijzonder de aandacht van allen, die het oog op de toekomst gericht houden. Eén systeem onderscheidt zich van de andere, doordat het al in de praktijk is toegepast, zodat de ervaringsfeiten beschikbaar zijn. Dit systeem wordt dan ook in hoofdzaak besproken.

Bij de lezer wordt bekendheid verondersteld met de grondslagen van electro- en radiotechniek.

**Betaling per postwissel of door overschrijving
op giro 83214**

*In deze 14 hoofdstukken
wordt het gehele gebied
bestreken*

- Grondslagen van de beeldoverdracht
- Mechanische aftasting
- Practische uitvoering van aftastinrichtingen met Nipkowschijf
- Foto-electrische cellen
- Fotocelversterkers
- Electronenstraalbuizen
- Tijdbasischakelingen
- Electronische aftasting en synchronisatie
- Opwekken van het complete videosignaal
- Videoversterkers
- Ontvangapparaten
- Videotransport per kabel
- Kleurentelevisie
- Opgaven en oplossingen
- Overzicht van beeldbuizen
- 5 Uitslagbladen

U.M. DE MUIDERKRING * BUSSUM * POSTGIRO 83214

28
JULI



6
AUGUSTUS

Uw mooiste vacantiedag zal het bezoek zijn aan een tentoonstelling,
enig in opzet, formaat en karakter

Nationale Tentoonstelling „Gouden Handen”

Terrein „REEHORST” – EDE (Gld.)

Georganiseerd door de Stichting Nationale Actie voor Vrijtijdbesteding
Geopend van 10 tot 10 Speciale bus-
en treinverbindingen

Komt genieten van de beste, meest karakteristieke werkstukken en uitingen
op het gebied van de scheppende liefhebberij. **MAAK ER 'N DAG VAN!**

Liefst twee - het worden dagen die U zullen heugen!

BEZOEK DE M.K. INZENDING STANDNRS. 11 EN 12

NATIONALE TENTOONSTELLING „GOUDEN HANDE” 28 JULI 'm 6 AUGUSTUS



RADIO INSTITUUT STEEHOUWER

Mondeling onderwijs

Graaf Florisstr. 74, Tel. 3450, Rotterdam



De nieuwe MONDELINGE dag- en avondcursussen voor de vakken

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

beginnen 5 September a.s. Inschrijving dagelijks aan de school. Prosp. gratis op
aanvraag.

Volledige MULO B opleiding en aanvullingscursus voor MULO B

Minima salarissen voor **RADIOTELEGRAFIST** f 125.— tot f 586.— p/m. Vrij kost en in-
woning a/b. Pensioenregeling.

Zet uw liefhebberijstudie om in
een goed betaalde levenspositie

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

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

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

IMPULSEN

HOME WAVE — nu onze wijfjes zich zelf gaan permanenten, bestaat er alle kans dat ettelijke huisvaders er weer eens ernstig over kunnen denken zelf ook 'n nieuwe ondulator aan te schaffen — zo eentje voor geluidsgolven. Na de door vrouwlief bevochten budget-ontlasting moet dit, dunkt ons, toch wel lukken.

Wie z'n slag weet te slaan, kope zo'n type met een curvestaart, die net nog de 13 X gestreepte C kan kietelen. Dit soort speakers valt te beschouwen als een „eeuwigdurende permanent met 5 jaar garantie" (wie dan nog leeft, dan zorgt) en is beslist nodig om mee te doen aan WW. Er zijn thans enkele zeer goede luidsprekers in de handel.

ZON EN OZON — nog meer Americana: ons voorprentje, 'n Beetje gedurfd; hé, voor ons naar buiten nog altijd tamelijk rustieke radiowereldje. Precies, maar tussen een „Van Dongen" en wat frisse wind ligt 'n brede drempel. Dat die frisse wind al door veler kuif strijkt, onze laatste nummers hebben dit toch zeker wel bewezen.

Nu nog 'n beetje zon er over en we krijgen 'n ras van gebruijnde „he"-kerels. Trek je zwembroek aan en ga zonnen. En zeg eens ferm: saluut oudjes, het ga je goed en mots maar niet op je jacquetje....

JONG EN STERK — er is in dit land (al willen velen het niet zien) veel aan het veranderen. Zo is 'n formidabel deel der rijpere jeugd bemoedigend-vurig bezig technische kennis te accumuleren. Die jonkies beseffen hoever men in begrip achter was bij jaargenoten in meer vitale landen en voelen dat deze lacune vandaag of morgen ons de nek zou breken.

Sterke handen — zekere handen. Het is wel en goed. Maar waaraan nu vooral behoefte bestaat, dat zijn scheppende handen.

GOUDEN HANDEN — manifestatie van de kracht van denkende handen. Belofte van een keerpunt in opvattingen en rubber-taaie gewoonten. Pyramidabele erkenning van de liefhebberij als prikkel voor vooruitgang, vaardigheidsspijtsing en willen.

Ga die tentoonstelling zien, al moet je er 'n dag voor spijbelen. Ge zult er uzelf zien, 1000 X vergroot. En sterker, zelfbewuster terugkomen. Wetend dat het betekenis heeft in en voor ons land om in het bezit te zijn van 'n paar gouden knuisten. Drijf ze scheppend en behulpzaam, met bruisend bloed uit 'n gouden hart.

KUNNEN — wat men wil, dat kan men. Mits het willen sterk genoeg is.

'n Ontwerp, waar de RB staf nog huijverlg vóór stond, dat heeft een „Delftenaar" eventjes gauw in z'n eentje beredderd: de eerste top-score „meeneem" radio in dwergformaat in de Lage Landen. Een 5-lamps super, waarvan foto's en beschrijving (en hoe!) als 'n veritabele verrassing op onze schrijftafel neerdwarrelden. Prestatie, waarvoor wij spontaan 'n ereplaats inruimen.

Bedenk, dat dit toestel nog 'n stuk kleiner kon zijn, lnden onze elementfabrieken even voortvarend waren om in pas te komen met 'n ontwikkeling, die in het buitenland op 'n geweldige manier furore maakt. En zeker ook hier belangstelling zal trekken.

IT'S IN THE AIR — practisch op hetzelfde moment deponceerde 'n Bussum's lezer 'n dergelijke ukkie op ons bureau. Het doopceel daarvan in RB 8. En als U dan straks bezig is ook daarvan naar behoren te genieten, verzuim dan niet er acht op te geven hoe beide ontwerpers het voedingsprobleem 'n vrijwel identieke (en fraale) draal gaven.

Telepathie? Of zou de lucht vol impulsen zitten? Radio-stulfmeel! Ik hou het op 't laatste. Sterker nog: ik ben er overtuigd van. Neuzen in de wind dus en diep snuiven lui....

RADIO Bulletin★

„Beverdaring van Inzicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën over ontwikkeling en praktijk".

RB is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlands taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radio-techniek. Inhoudsovername alleen toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT

J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:

Jhr. P. J. H. RÖELL

Exploitatie Manager:

C. DE GOEDEREN

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

Abonnementen kunnen elk kwartaal ingaan en eindigen door schriftelijke opzegging vóór afloop van de jaargang.

ABONNEMENTSPRIJS:

	Indonesië	Binn.l. en Buitenl.
1 Jan. -31 Dec. ..	f 4.—	f 5.—
1 April-31 Dec. ..	f 3.—	f 3.75
1 Juli -31 Dec. ..	f 2.—	f 2.50
1 Oct. -31 Dec. ..	f 1.—	f 1.25
Extra nummers	f 0.40	f 0.50

Abonnementen voor België Fr. 84

Militairen in buitenland: binnenlandse abonnementsprijs.

Losse nrs. verkrijgbaar bij de radiohandel en aan alle kiosken à f 0.40.

• Verzuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres.

Telefoon
5600
(K 2959)



Postgros
83214

Secretariaat: redactie en administratie
BUSSUM (HOLLAND)

Instituut „Electronica”

NIEUWE KERKSTRAAT 75 A
ROTTERDAM-N.

Schriftelijke en mondelinge leergangen voor:

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

Erkend door Inspectie Schriftelijk Onderwijs.

Vraagt gratis en vrijblijvend ons uitvoerig prospectus.

Nieuwe Luchtvaart Opleidingen

Opgesteld in samenwerking met de luchtvaartinstanties in Nederland

OPLEIDING VLIEGTUIGMONTEURS

(opleiding voor een door de luchtvaartinstanties erkend ISLO monteursexamen)

OPLEIDING GRONDWERKTUIG- KUNDIGEN A, B of C

Rijksexamen C omvat instrumenten, radio of elektrische uitrustingen.

OPLEIDING BOORDWERKTUIGKUNDIGEN

(opleiding voor het Rijksexamen)

Bij deze opleidingen wordt een voor Nederland geheel nieuwe „ISLO opleidingsmethode” toegepast, waarbij z.g. „overgangspoeftwerken” een belangrijke rol spelen.

Voor inlichtingen wende men zich tot

ISLO N.V.

Singel 98g - AMSTERDAM C. Telef. 43545



Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs

INSTITUUT VOOR LUCHTVAARTONDERWIJS - NV

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. i. Afd. Verkoop:
De Kempenaerstraat 51 - Telef. 80374
Amsterdam

De Leidsche Onderwijs- instellingen

Erkend door de Inspectie voor het Schrift. Onderwijs

Reeds meer dan 25 jaar serieus schriftelijk onderwijs onder bekwame en bevoegde leiding

EENVOUDIGE RADIOTECHNIEK
RADIOMONTEUR N.R.G.
RADIOTECHNIEK N.R.G.
RADIODETAILHAND. N.R.G./V.E.V.
WIS- EN NATUURKUNDE
ELECTRONISCHE OPLEIDINGEN

en tientallen cursussen op technisch en ander gebied.

Vraagt gratis prospectus.

JOHAN DE WITTSTRAAT 556-560
LEIDEN



VOOR COSMOPOLIETEN

DE kunst van ontwerpen kan men gevoelig omschrijven als het zodanig groeperen van onderdelen, buizen en leidingen, dat het geheel de best mogelijke resultaten oplevert. Als algemene definitie mooi genoeg, is deze omschrijving voor de praktijk toch nog allesbehalve volledig — het is immers nauwelijks denkbaar dat 'n ontwerper mag rekenen op 'n vrijbrief om factoren als kosten en omvang aan z'n laars te lappen.

Ook de amateur ziet wegens overeenkomende redenen de weg naar „de bodem van de kan” vaak versperd en begrijpelijk dus dat de RB staf zich niet alle dagen zo overmoedig durft te betonen, om met 'n ontwerp voor de dag te komen waarin onbekommerd, royaal en „smijgend met materiaal” één doel is uitgeleefd: het samenbundelen van 'n reeks van eigenschappen, die normaliter niet op 'n hoopje plegen voor te komen. Om eerlijk te zijn, er is nog 'n andere overweging, die het geraden maakt zuinig te zijn met dergelijke escapades: hoe „toffer” de opzet des te ingewikkelder de constructie (aldus de ijzere wet van behoud van energie!) en zoveel meer kansen op 'n tuimeling over het slappe koord der technische ditjes en datjes. Want dit is het riskante van „sprekende eigenschappen”, dat zij gelijkelijk de ervaren en de niet-ervaren lezer tot likkebaarden brengen!

Zonder ook maar iets af te doen aan de waarde en verdiensten van de vele overige in RB gepubliceerde ontwerpen, de eind '48 ter gelegenheid van het Regeringsjubileum gepresenteerde „Super Corona” was zo'n „occasion”, dat in het MK lab de remmen heerlijk los staan en alleen maar op meters wordt gekeken. Gewrocht om mogelijkheden te verwirkelijken die in de rede lagen van toen juist beschikbaar gekomen nieuwe spoeltypen en bedoeld om ietwat blasé

geworden ouderejaars eens te laten opschrikken, was dit modelontwerp met z'n 4-banden bereik, enorme gevoeligheid en vele pre-instellingen nu niet bepaald 'n katje om zonder handschoenen aan te vatten. Buitendien, die uitstalling van curven en grafieken... leek het niet te mooi om waar te zijn?

Het heeft ons daarom veel plezier gedaan te constateren dat niet op rotsgrond werd gezaaid. Uit menige brief klonken jubeltonen en werd gesproken van 'n verrassing van de bovenste plank. En dat in Indonesië de S.C. bezig is de daar weinig minder dan beroemd geworden „7 December” te ontronen, het is zowel 'n maatstaf als 'n compliment.

Het spreekt vanzelf, dat de S.C.-schakeling door nog „onbevoegden” met afgunstige ogen werd bekeken en dat het verzoeken regende „zoiets” pasklaar te maken voor de lagere klassen der radio-faculteit. Al even vanzelfsprekend de vraag of de stuklijst niet zo kon herzien worden, dat ook gewone ventjes zonder bankrekening in deze sappige vrucht mochten happen; en verder de — hetzij gezegd: gegrond bevonden — opmerking er dan rekening mee te houden, dat van de zijde der voor vakkundige aftrimming aangeklampte radiozaken niet steeds de lust en kennis be-

IN DIT NUMMER:

IMPULSEN :: „FLANOFOON” CONSTRUCTIE :: RADIOLANDINGS-BAKENS :: WESTEHT KILOVOLT-UNIT :: EXPERIMENTELE TV ONTVANGER :: ZHF EN EC91 :: JOURNAAL :: „PARADYNE” CONSTRUCTIE :: DRIE-TRIODEN SCHAKELING VAN ECH4 :: GERICHTE KG ONTVANGST :: EEN „ALTIJD-KLAAR” RADIOKAST :: LEZERS PEINSDEN :: SYNCHRO GRAMOFOONMOTOR :: ZELFBOUW VAN EEN ELECTRONISCH ORGEL :: ECHO'S

toond wordt om bewerkelijke constructies „in lijn” te brengen.

Die opgave (men denkt daar werkelijk wel eens te licht over) was onmogelijk á la minute uit te voeren. Het heeft tijd gekost de weg te vinden naar dit ideaal en we hebben er de tijd voor genomen om er positief zeker van te zijn, dat de ons gegeven opdracht naar behoren werd nagekomen, maar tenslotte is dan toch het moment daar om dit nieuwe ontwerp „binnen te praten”. Evenals de S. C. een all-wave ontvanger van formaat, hebben we de proefontvanger „Cosmopoliet”, dus Wereldburger gedoopt. Men zal er t.a.v. gevoeligheid, bereik en tonaliteit dezelfde krachten in vinden die bodem gaven aan de S. C., maar wat de materiële uitzet, bouw en afregeling betreft een sterk doorgevoerde „bezuiniging”. Mede omdat i.p.v. de minder populaire sleutelbuizen „Rode E-tjes” werden gekozen, is het 'n vrij makke en in de hand liggende constructie in opzet zowat het midden houdend tussen S. C. en de MK 4346 waaraan in '46 zovelen hun hart verpanden. Van het ontwerp is een bouwschema in de maak (no. 1033, prijs 35 ct.), die bij het verschijnen van dit nummer al verkrijgbaar zal zijn — ook bij uw handelaar.

En dan nog wat anders. Wij achten de gelegenheid geknipt om tevens los te komen met iets wat wel tamelijk sensationeel zal klinken: de in het „Cosmopoliet” ontwerp en evenzo in de „Super Corona” toegepaste antennekoppeling opent de mogelijkheid op 'n zeer simpele en slechts minieme uitgaven volgende wijze tramstoringen e.d. buiten het toestel te houden! Niet overal, want

er zijn van die hopeloze gevallen waarin ook de speciale anti-storingsantenne verstek laat gaan, maar loch over zo'n breed front, dat over deze RB stunt zeker niet met twee regels volstaan mag worden. Ook dáarover meer (en dan tevens de in meetresultaten vastgelegde bewijzen) in 'n nummer dat wel weer stuk gelezen zal worden — dat van de volgende maand.

RECTIFICATIE RB 6.

OP blz. 186, 5e regel onder Ingangstrafo, moet staan: 3000 wdg inplaats van 300 en als verhouding: 1 : 1.75 + 1.75.

Door een niet in de tekst gevolgde afwijking van de oorspronkelijke tekening van fig. 2 zijn de zinsneden „S1 linkerstand” blz. 188, 2e kolom) en „in de rechterstand van S1” (blz. 189, 2e kolom), zoals de opmerkelijke lezer wel begrepen zal hebben, niet meer juist; de figuur werd „omgedraaid” en daarmee de schakelaars. In de oorspronkelijke en in de tekst aangehouden stuklijst was R1 weerstand R5 in fig. 4093, R2 was R4, R4 was R6, R5 was R1 en R6 dus R2. K2 de klemmen voor isolatiemeting.

Ons excuus aan schrijver en lezer.

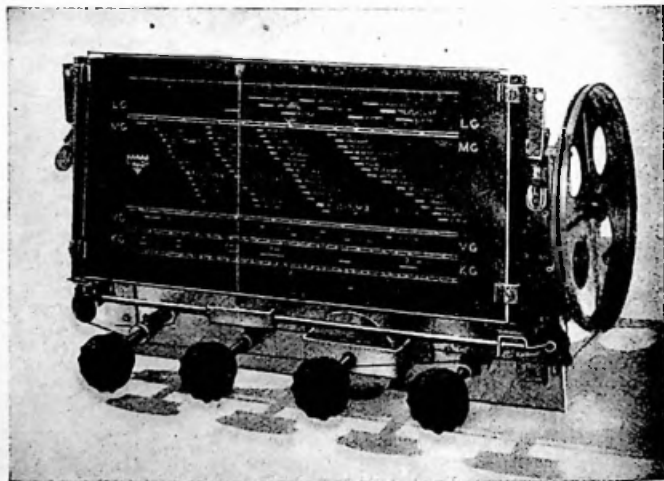
GLOBAL MINDED.

SCHANDELIJK genoeg heeft Mercator (U weet wel, de man van de aardrijkskunde) de wereld vele eeuwen voor het lapje gehouden. Zelfs de zendamateurs zijn er met die „platte projectie” ingetippeld, want men keek niet naar polen, maar stippelde „de weg” langs normale routen, terwijl op een globe de weg Amsterdam-Canada en Moskou-Canada vrijwel even lang is, staarde men zich blind op de normale kaarten, die een geheel vervormde en verkeerde indruk van de wereld gaven.

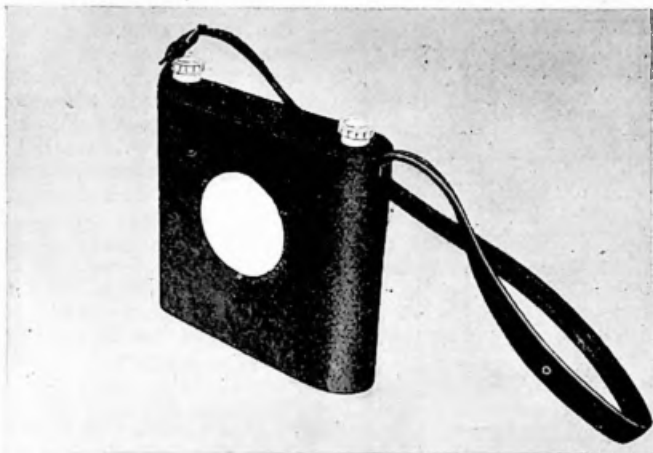
De Amerikanen zijn nu druk doende om den volke het begrip te schenken dat zij op een bol wonen en dat radiogolfjes ook over de pool heenklotsen. Enfin, de ban over Mercator is uitgesproken en nu maar rustig de kat uit de boom kijken.

EVEN VOORSTELLEN: DIT IS DE COSMOPOLIET.

Voor „Wereldburgers”. In het volgend nummer de ontwerpbeschrijving van deze nieuwe 4-banden 3 + 1 modelsuper.



Hoe lijkt U deze schouder-tas-ontvanger?



FLANOFFOON

Ontwerp en beschrijving van
R. HUYZINGA

Een compleet omroep-toestel in klein bestek
om mee te kamperen en te flaner

BIJ het op de markt verschijnen van de nieuwe Philips Rimlock- en miniatuur-buizen voor batterijvoeding, zal een ieder, die met plannen rondloopt een zonnige zomer buiten en toch met muziek door te brengen, gaan piekeren over het vervaardigen van een kleine batterijontvanger. Trekkers en kampeers, maar ook zij, die een rustig hotelverblijf in Scheveningen ofwel ergens op de hel prefereren, zullen zeer zeker gebaat zijn met een toestel, dat gemakkelijk overal mee te voeren is. Velen uwer zullen wel eens één van die kleine, aantrekkelijk uitgevoerde Amerikaanse apparaatjes hebben bewonderd, die niet groter zijn dan een dik boek, maar waarvoor de onderdelen en batterijen in ons land nog vrijwel niet in de handel zijn. Met veel speuren en zoeken zal het voor de amateur misschien mogelijk zijn enkele miniatuur-onderdelen op de kop te tikken en met veel moeite een dergelijk toestelletje te benaderen.

Thans ligt voor U een ontwerp voor een kleine batterijontvanger, die iedere enigszins geoefende amateur in enkele dagen kan vervaardigen. De bedoeling van dit ontwerp is, met normale, in elke radiozaak volop verkrijgbare onderdelen en batterijen, een zo klein mogelijk gevoelig toestel te fabriceren. Zodoende zullen we ook geen moeilijkheden krijgen bij het remplacieren van eventueel defect geraakte onderdelen of uitgeputte batterijen.

De algemene constructie.

De opzet van het toestel blijkt duidelijk uit de foto's. Onderin ziet men de batterijen; de 90 Volt voeding werd samen-

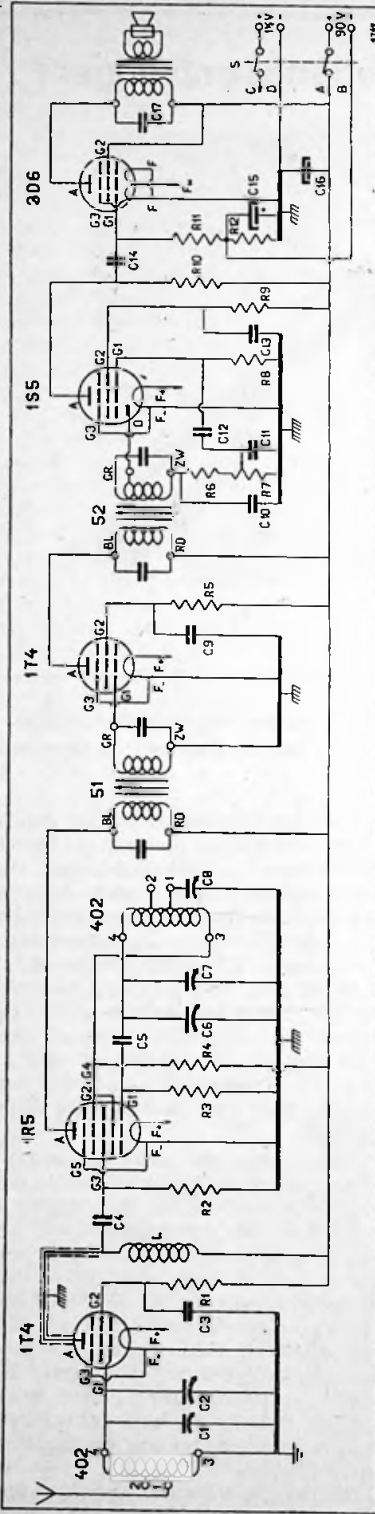
gesteld uit een 30-tal 3 Volt staafbatterijen. Dergelijke batterijen bevatten 2 cellen van $1\frac{1}{2}$ Volt. Drie rijen van tien dezer cellen naast elkaar leveren ons een batterij van twee verdiepingen, elk van 30 cellen op. De afmetingen zijn dan: lengte 220 mm, hoogte 80 mm en dikte 65 mm, welke laatste afmeting ook de dikte van het gehele toestel is. Uitgaande van de kleinste maat staafbatterij kunnen we tot een afmeting geraken, die minder dan de helft bedraagt van de normaal verkrijgbare anodebatterijen.

We moeten ons wel even ertoe zetten deze batterij netjes in elkaar te solderen en het geheel onder te brengen in een goed passende cartonnen doos; het maken van tussenschotjes kan achterwege blijven, indien we elke cel na het solderen weer in de op de helft doorsneden originele huls schuiven. Naast de anodebatterij zien we aan beide zijden een $1\frac{1}{2}$ Volt cel (bv. Hellekens „Unite”) voor de gloeispanning. Deze cellen bevinden zich in de half-cylindervormige ruimte, waarin tevens de bedrading is aangebracht.

De hoogte van het gehele apparaat wordt bepaald door de afmetingen van

Schematisch beeld van de Flanofoon

(zie schemasteutel op blz. 217)



de „Philetta“-luidspreker en de dito afstemcondensator, welke laatste is gemonteerd op een aan de bovenzijde van het apparaat bevestigde brug. In deze bovenplaat bevindt zich een voor de helft doorgesneden „Philetta“-schaltje van oud model, zodat alleen het middengolfgedeelte van dit schaltje zichtbaar is. Een op de condensator passende schijf met witte wijzer completeert onze afstemcombinatie tot een harmonisch geheel. Als we het toestel van de voorzijde bezien, vinden we links de afstemknop. Aan deze knop is een ca. 3 cm lang asje bevestigd, dat aan de onderzijde gelagerd is in een 1/4" kabelschoentje, bevestigd aan het linker chassis. De aandrijving geschiedt door middel van een koordje, dat strak staat tengevolge van de spanning in een veer in de wijzerschijf. Rechts zien we de potentiometer voor de sterkteregeling, ook al gemonteerd op een brug, zodat de montage meer de bovenzijde niet ontstert. Een dubbelpolige trek-druk schakelaar heeft tot voordeel dat we kunnen zien dat het apparaat ingeschakeld is, doordat de knop voor sterkteregeling dan iets hoger staat dan de afstemknop.

Het kastje bestaat uit vijf delen plus een deksel en is vervaardigd van aluminium hetgeen tot voordeel heeft, dat we het goed kunnen bewerken. De achterwand met het luidspreker gat, de bodem met erin de gaten voor de beide assen en de uitsparing voor de afstemschaal, benevens de beide chassis, die van te voren geboord en geponst zijn, worden met aluminium klinknagels tot één geheel geklonken. Als deksel fungeert de voorwand; deze is van boven en van onder voorzien van omgebogen randen, waarin de gaten zijn geboord voor zelftappende schroeven. Dergelijke gaten bevinden zich ook aan de zij-kanten van het toestel in de elkaar enigszins overlappende omgebogen gedeelten van voor- en achterwand. Op de foto is dit duidelijk te zien, daar deze randen niet bespoten zijn. Het linker chassis loopt tot aan de bovenplaat, het rechter chassis daarentegen is iets korter teneinde ruimte over te laten voor de potentiometer. Van beide chassis is de omgeslagen rand onderaan aan de open zijde van het toestel weggenomen, waardoor de anodebatterij gemakkelijk kan worden vervangen. De algehele afwerking van het kastje is zeer geslaagd in grijze kristallak, witte knoppen en een wit doek of een stukje fijn koper-gaas voor de luidspreker.

Als antenne gebruiken we de schou-

SCHEMASLEUTEL FLANOFOON

CONDENSATOREN

C 1-7	30 pF trimmer
C 2-6	ca. 465 pF afstemcond.
C 3-9	50.000 pF koker
C 4-5-10-11	100 pF keram.
C 8	ca. 500 pF padder
C 12	10.000 pF koker
C 13	0.1 μ F koker
C 14	8000 pF koker
C 15	25 μ F elec.
C 16	2 à 8 μ F
C 17	1000 pF koker

WEERSTANDEN

R 1-5-6	50.000 Ω
R 2-11	2.2 M Ω
R 3	100.000 Ω
R 4	22.000 Ω
R 7	0.5 M Ω
R 8	10 M Ω
R 9	3 M Ω
R 10	1 M Ω
R 12	200 Ω

L = HF smoorspoel Novocon F3 of F4

derriem; de schoenmaker kan in deze riem keurig een tweetal stukken „twin-lead” 300 Ohm feederkabel stikken.

Voor de draagriem nemen we een stevige kofferriem ter breedte van ca. 2 cm. Deze riem wordt dan op een afstand van ongeveer 8 cm van de gesp doorgesneden; beide delen worden dan met $4\frac{1}{2}$ mm schroeven aan het kastje bevestigd. Door een spleet in de zijkant even boven de bevestigingsschroeven voeren we de antenne naar binnen.

Het schema.

Doordat bij het gebruik van het toestel als schouder tas moeilijkheden kunnen worden ondervonden in de ontvangsterkte tengevolge van de capaciteiten van ons lichaam met de antenne, zowel als met het kastje, is een vrij grote gevoeligheid een eerste vereiste. Een afdoende oplossing zou kunnen gevonden worden door het kastje in zijn geheel te vervaardigen van plastic en alleen de beide chassis van aluminium, doch de bewerkbaarheid van dit materiaal levert al spoedig moeilijkheden op. Bovendien bestaat de mogelijkheid van het optreden van ongewenste koppelingen ten gevolge van onvoldoende afscherming. Inbouw van 'n raamantenne zou dan ongetwijfeld een betere ontvangst opleveren. Uiteraard is het ook mogelijk een uitwendige raamantenne aan te brengen, die dan loodrecht op de wand van het kastje zal moeten staan; dit bevordert echter niet bepaald het uiterlijk en ook de kwetsbaarheid van ons toestel zal sterk toenemen. Zonder raamantenne geeft het hier beschreven apparaat een goede geluidssterkte op beide Nederlandse omroepzenders, wanneer het om de schouder gedragen wordt, terwijl de sterkere buitenlandse stations duidelijk doorkomen zodra men het toestel neerzet.

Ter besparing van ruimte is slechts één afgestemde ingangskring toegepast en wel als antennekring; toepassing van

een duo-condensator en slechts twee spoelen is daardoor mogelijk. Daarachter bevindt zich de h.f. versterker, een penthode. De spoel is van het type Mu-Core 402, 503, 901 of 605. (De typen 503 en 901 kunnen worden ontdaan van hun afschermbus). Achter de h.f. buis is een smoorspoelkoppeling toegepast met het rooster van de oscillator-mengbuis. Door deze schakeling krijgen we een behoorlijke opslingering in de antennekring. De oscillator werkt met de afgestemde kring in het rooster; dit is voor miniatuurbuizen de aangewezen schakeling, daar de meeste typen geen apart schermrooster bezitten in de uitvoering heptode of hexode.

In tegenstelling met de algemene uitvoering van miniatuur-buizen, waarin het mengrooster (g_1) aan de oscillator-anode is verbonden, heeft de DK40 de Europese uitvoering nl. mengrooster aan oscillatorrooster (g_1 aan g_3). Een derde uitvoering, die we nogal eens bij Amerikaanse buistypen vinden, wordt bij miniatuurbuizen niet toegepast; die uitvoering heeft nl. het eerste rooster als signaalrooster.

Als oscillatorspoel komen in aanmerking de typen Mu-Core 402, 644 of 645. Voor deze spoeltypen vinden we de schakelingen getekend in een aantal bijgevoegde schema's.

Het middenfrequent gedeelte van de ontvanger is volkomen normaal uitgevoerd. De m.f. versterkerbuis is in het schema voorzien van een schermroosterweerstand, bij sommige typen kan deze achterwege blijven, het schermrooster komt dan direct aan de + batterij te liggen, waardoor de afvlakcondensator komt te vervallen. Ditzelfde geldt trouwens voor alle buizen waarvoor in de tabel de waarde 0 staat aangegeven voor R_{g_2} .

Ook het laagfrequent gedeelte is traditioneel. Het verdient aanbeveling de koppelcondensator tussen de l.f. buis en de eindbuis niet te groot te nemen; een

te sterke basweergave leidt nl. nogal gauw tot microfonie. Bovendien moet deze koppelcondensator van uitnemende kwaliteit zijn, dit in verband met de hoge waarde van de anodeweerstand en roosterweerstand in het koppelcircuit.

Opstelling en montage.

De opstelling blijkt duidelijk uit de foto. Bovenaan in het midden ziet men direct onder de schaal de afstemcondensator op een aluminium beugel gemonteerd. Er moet op gelet worden, dat deze condensator geen mechanisch contact heeft met de luidspreker, dit kan nl. ook al weer aanleiding geven tot microfonie tengevolge van het meêtrillen van de condensatorplaten. Het is daarom ook wenselijk de montagebeugel aan de bovenplaat te bevestigen (de beide schroeven zijn op de foto te zien). Links naast de condensator zien we de oscillatorspoel, die met zijn trimmer, padder en de bijbehorende koppelcondensatoren in de bedrading hangt. De onderste sectie van de afstemcondensator is verbonden met de rechts geplaatste h.f. penthode en de daarbij behorende afgestemde kring. Ook hier was het mogelijk alles in de bedrading te hangen, alweer een voordeel in verband met microfonie.

De plaatleiding van de h.f. buis is afgeschermd en loopt achter langs de afstemcondensator en oscillatorspoel naar de linker bedradingsruimte, waarin de h.f. smoorspoel en de koppelcondensator een plaats vinden (niet zichtbaar op de foto). Deze bedradingsruimte wordt ingesloten door het h.f. chassis en het omgebogen gedeelte van de achterwand. Het h.f. chassis toont ons (van boven naar beneden): de mengbuis, de eerste

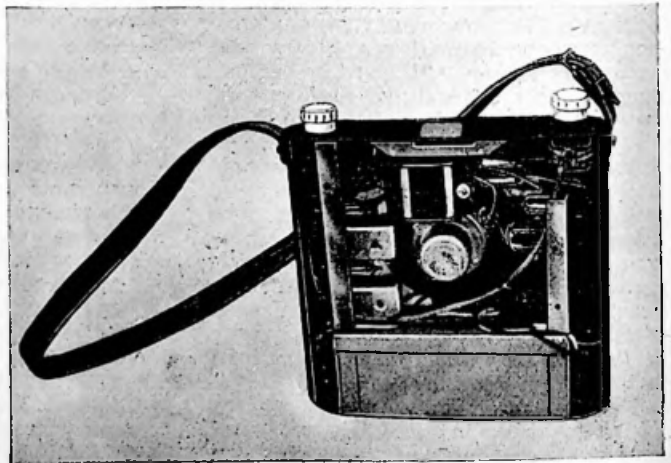
m.f. transformator (Mu-Core 51), de m.f. versterker, de tweede m.f. trafo (Mu-Core 52). Alle overige onderdelen kunnen met de bedrading ruimschoots worden aangebracht in de hiervoor bestemde ruimte; een spitse soldeerbout verdient echter wel de voorkeur.

Vanaf de tweede m.f. trafo — of juist vanaf het afvlakfilter — loopt een tweetal afgeschermd leidingen naar 't rechts geplaatste l.f. chassis, en wel één naar de potentiometer en één naar de diode. Men zal zich wellicht afvragen, waarom niet de m.f. buis als diode-penthode is uitgevoerd. Dit vindt zijn oorzaak in het feit, dat miniatuurbuizen altijd de combinatie l.f. penthode-diode hebben, deze buis is dan minder geschikt voor m.f. versterking, terwijl omgekeerd de h.f. typen zich als laagfrequent buis minder gunstig gedragen en als regel niet voorzien zijn van een diode. Alleen de nieuwe Philips „Rimlock” buizen kennen twee soorten penthode-diode, nl. de DAF40 voor h.f. en de DAF41 voor l.f. versterking. *)

De diode-l.f. penthode bevindt zich onder de potentiometer bovenaan op 't l.f. chassis, daaronder zit de eindbuis, gevolgd door de uitgangstransformator. Ook in het l.f. gedeelte bleek het evenals in het h.f. gedeelte mogelijk gebruik te maken van onderdelen van normale afmeting. De afvlakcondensator voor de 90 Volt batterij vinden we met de afvlakking van de negatieve roosterspanning voor de eindbuis in de bedradingsruimte rechts van de uitgangstrafo. Op de foto kunnen we nog juist het aan-

*) Bij gebruik van de DAF40 als m.f. buis en detectiediode moet de onderzijde van de potentiometer verbonden worden met de positieve gloeidraadpen van deze buis.

Hier het bewijs dat er niets buitenbengelt. Alles sluit als 'n bus, alle onderdelen liggen netjes in het gareel, en zoals men ziet wordt 'n derde van de beschikbare ruimte ingenomen door de batterijen.



sluitbordje voor de batterijen rechts onder de luidspreker zien zitten.

Zo hebben we dus een heel compact geheel en het is wellicht wenselijk nog even de afmetingen van het kastje aan te geven. De totale hoogte (binnenwerks) bedraagt 260 mm, de lengte 285 mm; het toestel is 65 mm dik, zodat de straal van de halfcyindervormige bedradingsruimte $32\frac{1}{2}$ mm wordt. Tussen de beide chassis hebben we een afstand gekregen van 220 mm. De hoogte van de hartlijn van de luidspreker is 150 mm, de doorsnede van het gat 110 mm. Daar het venster precies in het midden van de bovenplaat zit komt de afstemcondensator iets uit de hartlijn te liggen (zie foto).

Een kleine tip voor de montage moge nog wenselijk zijn: Men vergete n.l. niet de sleutels van de buishouders aan het chassis te leggen, ook al zijn ze niet verbonden met het inwendige van de buis. Een enkel verzuim in deze kan ons een genererend toestel opleveren.

De buizen.

Tenslotte nog een enkel woord over de toegepaste buistypen. Het hier afgebeelde apparaat werd uitgevoerd met Amerikaanse buizen, vier miniatuurbuizen en één Loctal (= sleutelbuis). De toegepaste typen zijn: 1T4 (h.f. versterkerbuis), 1R5 (oscillator-mengbuis), 1T4 (m.f. versterkerbuis), 1S5 (l.f. versterkerbuis), 1299 (= 3D6, eindbuis). Op de eindbuis na is deze serie volkomen identiek met de nieuwe Philips serie DF91, DK91, DF91, DAF91, DL92, zoals ook uit de bijgevoegde buizentabel blijkt. De aanleiding voor het toepassen van een andere eindbuis in het gedemonstreerde toestel moet worden gevonden in het feit, dat men wellicht buizen wil gebruiken uit geallieerd dumpmateriaal. Het is gebleken, dat dit oorlogstuig vrijwel nimmer met miniatuur-eindbuizen is uitgerust, zodat men bij het gebruik van dumpmateriaal haast altijd zijn toevlucht zal moeten nemen tot het toepassen van een eindbuis van normale afmetingen. Hierboven is inmiddels gedemonstreerd, dat dit in het minst geen bezwaar oplevert. In de buizentabel vindt men dan ook vrijwel alle voorkomende voor dit toestel geschikte miniatuurbuizen, plus de meest voorkomende eindbuizen voor batterijvoeding. Ook de Philips „Rimlock” D-serie is in deze tabel opgenomen, aangezien de gegevens van deze buizen nogal eens moeilijk te krijgen zijn.

Netvoeding.

Het is uiteraard mogelijk het apparaat te voeden vanuit het lichtnet. Principieel brengt dit nauwelijks veranderingen in het schema met zich mee: alleen de gloeidraden van de buizen dienen in serie te worden geschakeld. Dit levert in het algemeen weinig moeilijkheden op. Sommige in de tabel opgenomen eindbuizen zijn voorzien van een gloeidraad met aftakking, waardoor het mogelijk is deze gloeidraad hetzij met 1,4 Volt—100 mA, hetzij met 2,8 Volt—50 mA te voeden (3Q4, 3S4, 3V4, DL41 en DL92). Bij toepassing van deze buizen zetten we beide helften van de gloeidraad parallel bij een toestel dat alleen voor batterijvoeding wordt ingericht, terwijl bij serieschakeling van alle gloeidraden in geval van netvoeding de beide helften van de gloeidraad van de eindbuis ook achter elkaar worden geschakeld.

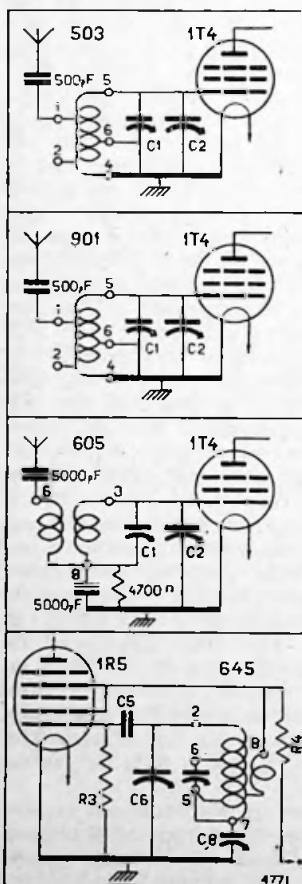
Bij de typen 1S4 en 1C5, evenals bij de 3D6 komen we enigszins in de moeilijkheden daar deze buizen altijd 100 mA gloeistroom nemen; hier kunnen we een oplossing vinden door de overige vier buizen twee aan twee in serie te schakelen. Zoals reeds eerder bleek is voor het hier beschreven toestel opzettelijk het lastigste en ongunstigste stel buizen gebruikt. Uit het schema van het netvoedingsgedeelte blijkt echter, dat de neg. polen van de gloeidraad- en anodebatterij direct doorverbonden zijn, m.a.w. er is geen overbrugde weerstand meer aangebracht in de kathodeleiding.

Voor het stel gloeidraden, zoals dit in het schema is aangegeven, hebben we een gloeistroombatterij van $2,8 + 2 \times 1,4 = 5,6$ Volt nodig (6 Volt batterij met inwendige weerstand van 4 Ohm, hetgeen vrij normaal is. We zien dan dat de gloeidraad gemiddeld juist de benodigde neg. roosterspanning (= pos. kathodespanning) ontvangt. Dit moeten we voor elke combinatie echter afzonderlijk uitzoeken: bij buizen met 50 mA schakelen we bij voorkeur eerst de oscillator-mengbuis met de pos. gloeidraadzijde aan de pos. pool van de gloeispanningsbatterij; daarna komt aan de neg. zijde van deze gloeidraad de pos. zijde van die van de eindbuis en zo voort. We moeten ervoor zorg dragen, dat de m.f. buis met het neg. einde van de gloeidraad aan het chassis kan komen, m.a.w. dat deze buis de laatste is van de serie.

Soms ook zal de eindbuis een andere plaats in de serieketen moeten innemen. Zo zal de 1LB4 direct met zijn gloeidraad aan de pos. pool van de batterij

komen, terwijl de 1LA4 bv. als nummer drie in de keten zal moeten zitten. Bij enkele typen is de neg. roosterspanning hoger dan de spanning van de gloei-stroombatterij, in dat geval moeten we toch een kahodeweerstand aanbrenge-n en wel op de plaats waar in het schema de weerstand R_{12} staat getekend. Deze weerstand vervalt dus bij alle buizen-combinaties waarbij de gloeispanning voor serieschakeling hoger is dan de neg. roosterspanning van de betreffende eindbuis. Uiteraard moeten nu alle roosterlekweerstanden behalve die van de eindbuis, benevens de onderzijde van de antennespoel en de secundaire van de eerste m.f. trafo aan de neg. gloeidraad-pen van de betreffende buis komen te liggen in plaats van aan het chassis.

N.B. Met nadruk moet er op gewezen worden, dat de schakeling van de gloeidraden eerst goed bestudeerd dient te worden, daar de uiterst tere gloeidraden van batterijbuis-zen geen overspanning kunnen verdragen, terwijl ook de negatieve roosterspanning van de eindbuis vrij kritisch is voor een goede geluidskwaliteit.



Men zal zich wellicht afvragen of omschakeling van de gloeidraden, tegelijk met de batterij-lichtnet-om-schakeling niet tot een oplossing zal leiden, zodat we 't plaats-en van extra gloei-stroomcellen kunnen om-zeilen. Dit leidt echter tot toepas-sing van een zeer inge-wikkelde, vrij grote schakelaar. De gelijk-richtbuizen, die in aan-

merking komen staan opgesomd in een apart tabelletje, waarin we ook de bij-behorende waarden van de gloeidraad-serieweerstanden vinden, benevens de waarde van de beschermingsweerstand R_0 in de anodeleiding. De overige in het schema aangegeven weerstanden R_3 t/m R_5 moeten voor elke buizencombinatie apart berekend worden; de aangegeven waarden gelden dan ook alleen voor de hier toegepaste combinatie. Bij bereke-ning van deze weerstanden volgens de wet van onze vriend Ohm, kunnen we uitgaan van een spanning aan de af-vlakcondensator C_5 van 240 Volt bij een 220 V lichtnet en 125 Volt bij een 110 V lichtnet. De spanning valt dan tot op 90 Volt over de weerstanden R_3 en R_4 , waarna de weerstand R_5 voor de span-ningsval tot op de gloeispanning zorgt.

We kunnen het voedingsgedeelte eventueel inbouwen in ons schoudertas-toestel. De gelijkrichtbuis komt dan horizontaal te liggen tussen anodebat-terij en luidspreker, tezamen met de dubbele afvlakcondensator en de smoor-spoel. Het geheel wordt gemonteerd op een plaat, die dicht boven de anode-batterij komt te liggen en aan beide zij-den van de luidspreker bevestigd. De gloeispanningsbatterij stellen we samen met behulp van twee platte zaklantaarn-batterijen van 4½ Volt. We nemen de drie cellen uit de batterij en zetten ze dan in driehoeksvorm in de bedradings-ruimten, daar waar eerst de dikke 1½ Volt cellen stonden.

Voor het onderling isoleren van de cellen kunnen we bv. cellophaan-plak-band (zg. „Scotch-Tape”) heel goed ge-bruiken. De omschakelaars kunnen we bereikbaar maken door een klein deur-tje in het deksel te maken.

A.V.C. facultatief.

Voor al het aansluiten van ons toe-stel op een buitenantenne kan vrij spoed-ig vervorming optreden ten gevolge van overbelasting van de eerste twee buizen. Wanneer we het apparaat dus regelmatig met antenne gebruiken ver-dient een uitbreiding door het aanbre-nge van automatische sterkteregeeling
zie verder blz. 236

Voor wie andere spoeltypen wil gebruiken hiernaast enige vervangingsschema's, zij corresponderen met het principe-schema op pag. 216.

In de drie bovenste figuren ziet men de schakeling aan-gegeven van resp. 503, 901 en 605 antennespoelen, in de onder-ste figuur ook nog de oscillatorspoel 645.



RADIOLANDINGSBAKENS

HET landen van vliegtuigen onder omstandigheden van slecht zicht, is een probleem dat al even oud is als de luchtvaart zelf.

Geschiedden de beroemde vluchten van Jan Olieslagers afteen als het stralend weer was en de vlag „slap" hing, thans daveren de zware Constellations met een regelmaat, die de treinenloop benadert, onder vrijwel alle weersomstandigheden af en aan.

Alle reclame ten spijt, is hiermede nog lang niet gezegd dat ook het probleem van de blindlanding, d.w.z. het landen zonder grondzicht, reeds naar behoren werd opgelost. Integendeel, er zullen nog heel wat vorderingen op technisch- en verkeerstechnisch gebied gemaakt moeten worden, voordat in het „all-weather flying" de regelmaat en veiligheid zal zijn bereikt, die reeds vanzelfsprekend werd voor het vliegen bij goed zicht.

DE ontwikkeling van het blindlandingsstelsel is een „to be or not to be" voor de luchtvaart. Een van de grote moeilijkheden in deze materie wordt gegeven door grenzeloze verwarring en de enorme veelheid van voor blindlanding in aanmerking komende systemen, er is hier vrijwel geen middel onbeproefd gelaten. Daarenboven, niet zodra is een systeem goed en wel „uitgedokterd" en zijn de allereerste kinderziektes overwonnen, zodat de luchtvaart denkt „nu zijn we er", of er is al weer een ander en nog beter systeem in aantocht.

Er valt haast geen deel van het frequentiespectrum aan te wijzen, dat langzamerhand niet voor blindlandingsystemen beproefd is. Vanaf ca. 1000 m in '33 zakte men af tot circa 9 m in '38, daarna tot circa 2,5 m in '42 en thans, nu we dachten dat het 2,5 m systeem (tussen haakjes, ook gestandaardiseerd voor tenminste 5 jaar) behouden zou

blijven, komt de 6 cm (5000 MHz) sterk aan bod.

Hiermede doorgaand is een zijtak, de infrarood systemen, terwijl ook de optische stelsels (de zg. high intensity runway lights) en mistverdrijvende systemen (Fido, fog dispersal) aandacht opeisen. En dan natuurlijk niet te vergeten de radarsystemen op frequentie van 270 MHz (Rebecca-Eureka), afstandsmeting (DME, 1000 MHz) en het „binnenpraat" systeem of Ground Controlled Approach (frequenties 3000—10.000 MHz).

Als men zich indenkt, dat van ieder systeem weer de nodige variaties aanwezig zijn, dan wordt wel een veelzeggend beeld verkregen van de verwarring op dit gebied. Geen wonder, dat luchtvaart- en regeringsautoriteiten er grijze haren van kregen om als er na veel moeite een systeem geïnstalleerd was, dan te vernemen dat er al weer een ander en beter uitgedacht werd.

Orde in de chaos.

Was, zoals oorspronkelijk voorkwam, het ene vliegveld met het ene systeem, het andere met een ander uitgerust, dan kon de vliegtuiginstallatie uitsluitend voor één vliegveld gebruikt worden, of werden de luchtvaartmaatschappijen gedwongen om hun machines meer dan één installatie voor de blindlanding mee te geven. Wat weer een aanzienlijke vermeerdering aan gewicht, ruimteverlies en daarmee een vermindering van de nuttige last betekende.

Om aan deze chaos een einde te maken, werd in November '46 een internationale conferentie (de zg. PICAQ, later genaamd ICAO) bijeen geroepen, waar-

bij vrijwel alle landen vertegenwoordigd waren. Inderdaad werd één landingsstelsel voor standaardisatie aangenomen, alsmede nog „hulp” systemen en „regionaal toegelaten” systemen met een beperkte tijdsduur. Tevens werden daarbij de eisen, waaraan een dergelijk blindlandingsstelsel moest voldoen, vastgelegd.

Helaas zijn de daarbij vastgelegde normen aanvechtbaar gebleken, terwijl de techniek sindsdien ook niet bepaald heeft stilgestaan. Toen de conferentie dan ook met een opgelucht gevoel en met de voldoening, dat nu ten leste de landingshemel stralend was, uiteen ging, tekende zich al reeds een eerste wolkje af, wat zich allengs heeft ontwikkeld tot een dreigende donderwolk.

De momentele situatie kunnen we vergelijken met de verwarring in de TV standaards, alleen is daar de situatie veel minder gecompliceerd. Terwijl de TV ontvangers nog aangepast kunnen worden aan regionale zenders, moeten we de landingsbakentvangers vergelijken met TV ontvangers, die steeds van de ene regionale omroep naar een andere dito — doch met heel andere zend-



Fig. 1

karacteristieken — verhuizen. En met het aantal regionen, waardoor een vliegtuig, dat bv. van Amsterdam naar Batavia vliegt, is groot....

Daar het nu eenmaal volkomen uitgesloten is, dat een vliegtuig voor iedere kompasstreek een speciale uitrusting zou moeten medenemen, is standaardisatie een „sine qua non” voor een regelmatige en veilige uitoefening van de luchtvaart. Want niet alleen dat een systeem in staat moet zijn, om een vliegtuig binnen te brengen, het is eveneens noodzakelijk dat een groot aantal vliegtuigen met korte opeenvolging binnengeloodst kan worden — net als „kralen” aan een ketting! De radiobakens moeten nu zorgen voor de draadjes waarlangs de kralen naar binnen glijden.

Alhoewel systemen op papier staan die dit aan kunnen, ligt de situatie op heden zo, dat het „daghet in het Oosten” maar dat de perfectie nog verre van bereikt is. Bovendien zijn deze papieren systemen zo gecompliceerd en kostbaar (bv. Teleran, een combinatie van televisie, radar en radio), dat een vliegtuig langzamerhand een vliegend laborato-

rium dreigt te worden. En wat een grondorganisatie en personeelsbezetting om de zaak „draaiend” te houden!

Ontwikkelingsgang LG bakens.

Om te begrijpen hoe we in de huidige situatie zijn terechtgekomen, is het erg nuttig, om de geschiedenis van de landingsbakens eens na te gaan. Het verkeer met de vliegtuigen geschiedde vóór de oorlog geheel of lange golf en wel met telegrafie. Het gehele VHF gebied was toen nog „terra incognita”, terwijl het HF gebied voornamelijk bestemd was voor verbindingen op langere afstand. Daar de techniek van de lange golven reeds goed bekend was, ligt het voor de hand, dat men bij de pogingen om tot een landingsstelsel te geraken, dit gebied tot werkgebied koos.

Een landingsbakent zal in het algemeen een zender zijn, die in een nauwe bundel over de landingsbaan een gemoduleerd signaal uitzendt. Door de wijze van moduleren kan de piloot zijn positie in deze bundel bepalen (fig. 1), deze laatste toch vormt a.h.w. een „fuik” waar de piloot „in vliegt”. Gaarne overigens....

Om een goede werking te verzekeren, dient deze bundel nauw te zijn. Rekenen we een baanlengte van 2500 m, terwijl het bakent nog 500 m achter de baan staat en is de breedte van de landingsbaan bv. 50 m, dan is de bundelhoek

$50 \times 57^\circ = \text{circa } 1 \text{ graad}$. Wordt deze

3000 hoek groter, dan loopt de piloot gevaar naas! de landingsbaan terecht te komen,

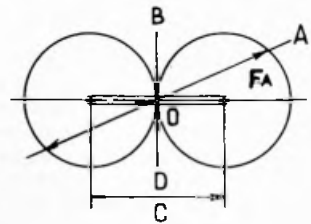


Fig. 2

wat met de zware kisten vrijwel steeds tot een „crash” leidt. Vrijwel al de bakensystemen maken gebruik van gericht uitzending; bij de langegolf landingsystemen waren daarvoor de „ramen” in gebruik.

In fig. 2 is het bovenaanzicht van een



(Foto A.O.A.)

raamantenne getekend. Is de afstand d klein t.o.v. de golflengte, dan zijn de diagrammen vrijwel cirkelvormig. De veldsterkte in de richting A wordt gevonden uit de lengte van de pijl FA. In de richting, waarin het raam wijst, treedt de maximale veldsterkte op; loodrecht hierop wordt vrijwel geen energie uitgestraald. De richtingen OB en OC zijn de nulrichtingen.

Voegt men hierbij nog een tweede raamsysteem (fig. 3) dat loodrecht hierop staat, en dat met een faseverschuiving van 90° t.o.v. het eerste stel wordt gevoed, dan ontstaan er vier cirkels, nl. twee afkomstig van ieder raam. Wordt dit raam als peilraam gebruikt, dan wordt dit Bellini-Tosi of kruisraam genoemd. Er zijn nu in totaal vier richtingen, waarin de ramen even sterk uitstralen, nl. OA, OB, OC en OD.

Als we nu een middel vinden om deze ramen te „onderscheiden”, dan kunnen we ook deze richtingen vastleggen. Welnu, dit laat zich op twee manieren bereiken:

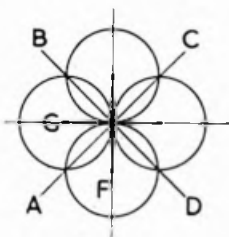


Fig. 3

DE OVERSTEEK IS BEGONNEN.

Nu nog koersend boven het zakencentrum van N.Y. zal dit lijnvluchtig over ongeveer 12 uur te Schiphol arriveren. Kan — wat regel is — de landing plaats vinden met goed grondzicht of zal „zero-zero” weer (zware regens, damp en mist) een zgn. instrumentlanding voorwaardelijk maken?

Over dan noodzakelijke radiobakens — voor de moderne luchtvaart al even onmisbaar als vuurtorens en lichtscheperen voor de zeevaart — gaat het in deze artikelenreeks. Verdiep U met ons in de diverse systemen, hun wezen en alreeds fantastische mogelijkheden.

Veilig vliegen bij dag en nacht — voor 'n overwegend deel thans een kwestie van radiotechniek!

- door de ramen met behulp van een seilgever te sleutelen in punt-streep rhythmie. Een van de ramen (F in fig. 3) wordt dan in punten gesleuteld, het andere in strepen, waarbij de punten en strepen elkaar juist aanvullen (fig. 4) (Radio range, SBA systeem);
- we kunnen elk der ramen met een bepaalde frequentie (bv. 90 en 150 Hz) moduleren (SCS 51, CAA/ILS systeem).

Stel dat het raam F (fig. 3) in een punten-rhythmie wordt gesleuteld en daarmee ook het door dit raam uitgestraalde veld. Bevinden we ons in het verlengde van F, dan horen we alleen punten, G wordt in strepen gesleuteld en in het verlengde van het raam horen we dus alleen strepen.

In de richting A in fig. 4 is de uitzending van punten en strepen even sterk; beide signalen vullen elkaar precies aan, zodat we een constante toon horen (A in fig. 4a). De hele uitzending is gemoduleerd met 1020 Hz. In de richting B zijn de strepen

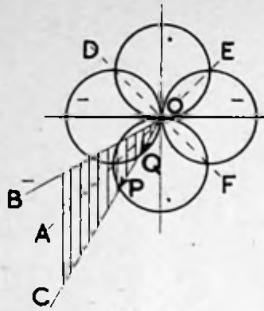


Fig. 4

overwegend sterker, de piloot hoort ze met een zwakke achtergrond, terwijl in de richting C de punten weer overwegend sterker zijn, waarbij in de rusttijd tussen de punten een zwakke achtergrond gehoord wordt. Er zijn in totaal vier richtingen of koersen waar dit het geval is.

Deze radiobakens, werkende op een frequentie van ongeveer 250-300 kHz, worden in Amerika in grote getale gebruikt voor de routenavigatie. Moet een vliegtuig bv. Indianapolis naar New-York vliegen, dan kan hij vrijwel steeds langs één van deze „benen” vliegen OA, OD etc.).

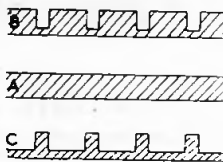


Fig. 4a

Het is niet noodzakelijk dat deze benen precies loodrecht op elkaar staan, wat in fig. 4 het geval is. Maken we de veldsterkte, die door één der ramen wordt uitgestraald, groter dan die uitgestraald door het andere raamsysteem, dan draaien de richtingen van gelijke veldsterkte volgens fig. 5. Zodoende

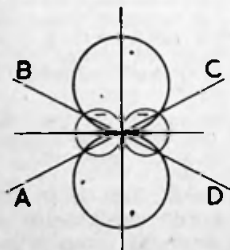


Fig. 5

kunnen de „benen” van het koersbaken in die richting gelegd worden, waarlangs het luchtverkeer 't meest intensief is.

Dit radiobaken heeft als landingsbaken het grote nadeel, dat er vier richtingen zijn van gelijke veldsterkte, terwijl bij voorkeur er één of ten hoogste twee richtingen (nl. in elkaars ver-

lengde) aanwezig mogen zijn. Immers, het is voor de piloot vrijwel niet mogelijk om uit te maken, op welke van de vier benen hij zich bevindt, of de richting te bepalen waarin hij langs deze benen vliegt (van het baken af of naar het baken toe).

Merkbakens.

Om dit laatste te verbeteren worden langs de benen van het radiobaken zg. merkbakens geplaatst. Deze merkbakens zenden in een kegel een gemoduleerd signaal omhoog, zodat een piloot, vliegende langs een van de benen, dit merkbaken hoort en zodoende zijn positie kan bepalen. Vliegt hij over het baken zelf dan komt hij in een „dode zone”, omdat de ramen zelf weinig energie omhoog uitstralen. Dit wordt de „stille kegel” (cone of silence) genoemd.

Deze radiobakens of „radioranges” behouden bij het gebruik als routebaken niettemin grote bezwaren. In de eerste plaats markeren zij maar vier paden, waarlangs het luchtverkeer zich kan bewegen. Door de enorme toename van het verkeer raken deze paden snel verzadigd (vergelijk een nauwe straat met druk verkeer); verder zijn deze bakens onderhevig aan „nachteffect”, d.w.z. des nachts wordt een deel van de uitgezonden energie via de ionosfeer gereflecteerd. Behalve de directe straling wordt ook de gereflecteerde straling ontvangen, waardoor „fading” en koersverschuiving kunnen optreden.

Om dit laatste effect te verminderen worden tegenwoordig veelal „open” ramen (Adcock systeem) gebruikt (fig. 6). Hierbij worden vier masten symmetrisch gerangschikt. De ionosfeerstraling wordt hierdoor aanzienlijk vermindert.

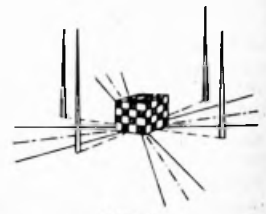


Fig. 6

Koersscherpte nog te gering.

Ook de koersscherpte van dit baken is gering, te klein om als landingsbaken gebruikt te kunnen worden. Dit zien we direct uit fig. 4. Bewegen we ons vanuit de richting A naar de richting C, dan is de sterkte van de punten toenemend tot OP, de sterkte van de strepen is afgenomen tot OQ. Het ver-

ZEER HOGE SPANNING VAN KSB GEEN PROBLEEM MEER

Een nieuwe, vereenvoudigde en veilige methode voor opwekking van hoge versnellingsspanningen voor TV en KSO

De Westinghouse „Westeht" unit

HET opwekken van de hoge versnellingsspanning, de zgn. extra hoogspanning, voor grotere kathodestraalbuizen geeft dikwijls moeilijkheden, zodra men enige duizenden volts nodig heeft. De volgende drie methoden worden tot nog toe toegepast:

- 1e. Gelijkrichting van de d.m.v. een hoogspanningstransformator opgetransformeerde netspanning in een schakeling, die in grote trekken overeenkomt met die van het normale p.s.a.
- 2e. Gelijkrichting van een door een h.f. oscillator opgewekte hoge h.f. spanning.
- 3e. Gelijkrichting van de zeer hoge spanningsimpulsen, welke optreden over de afbuigspoelen van een electromagnetisch gestuurde beeldbuis gedurende de terugslag (fly-back) van de lijn-tijdbasis generator.

De eerste methode lijkt het eenvoudigst, maar wordt meer en meer verlaten wegens de moeilijkheid om een betrouwbare hoogspanningstransformator te construeren. De zeer hoge spanningen stellen bijzondere eisen aan de isolatie en men heeft dan bij betrekkelijk eenvoudige uitvoeringen steeds te kampen met vonkoverslag tussen wikkelingen onderling en op de kern, terwijl doorslag van de secundaire wikkeling een eerder vroeg dan laat te verwachten verschijnsel is.

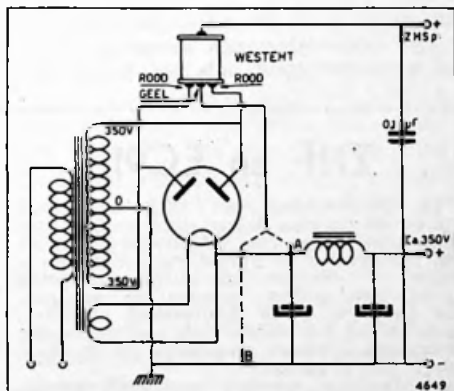
Alleen zeer kostbare constructies (onderdompeling in olie enz.) kunnen voldoende betrouwbaarheid verzekeren. Naast de hoogspanningstransformator heeft men bovendien een speciale gelijkrichtbuis nodig, welks gloeistroomwikkeling eveneens aan zeer bijzondere isolatie-eisen moet voldoen. Na hetgeen hier over de direct op 't net aangesloten hoogspanningstransformator is gezegd, zal het duidelijk zijn, dat elke andere schakeling, welke dit kwetsbaar onderdeel mist, te verkiezen is boven de eerstgenoemde.

De hoogfrequentoscillator is op 't eerste gezicht zeer aantrekkelijk wegens de omstandigheid, dat zeer hoge spanningen kunnen worden opgewekt indien men de secundaire spoel zodanig uitvoert dat hij met de aanhangende parasitaire capaciteiten in resonantie is, waardoor enorme opslingering van de h.f. spanning mogelijk is. De gelijkrichtbuis kan zijn gloeistroom krijgen d.m.v. een koppelingswikkeling of door de gloeidraad op geschikte aftakkingen op de spoel aan te sluiten. De constructie van de h.f. trans-

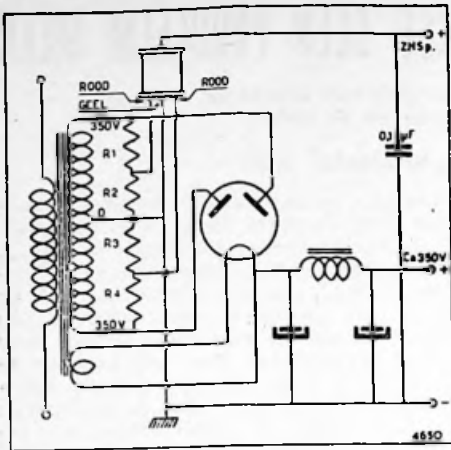
formator is betrekkelijk eenvoudig, doordat geen ijzerkern nodig is en men met betrekkelijk weinig windingen toe komt. Toch moet ook hier bijzondere zorg worden besteed aan de isolatie, terwijl er heel wat geëxperimenteer aan te pas komt voordat de schakeling geheel naar wens functioneert. Een bezwaar van de schakeling is nl. de vrij slechte spanningsregulatie, d.w.z. dat de afgegeven gelijkspanning in aanzienlijke mate afhankelijk is van belastingvariaties. Hierin is weliswaar verbetering te brengen door toepassing van een soort tegenkoppeling, waarbij een klein deel der gelijkspanning als A.V.R. aan de h.f. oscillator wordt toegevoerd, doch dit maakt uiteraard de schakeling weer ingewikkelder.

De derde methode — gelijkrichting van de terugslagimpulsen — komt uiteraard alleen in aanmerking ingeval men een voor een magnetische afbuiging ingerichte KSB heeft te doen en kan derhalve niet universeel worden toegepast.

Het hoogspanningsprobleem is echter tot een elegante en tevens eenvoudige oplossing gebracht door de Westinghouse Brake & Signal Co, door toepassing van spanningsvermenigvuldiging in een speciale cascadeschakeling van metaalgelijkrichters en condensatoren, welke als complete eenheid onder de naam



De geleverde zeer hoge spanning (ZHSp) is ca. 5500 V, indien de gele aansluiting van de Westeht aan punt A wordt verbonden (de door de gelijkrichtbuis geleverde piekspanning wordt dan bij de ZHSp. opgeteld). Verbindt men daarentegen de Westeht aan het midden van de secundaire wikkeling (verbinding B), dan is de ZHSp. ca. 5000 V.



De spanningsdelers R1-R2, resp. R3-R4, moeten aan elkaar gelijk zijn, dus $R1 = R4$ en $R2 = R3$. Verder is het wenselijk, dat R1-R2 (dus ook R3-R4) gelijk zijn aan ca. 35 tot 40 k Ω .

De tussen de gele en rode aansluitingen aan de Westeht toegevoerde wisselspanning is bij

benadering gelijk aan $\frac{R1-R2}{R2} \times E$, indien E

de effectieve waarde der spanning van elke helft der secundaire wikkeling voorstelt. Aangezien de Westeht stroom verbruikt is de spanning over R2 (en R3) iets lager, dan uit de berekening volgt. Indien de trafo 2×350 V levert, dan is de geleverde gelijkspanning ca. 1750 V, indien R1 en R4 elk 21,8 k Ω zijn (wij gebruiken 6,8—6,8—8,2 k Ω in serie) en R2, resp. R3 16,4 k Ω ($2 \times 8,2$ k Ω in serie).

Aan de hand van dit praktijkvoorbeeld kan men zelf elke gewenste uitgangsspanning verkrijgen door juiste keuze van de weerstandwaarden. Door serieschakeling van een aantal 1 Watt weerstanden kan men op goede wijze een spanningsdeler samenstellen, die de toegevoerde energie veilig kan dissiperen.

„Westeht” in de handel is gebracht.

Alle onderdelen zijn aangebracht in een cilindervormig huis van prima iso-

latiemateriaal. Aan de onderzijde bevinden zich 3 aansluitpennen, welke worden verbonden met de secundaire van de in elk TV apparaat of KSO aanwezige normale voedingstransformator voor de tijdbasisgeneratoren; (zie fig. 1) bedraagt de toegevoerde wisselspanning 2×350 V, dan wordt aan de topaansluiting van de Westeht ca. 5000 à 5500 V gelijkspanning afgegeven, al naar gelang men de gele gemerkte pen aan „aarde” (verbinding B) of aan de kathode (gloeidraad) van de gelijkrichtbuis verbindt. (A). Aangezien de rimpelspanning in de output van de Westeht van nature reeds zeer gering is, is een RC afvlakfilter overbodig; één enkele condensator van ca. 0,1 μ F (6 KV werksp.) is voldoende voor afvlakking van de hoogspanning. De regulatie is meer dan voldoende, zij bedraagt slechts 7% voor een stroomvariatie van 100 μ A.

De maximaal toelaatbare ingangsspanning bedraagt 2×350 Veff; hierbij kan maximaal worden geleverd 5,5 KV bij 250 μ A. Lagere gelijkspanning kan worden verkregen door de aangelegde wisselspanning te verlagen. Een voorbeeld is gegeven in de schakeling van fig. 2.

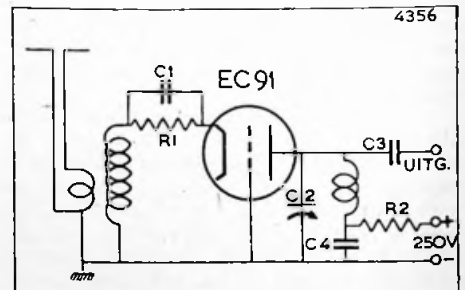
Tenslotte is het minimale stroomverbruik van de Westeht nog een factor van belang: Bij directe aansluiting op de 2×350 V wikkeling wordt laatstgenoemde met slechts 1 mA belast. Gebruikt men een spanningsdeler volgens fig. 2 dan bedraagt de extra belasting ca. 10 mA. Hierbij valt nog op te merken, dat men bij toepassing van een h.f. oscillator als hoogspanningsbron er op moet rekenen, dat de oscillatorbuis zeker 30 mA anodestroom en $\frac{1}{2}$ à 1 Ampère gloeistroom verbruikt, hetgeen dus betekent, dat de voedingstransformator op deze extra belasting moet zijn berekend, wat in het algemeen extra kosten zal meebrengen.

ZHF en EC91

DE gevoeligheid van ZHF ontvangers wordt dikwijls beknod door sterk geruis. Ieder rooster in een versterkerbuis levert een ruisbijdrage — gevolg van „electronenregen” — die de signaal-ruisverhouding drukt. Hoe minder roosters in een buis, hoe gunstiger is de aequivalente ruisweerstand, zodat h.f. versterking met penthoden boven een bepaalde frequentie (ca. 75 Mp/s) niet is aan te raden.

De nieuwste, speciaal voor ZHF versterking ontworpen buizen, zijn dan ook trioden, die in roosterbasisschakelingen (rooster aan aarde) het voordeel hebben van ruisarme versterking. Verder werkt de schakeling zonder neutrodynastie, is uiterst stabiel en versterkt een brede frequentieband.

De hier weergegeven schakeling, ontleend aan „Wireless World”, bevat de nieuwe EC91 buis en is geschikt voor een frequentie-



R1 150 Ω ; R2 1000 Ω ; C1-4 500 pF; C2 15 pF; C3 30 pF.

bereik van 100 tot 250 Mp/s. In dit soort schakelingen fungeert het rooster als scherm
Zie verder blz. 239

AMATEUR TV ONTVANGER VOOR DE EXPERIMENTELE UITZENDINGEN

door J. J. VAN HEES

(VI)

EN thans als slot van deze artikelen-serie nog enige aanwijzingen voor constructie en afregeling van de TV ontvanger.

Constructie.

De gevoeligheid van de beeldbuis voor magnetische stoorvelden noopt ons de ontvanger in twee delen te splitsen, nl. in (I) een afzonderlijk chassis voor de voedingsapparatuur, dat zover mogelijk verwijderd gehouden moet worden van (II) het eigenlijke ontvangerchassis waarboven de DG9-4 is aangebracht. Als chassismateriaal voldoet gegalvaniseerd of vercadmiumd plaatijzer, dan wel gemakkelijker te bewerken koperplaat; het gebruik van aluminium moet worden ontraden. Fig. 1 geeft een idee van de opstelling. Men ziet dat de ontvanger in vakken is verdeeld en dat buitendien over de voeten van een aantal buizen afschermerschotjes zijn geplaatst, dit om koppelingen en genereeroneigingen te voorkomen. Bij de montage geldt als voornaamste devies: zo kort mogelijke verbindingen in beeld- en geluids m.f. versterker en vooral in h.f. gedeelte, waar uitsparing van iedere cm draad winst aan gevoeligheid betekent. De onkoppelcondensatoren van gloeidraaden anodekringen montere men rechtopstaand op de buisvoeten. Het aardpunt voor rooster- en anodekring valt dan bovenaan het afschermerschotje in het midden. Om deze wijze van monteren mogelijk te maken, is als chassishoogte 6 cm genomen. Men krijgt daardoor een overzichtelijke montage en kan er staat op maken een juiste eenpuntsaarding te kunnen toepassen voor iedere buis of kring. Daar het chassis tevens als nulleider van de 63, V gloeidraadspanning fungeert, legt men van het bij iedere buis behorende aardpunt dan een draad naar één zijde van de gloeidraad. Aan de voorzijde van het chassis bevinden zich vijf regelorganen, t.w. geluidsvolume, helderheid, beeldscherpte, oscillatorafstemming en contrastregelaar. Aan de ene zijkant lijnfrequentie en lijnamplitude, benevens beeldfrequentie en beeldamplitude. De twee regelorganen aan de achterzijde zijn de centreerpotentiometers, die — evenals de kop-

pelcondensatoren naar de afbuigplaten — geïsoleerd moeten worden opgesteld. Hier ziet men ook de plug voor toevoerder benodigde spanningen. Aan de andere zijkant, bij de contrastregelaar, is de ingang voor de antenne aangebracht.

Afregeling.

Voor de afregeling moet men beschikken over een gemoduleerde meetzender, die de frequenties van midden- en h.f. gedeelte bestrijkt, benevens een h.f. buisvoltmeter. Men begint met de spoel in de roosterkring van B_0 los te nemen, terwijl R_{15} verbonden blijft tussen rooster en aarde. Hierover wordt een meetzendersignaal toegevoerd van 12,6 MHz en de diodekring afgeregeld op max. uitslag, afgelezen op een tussen punt G en aarde aangesloten buisvoltmeter (mag nu ook een l.f. outputmeter zijn).

We verplaatsen de meetzender nu naar het rooster van B_3 , na de spoel in de roosterkring te hebben losgenomen. Tevens wordt de plaatspoel van B_9 losgenomen en de anode via een weerstand van 1000 Ω aan R_{47} - C_{31} gelegd.

De buisvoltmeter wordt nu tussen anode B_0 en aarde geschakeld, de meetzender op 11,3 MHz ingesteld, waarna de kring tussen B_8 en B_0 wordt afgeregeld op max. uitslag. Dan meetzender over R_{30} en instellen op 13 MHz, spoel losnemen. Anode van B_8 losnemen van spoel en via 1000 Ω aan R_{44} - C_{25} ; hierover buisvoltmeter. Nu kring tussen B_7 en B_8 afregelen op max. uitslag, hierbij moet de contrastregelaar R_{11} geheel ingedraaid zijn. Vervolgens rooster mengbuis losnemen van spoel en via 1000 Ω aan aarde leggen; hierover meetzender, ingesteld op 11 MHz. Anode van B_7 losnemen van spoel en via 1000 Ω aan R_{38} - C_{25} ; hierover buisvoltmeter en kring tussen mengbuis en B_7 afregelen op max. uitslag.

Uit stabiliteitsoverwegingen nu de weerstand van 1000 Ω verwijderen uit roosterkring, mengbuis en spoel weer aansluiten. De meetzender blijft aangesloten, doch de buisvoltmeter verplaatst men weer naar punt G en aarde. De totale

bandbreedte van de ontvanger wordt nu gemeten door de meetzender door het bereik te draaien. De bandbreedte moet nu 2,5 MHz bedragen, waarbij de uitslag op de grensfrequentie 10,75 en 13,25 MHz tot 0,7 van de max. uitslag mag afvallen. Haalt men de bandbreedte niet of treden er scherpe pieken op, dan is er genereeroneiging in een of meer m.f. trappen — onvoldoende afscherming of ondeugdelijke ont koppeling is daar meestal oorzaak van. Is alles in orde, behoudens dat de m.f. curve nog wat te scherp gepiekt blijkt, dan kan men verbetering trachten te bereiken door de voedingsspanning te ont koppelen met 0,01 μF , waarbij echter de plaats van de ont koppelcondensator dikwijls een belangrijke rol speelt. Een condensator over R_{11} kan eveneens verbetering geven (0,01 μF), evenals stopweerstand van 33 Ω in roosterkring B_7 en h.f. versterker. Voor de afregeling van het geluidgedeelte verwijs ik naar het artikel „Breedband FM Ontvangst” van de heer Röell, alleen opgemerkt dat de m.f. hier 16 MHz bedraagt.

Daar de le beeld- en le geluids m.f. elkaar meeslepen is het juiste afregelen hiervan een nogal langdurige procedure, waar helaas niet aan te ontkomen is. Is tenslotte alles O.K., dan kernen en trimmers „aflakken”.

De meetzender wordt nu op de antenne-koppelpoel aangesloten en de buisvoltmeter over een 1000 Ω weerstand van 1 k Ω , opgenomen in de anodekring van de mengbuis, waarbij de verbinding naar geluid en beeld m.f. trafo is losgenomen. Eerst wordt een frequentie toegevoerd van 63,25 MHz en de afstemkring in het rooster van de mengbuis — op max. uitslag afgeregeld. Hetzelfde — meetfrequentie dan echter op 67,75 MHz — doen we met de afstemkring in het rooster van de h.f. versterker. (Tijdens deze handeling wordt de oscillatorbuis tijdelijk verwijderd). Alles wordt hierna weer aangesloten, alsof men klaar was voor beeldontvangst. De meetzender blijft over de ingang op 67,75 MHz ingesteld en de oscillatorbuis wordt in de voet geplaatst. Draaien aan de oscillator-afstemtrimmer maakt dan de modulatie-ton van de meetzender hoorbaar in de luidspreker.

Stelt men de meetzender nu in op 63,25 MHz, dan ziet men het door de zaagtandgeneratoren geproduceerde raster op het scherm van de beeldbuis zich verdelen in een aantal horizontale balken, donkere en heldere. (Enige controle op de gevoeligheid van de ontvanger

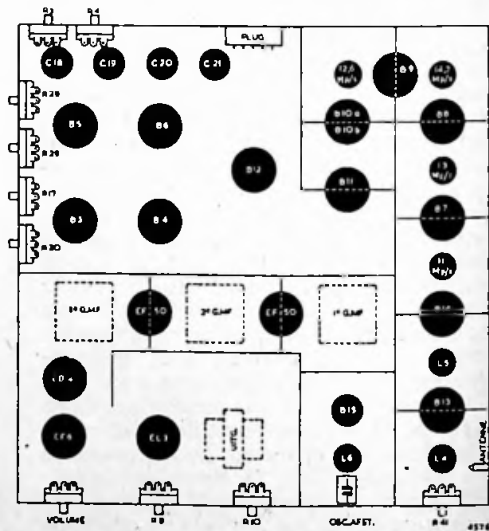
heeft men door het flauw zichtbaar blijven van de balken bij losnemen van de meetzender). De oscillator-roosterstroom wordt nu met de roostertrimmer op 200 μA ingesteld en wanneer de zaagtandtrillingen op een oscillograaf bekeken lineair zijn en gelijk in amplitude, dan is het ogenblik daar om het eens met werkelijke ontvangst te proberen.

Afstemmen voor ontvangst.

Hoewel de uitzendingen vanuit Eindhoven officieel om 20.30 uur aanvangen, is de geluidszender toch reeds omstreeks 20.00 uur in de lucht. Om 20.15 de beeldzender met een testbeeld, bestaande uit een foto van een gedeelte der Philips-fabrieken met opschriften: Experimentele Televisie, het Philips embleem en de letters PAB3 en PAG3. Men kan hierop zijn ontvanger instellen.

Na de antenne en de voedingsapparaatuur te hebben aangesloten, verschijnt het beeldraster op het scherm van de beeldbuis. Het eerste wat nu gedaan moet worden is de contrastregelaar op max. beeldscherpte afstellen, beeldhelderheid zo instellen dat raster flauw zichtbaar is. Draait men nu aan de oscillatorafstemming dan zal men op een gegeven stand de geluidszender horen en op hetzelfde moment zal men nu ook het scherm van de beeldbuis zien oplichten. Regel nu de lijnfrequentie tot de lijnen schuin gaan verlopen; men komt dan in de buurt van de juiste instelling. Verder draaien geeft een steeds verticaler verloop van de beeldlijnen tot het beeld er ineens „indringt”. Hierna wordt de beeldfrequentie geregeld

Zie vervolg blz. 240





Radio Journal

Beeldbuizen.

Amerikaanse buizenfabrieken beogen een gezamenlijke acte om technici en kijkers de juiste omgangsvormen bij te brengen in het verkeer met beeldbuizen. Enkele punten zullen zijn: draag een beschermende bril bij toestelreparatie — pak de buizen niet in hun nek, mar houd ook steeds één hand onder de bodem van de „fles” — smijt ze niet kapot als de buis „op” is, doch gerg ze weer in hun cartonnen doos en sla dan 'n spijker door de kop. Niet „geluchte” lijfjes blijven gevaarlijk en dienen buiten het bereik van leken te blijven.

Ank van der Moer voor TV-camera.

Philips' Experimentele Televisie bereikte onlangs haar hoogtepunt met de opvoering van een scène uit „Tramlijn Begeerte” met Ank van der Moer als Blanche en Guus Oster als Mitch. De dramatische spanning werd door voortreffelijk camerawerk nog onderstreept en het geheel won daardoor voor de televisie aanzienlijk vergeleken met de opvoering op het toneel.

De experimentele uitzendingen zijn overigens voor de zomer stopgezet.

Plp-plp-plp-ho.

De NSRF — we zullen U de volledige naam sparen, maar het is zoiets als nationale veiligheidsraad — heeft bekend gemaakt dat Amerika thans beschikt over 'n snelvuurkanon voor luchtafweer en tankbestrijding, dat in staat is vriend en vijand te onderscheiden.

De „luchtruimveger”, zoals dit nieuwe wapen heet, bezit een elektronische vuurleider; radar is natuurlijk het uitgangspunt.

Britse TV productie toenemend.

De maandelijkse omzet van TV ontvangers in Engeland, die in '47 gemiddeld 2300 sets bedroeg en aan het einde van '48 de 12.000 overschreed, is nog steeds stijgend.

Een totale productie van 300.000 apparaten jaarlijks wordt mogelijk geacht.

Teludspreekers.

Er wordt in de kranten weer fel geklaagd over radio-barbaren, die hun luidspreker tot laat in de avond uit open ramen laten tetteren, ongeacht dat dit voor omwonenden vaak zeer hinderlijk kan zijn.

Natuurlijk zal geen RB lezer zo onwettelijk zijn, doch mocht U zulke knapen kennen: spuug ze eens op hun vestje. Opscheppen met „kelhard” is 'n achterlijkheid, wie bij de tijd is zoekt het in de kwaliteit.

Oost - West.

Ze zeggen het anders, maar bedoelen hetzelfde: Men moet wel geloven dat de bij de omroepen heersende opvatting van radio-programma's is „something that makes a noise in people's homes”. Het bureau voor sociale studies van de Columbia Universiteit rapport dat ketelmuziek en Indianengekrijs — in des omroepers taal heet dat dan muzikale omlijsting en 'n gesproken toelichting — precies de verkeerde techniek zijn voor het trekken en behouden van belangstelling.

De „aurale stimulans”, hetzij in het gesproken woord óf in de muziek, werkt als arsenicum.... als je je portie beet hebt moet je overgeven of doodgaan.

Meetdiode DA 101.

Tungsramp heeft een direct verhitte meetdiode ontwikkeld, die tot 500 Mp/s bruikbaar is. De gloei-spanning bedraagt 1.25 V bij 54 mA, de anode-kathode capaciteit 0.6 pF en de mav. toelaatbare spanning 125 V.

Duits kabeltekort.

Tussen Frankfurt en Düsseldorf is 'n op 600 Mp/s werkende telefoonverbinding in bedrijf gesteld. De zenders werken met acht modulatiekanalen en een antennevermogen van 0.7 Watt, te Bonn bevindt zich een tussenzender.

Duitse radiotechnici willen op deze manier tegemoet komen aan het nijpend tekort aan kabels.

50 %.

Uit een Duitse statistiek blijkt dat eind '48 in de Westelijke zónes één op de twee huusgezinnen (weer) in het bezit van een radio-toestel was. In Nederland is het gemiddelde één toestel per drie families.

Niks gedaan...

Dr. Allan B. du Mont, een van de „big fellows” in USA radio, heeft voorspeld, dat in '53 nagenoeg één miljoen man betrokken zullen zijn bij fabricage, service en uitzending — kortom 'n technisch baantje zullen hebben in TV.

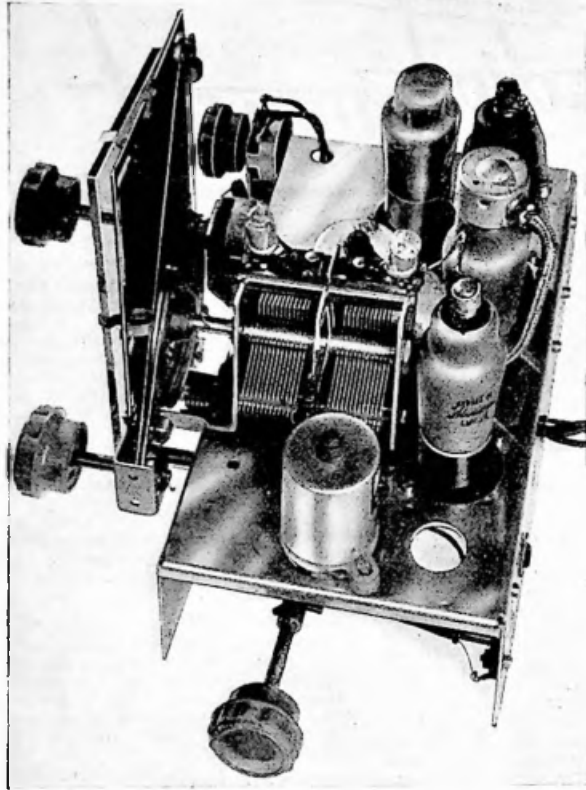
Laat uw zoon geen radioman worden, geen onderwijzer, geen boer, geen... Smoor em maar in de wieg, 't is toch allemaal niks gedaan. Hup Holland!

Kleurcode voor gramfoonplaten.

De nieuwe Amerikaanse langspelende platen zullen naar gelang van de muzikale indeling (jazz, klassiek, enz.) verschillend gekleurd zijn. Op dit gebied eveneens nog 'n ander nieuwtje: Telefunken en Capitol gaan matrijzen uitwisselen.

Voor gebruikers van „verpakte energie” M.K. PARADYNE

★ Ontwerp van 'n extra-zuinige batterij-ontvanger voor stroomloze woonschepen en zomerhuisjes



Hier de constructie van een speciaal voor batterijvoeding ontworpen omroepontvanger in moderne „rechtuit” schakeling. Rustig en economisch in het gebruik, door behoorlijke gevoeligheid en selectiviteit in staat om een flink aantal stations weer te geven en goed van geluid

wijl de selectiviteit nog heel redelijk is, vooral bij zorgvuldige dimensionering van de antennekoppelcapaciteiten.

Bovenstaande overwegingen leiden tot het ontwerp, dat U hieronder aantreft en dat, wat de spoelen betreft, gebaseerd is op de Mu-Core's 901—931 en buizen uit de weinig stroom verbruikende „rode D-serie”, die weer wat vlotter verkrijgbaar is. De toegepaste buistypen zijn: twee stuks DF21 (één als h.f. versterker, de tweede als detector), de DAC21 als l.f. voorversterker en de DL21 als eindbuis. Hoewel het gebruikelijk is, om in een tweekringer de roosterdetector direct te laten volgen door de eindbuis, is hier nog een l.f.

versterker tussengevoegd om zodoende ook het volle eindvermogen te kunnen bereiken bij betrekkelijk zwakke signalen, terwijl deze extra versterking ons tevens in staat stelde, de antennekoppeling in de eerste plaats voor maximale selectiviteit uit te voeren, zonder dat op optimale energie-overdracht behoefde te worden gelet. De extra-belasting door de l.f. voorversterker (slechts 0,13 mA anodestroom en 25 mA gloei-stroom) wordt geheel gerechtvaardigd door de verkregen voordelen, want behalve de reeds genoemde bleek het versterkingsoverschot voldoende te zijn om nog enige l.f. tegenkoppeling toe te passen, hetgeen de weergavekwaliteit merkbaar ten goede komt.

Schema.

De schakeling is zo eenvoudig mogelijk gehouden — eenvoudig is immers het kenmerk van het ware — en het schema behoeft dan ook weinig commentaar.

Sterkteregeling en instelling van de tegenkoppeling geschieden door variatie van de schermroosterspanning, resp. van de h.f. buis en de detector, door middel van potentiometers (R_{10} voor volumeregeling, R_0 voor terugkoppeling).

Aangezien deze potentiometers alleen gelijkspanning voeren, is men geheel vrij wat hun plaatsing aangaat, desgewenst kunnen ze op elke willekeurige plaats op chassis of in de kastwand bevestigd worden. Genoemde spanningsdelers zijn over de anodespanningsbron geschakeld en gebruiken dus stroom; dit heeft de consequentie dat ook de anodespanning moet worden uitgeschakeld wanneer het apparaat niet in bedrijf is. Hiervoor is een dubbelpolige aan-uitschakelaar noodzakelijk ($S_{A.B.}$) welke gelijktijdig gloei- en anodespanning in- en uitschakelt. Met de aangegeven waarden voor R_0 , R_{10} , R_{11} verbruikt de spanningsdeler 0,7 mA, welk verbruik desgewenst is te verminderen door potentiometers met hoge weerstand te gebruiken, bv. 0,5 M Ω . Bij vergroting van R_0 kan men met voordeel gelijktijdig R_{11} een evenredig grotere waarde geven. Laatstgenoemde weerstand is nl. aange-

bracht om de stroom door R_0 te beperken en de regeling der terugkoppeling te vergemakkelijken.

De trimmer C_{13} wordt eens en vooral zodanig ingesteld, dat instelling „op het randje van genereren” over het gehele MG bereik binnen het regelgebied van R_0 valt.

Daar de schakeling op LG veel gemakkelijker genereert, wordt voor dit bereik de condensator C_{14} via het contact E_3 van de golfbereikschakelaar tussen anode van de detectorbuis en „aarde” geschakeld om zodoende met C_{13} een capaciteieve spanningsdeler over de terugkoppelwikkeling van de 931-spoel te vormen.

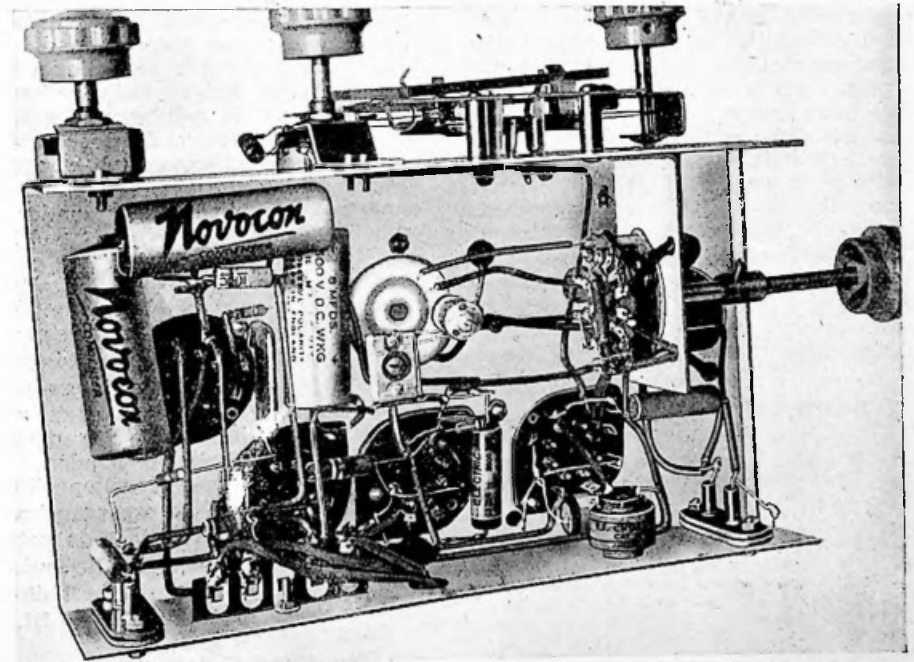
Bij de DF21 is een hoge waarde van de roosterweerstand toelaatbaar; de lekweerstand R_1 kan daarom zonder bezwaar 3,3 M Ω zijn, hetgeen gunstig is met het oog op geringe demping van

NAAST de liefhebbers van kampeerontvangers en gemakkelijk te transporteren miniatuur-apparaatjes bestaat er nog een categorie, die noodgedwongen behoefte heeft aan een batterij-ontvanger en wel om de eenvoudige reden dat de woning niet is aangesloten op een elektriciteitsnet. Wij denken hier aan de bewoners van verafgelegen buitenhuizen, boerderijen, woonschepen of zomerhuisjes.

In al deze gevallen is men aangewezen op een zuinig apparaat, dat desniettemin voldoende l.f. energie kan afgeven om in een ruim woonvertrek toch nog een redelijk geluidsniveau te verzekeren en dat voldoende gevoeligheid bezit om een flink aantal omroepstations behoorlijk te kunnen ontvangen. Om aan deze eisen te voldoen moet uiteraard met de beschikbare batterij-energie gewoekerd worden, niets ervan mag worden gebruikt voor „luxueuse” bijkomstigheden, elke milli-ampère, ieder Volt moeten worden dienstbaar gemaakt aan de versterking van binnenkomende signalen. In dit licht bezien biedt een orthodoxe tweekringer met h.f. versterker en teruggekoppelde detector nog steeds goede perspectieven om aan het gestelde doel te beantwoorden. Voorwaarde tot succes is hierbij uiteraard, dat men de afstemkringen zo verliesarm mogelijk uitvoert, hetgeen betekent, dat de spoelen over het gehele afstembereik een hoge Q moeten bezitten. Let men er verder op, dat alle onvermijdelijke demping (door lekweerstand, overgangweerstand in de bedrading de kringen e.d.) tot een minimum blijft beperkt, dan kan een gevoeligheid bereikt worden, die minstens gelijk is aan die van een super met gelijk aantal buizen, ter-

Het chassis (boven) kan eventueel ook worden uitgerust met de nieuwe miniatuur zender-schaal met horizontale glasplaat.

Hoe de diverse onderdelen in de schakeling „liggen” valt duidelijk te zien op dit onderaanzicht. Er is plenty bewegingsruimte en in de gegeven opstelling geen kans op valse koppeling.



de roosterkring. De demping kan nog eens 50% worden verminderd door R_1 parallel aan de roostercondensator (C_{15}) te schakelen i.p.v. tussen rooster en kathode (= gloeidraad). Dit is hier mogelijk omdat de 931-spoel geleidend met de gloeidraad is verbonden.

De anode van de h.f. versterker krijgt zijn gelijkspanning via de h.f. smoor-spoel L_1 en levert het versterkte h.f. signaal via C_0 af aan de 931-spoel.

De van de gebruikelijke schakeling afwijkende antennekoppeling verdient eveneens nadere toelichting. Bij toepassing van de normale schakeling met een enkele antenne-koppelcondensator staat men voor het probleem, dat bij betrekkelijke vaste koppeling (grote C) de sterkste zenders overbelasting veroorzaken doordat de geringe roosterruimte van de batterijbuizen de in de spoel opgeslingerde spanning niet kan verwerken. Maakt men de koppeling zo zwak, dat juist geen overbelasting optreedt, dan is de versterking weer onvoldoende om ook de zwakke zenders met behoorlijke geluidsterkte te ontvangen. Wij probeerden verschillende methoden van sterkteregeling, nl. variatie der negatieve rooster spanning van de h.f. versterker; regeling van de gloeistroom en instelling van de h.f. signaalsterkte d.m.v. een potentiometer in de antenne. Laatstgenoemde methode gaf verreweg de beste resultaten wat betreft vervormingsvrije ontvangst, maar heeft het bezwaar, dat de potentiometer zeer dicht bij de antennespoel moet worden opgesteld en dat de selectiviteit te lijden heeft wegens demping door deze weerstand, welke min of meer parallel aan een deel van de kring komt te staan. Een capacitatieve spanningsdeler zou natuurlijk ideaal zijn, maar de hiervoor vereiste differentiaal-condensatoren zijn praktisch niet verkrijgbaar. Tenslotte bleek sterkteregeling door variatie van de schermroosterspanning (R_{10}) nog de beste resultaten te geven, terwijl het probleem van de overbelasting werd opgelost door de antennekoppeling in twee

BOUWMAP B-1

Ook dit ontwerp is opgenomen in de serie MK bouwplannen. Deze bevatten, behalve de reeds in RB gegeven aanwijzingen, doorgaans nog nadere toelichting van details, daarbij tevens een grote werktekening en chassis-uitslagen. De plannen kosten 75 ct. en zijn steeds voorradig bij de radiohandel.

stappen te variëren. Dit kan op eenvoudige wijze verwezenlijkt worden, doordat de golfbereikschakelaar drie standen heeft. Hiervan zijn nu twee standen voor MG en de derde voor LG gebruikt.

In die eerste stand heeft men MG ontvangst met betrekkelijk vaste antennekoppeling, zodat de zwakke zenders behoorlijk doorkomen. In de tweede stand is de koppeling zoveel zwakker, dat voor de sterkste zenders (bij ons zijn dat Hilversum I en II) geen overbelasting optreedt. In de derde stand wordt voor LG een afzonderlijke koppelcondensator ingeschakeld, welke voor alle zenders behoorlijke ontvangst verzekert. Bij de andere schakelaarsecties zijn de contacten van de eerste twee standen gewoon doorverbonden.

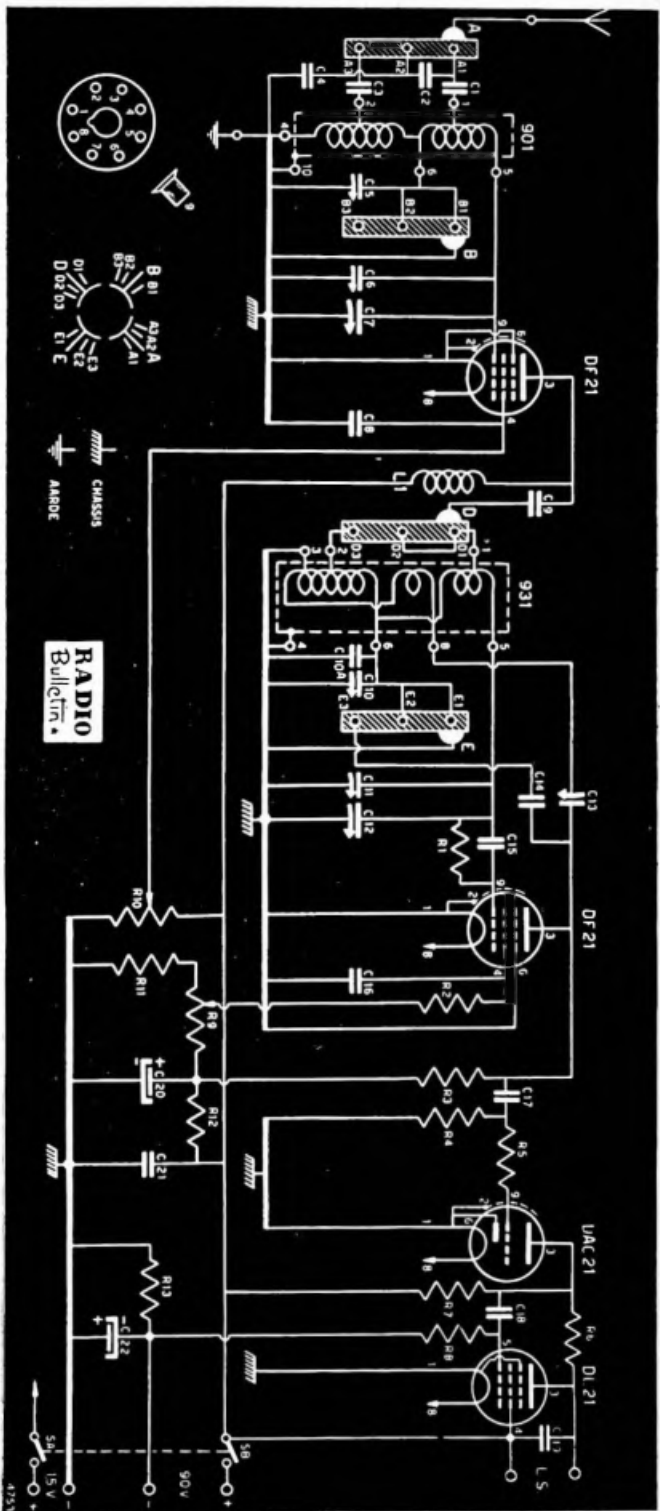
Bezien we de schakeling nader, dan blijkt, dat de condensatoren $C_{1,2,3,4}$ allen in serie staan en a.h.w. een capacitatieve spanningsdeler vormen, welke tussen de „aarde” en contact no. 1 van de 901-spoel is ingeschakeld. De antenne wordt beurtelings aan verschillende aftakkingen van deze spanningsdeler verbonden, waardoor twee graden van koppeling verkregen zijn.

Met deze schakeling wordt bereikt, dat de afstemming van de antennekring slechts weinig verandert indien de antenne wordt omgeschakeld. Zou men C_4 weglaten, dus uitsluitend de koppeling variëren door verandering der seriecapaciteit, dan treedt aanzienlijke verstemming op als gevolg van de gelijktijdig veranderende (effectieve) antenne-capaciteit, hetgeen ontoelaatbare verstoring van de gelijkloop der afstemkingen veroorzaakt. Bij toepassing van de in de schemasleutel aangegeven waarden is een kleine verstemming nog net waarneembaar, maar zonder schadelijk gevolg.

Bekijken we tot besluit nog even het l.f. deel, dan valt het op, dat alleen de anodekring van de DF21 is ontkoppeld door het filter $R_{12}-C_{20}$, waaraan tevens de regelbare schermroosterspanning wordt ontleend. R_6 vormt tezamen met de rooster-gloeidraadcapaciteit van de DAC21 een filter om de h.f. spanningen uit de l.f. versterker te houden.

R_0 levert enige tegenkoppeling ter verbetering van de weergavekwaliteit en R_{13} — doorlopen door de gezamenlijke anodestroom van alle buizen en ontkoppeld door C_{22} — geeft de negatieve roosterspanning voor de DL21. De DAC21 behoeft geen n.r.s.

Tenslotte is C_{21} aangebracht om para-



CONDENSATORHEN

- C 1 82 pF
- C 2 15 pF
- C 4 330 pF
- C 3 330 pF ker., mica of kok
- C 5-6-10-11 30 pF luchttrimmers
- C 7-12 2-voudige afstemtoel.
- C 8-16 0.02 à 0.1 μ F koket
- C 9-14-15 100 pF keram.
- C 10A 33 pF keram.

SCHEMASLEUTTEL

- C 13 30 à 50 pF posit.trimmer
- C 17-18 0.005 μ F mica
- C 19 1000 pF koket
- C 20 8 μ F electrotoel
- C 21 2 μ F blok of koket
- C 22 30 μ F electrotoel
- C 23 12 of 25 V
- R 2-8 1 M Ω
- R 3-7 0.22 M Ω
- R 8 0.47 M Ω
- R 9-10 0.22 M Ω pol.meter
- R 11 0.1 M Ω
- R 12 22 k Ω
- R 13 470 Ω
- L 1 h.f. smootsvoel.
- S A-B ca. 50 mH (Amroh F4) dubbelpol. aan-uit schak.

WEEERSJANDEN (alle $\frac{1}{2}$ W., 20 % tol.)

R 1-4-6 3.3 M Ω

sitaire koppelingen via de inwendige weerstand van de anodebatterij te voorkomen. Men zal hiervoor bij voorkeur een papiercondensator gebruiken, aangezien een electrolytische een niet te verwaarlozen lekstroom heeft, welke dus als nutteloze extra-belasting voor de batterij fungeert. In dit licht bezien behoorde C_{20} eigenlijk ook een papiercondensator te zijn, doch aangezien dit type in waarden van 4 à 8 μF niet alleen schaars is, maar bovendien erg omvangrijk, hebben wij op deze plaats een electrolyt gebruikt. Wel is het zaak dat men een exemplaar van prima kwaliteit neemt en op gezette tijden de lekstroom controleert.

Constructie.

Opstelling der onderdelen blijkt voldoende uit de gegeven afbeeldingen, zodat we hier ons kunnen beperken tot het aangeven van enkele belangrijke punten, waaraan men zich bij de montage dient te houden.

Wij monteerden het apparaat op een chassis, zoals dat door Amroh voor de „Bandleider” als standaardchassis in de handel wordt gebracht. Desgewenst kan men het gedeelte, waarop oorspronkelijk de voedingstrafo moet worden bevestigd, er afzagen, zodat een compact geheel kan worden verkregen.

Bij het bedragen van de afstemkringen denke men er vooral aan, dat alle met „aarde” verbonden onderdelen niet, op willekeurige punten aan het chassis mogen worden bevestigd, maar slechts aan één gemeenschappelijk aardpunt moeten worden verbonden. Zowel voor antenne- als detectorkring is dit de aansluiting van de draaibare platen van de afstemcondensator. Laatstgenoemd punt wordt dan met een kort en dik stuk draad aan een op het chassis geschroefde soldeerlip verbonden. De gloeidraden van detector en h.f. versterker mogen direct bij de buishouder (eenzijdig) aan chassis worden verbonden, ook de trimmer C_5 kan aan een afzonderlijke soldeerlip op het chassis worden gesoldeerd.

Bij de 901-spoel lopen de leidingen van de contacten 4 en 5 naar de afstemcondensator tot boven het chassis; het rooster van de h.f. versterker (top) wordt met een kort eindje draad direct aan de bovenaansluiting van C_7 verbonden. Ook de trimmers C_9 en C_{11} worden direct boven de afstemcondensator gesoldeerd. De roosterleiding van de detectorbuis moet afgeschermd worden. Men gebruikte hier ruim zittende afscherm-

kous met zeer verlies-arm isolatiemateriaal, liefst trolituul of keramische kralen als isolatie voor de binnengeleider.

C_{15} en R_1 worden in de roosterschermkap gemonteerd, het andere einde van de afgeschermd leiding wordt op contact 5 van de 931-spoel aangesloten; de afschermmantel zelf aan een op 't chassis bevestigde soldeerlip. Ook de DAC21 krijgt een afgeschermd roostertop leiding, 'n schermkap is hier overbodig. De afscherming dient hier voornamelijk om de rooster-gloeidraadcapaciteit te vergroten, om zodoende de onderdrukking van h.f. spanning te bevorderen. In dit verband is het gunstig R_6 in het afschermkous aan te brengen (let echter op goede isolatie, zo nodig eerst een eindje isolatiekous over de weerstand schuiven).

Afregeling.

Aangezien bij een tweekringer selectiviteit en gevoeligheid geheel afhangen van juiste afstemming der kringen, heeft een kleine afwijking van de gelijkloop veel ernstigere gevolgen dan bij een super. Daar de 900-spoelen een zeer hoge Q bezitten, is de afstemscherpte der afzonderlijke kringen dienovereenkomstig, zodat er alle reden bestaat om het apparaat zeer zorgvuldig te trimmen. Alvorens nu de juiste gang van zaken nader te bespreken, willen wij er nog eens met nadruk op wijzen, dat de zelfinducties van de spoelen op de fabriek zorgvuldig zijn ingesteld op de vereiste waarden; draai dus niet aan de ijzerkernen voordat de ontvanger met behulp van de trimmers zo goed mogelijk is afgeregeld. Dit kan U vele moeilijkheden besparen.

Wanneer het toestel voor de eerste keer in bedrijf wordt gesteld, is het verstandig de terugkoppeling aanvankelijk buiten werking te brengen door de verbinding tussen C13 en contact 8 van de 931-spoel los te nemen. Op deze wijze valt met zekerheid te controleren of de schakeling volkomen stabiel is. Met R_{10} en R_{11} geheel opgedraaid mag dan onder geen enkele omstandigheid genereren optreden, ook niet als men de trimmers door hun afstemming heendraaft. Is dit wel het geval, dan is er een fout gemaakt met de ligging der draden, verkeerde keus van aardpunten e.d. of defecte ontkoppelcondensator.

Bij het trimmen gaan we als volgt te werk: Met geheel opgedraaide afstemcondensator wordt de wijzer op het uiterste punt van de schaalverdeling gezet (bovenelnde schaal). Daarna zet men met de afstemknop de wijzer op Hilversum I, de golfbereikschakelaar in de middenstand en regelt de trimmers C_6 en C_{11} (beide boven op de condensator) af op maximale sterkte. Tijdens het trimmen de sterkteregelaar zover mogelijk teruggedraaien. Hierna zoekt men een zwak station op in de buurt van 200—250 m (schakelen in

de eerste stand voor MG) en regelt de trimmers zorgvuldig bij op maximale sterkte. Tenslotte controleert men, of de schaal aan het andere einde van het bereik klopt (afstemmen op Brussel of Parijs), mocht dit niet het geval zijn, dan kan men met behulp van de ijzerkernen (aan de onderzijde van de spoelen) de miswijzing corrigeren. Wijst de schaal aanvankelijk een te kleine golf-lengte aan, dan moet de kern iets worden uitgedraaid; staat de wijzer op een te grote golf-lengte dan de kern indraaien. Telkens wanneer de ijzerkernen zijn verdraaid moeten de trimmers opnieuw worden ingesteld voor maximale sterkte van een station tussen 200-250 m. Is alles zover in orde, dan komt het LG bereik aan de orde.

Hier de trimmers C5 en C10 (onder het chassis) afregelen op maximale sterkte van Kalundburg, welk station moet gehoord worden met de wijzer op 1250 m. De LG spoelen kan men desgewenst bijregelen met de ker-nen aan de bovenzijde, in welk geval men afstemt op Kootwijk 1875 m.

Tenslotte stelt men de terugkoppeling in werking door C13 weer met contact 8 van de 931-spoel te verbinden en regelt C13 zodanig af, dat bij afstemming op Parijs (± 510 m) nog juist genereren mogelijk is met geheel ingedraaide terugpot.meter. Mocht daarna op de kortere golven de detector niet meer uit genereren te krijgen zijn met geheel teruggedraaide potentiometer, dan C13 terugdraaien.

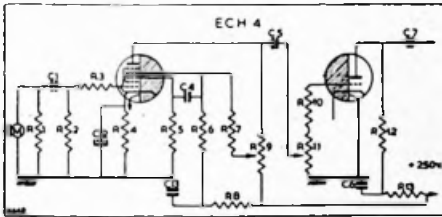
Tot besluit nog eens de antennetrimmer (C6) bijregelen op een station in de buurt van 250 m, met de terugkoppeling „op het randje”. Hierbij kan men twee wegen kiezen: a) deze laatste regeling gebeurt met de schakelaar in de eerste MG stand, in welk geval bij omschakeling op de tweede MG stand de kringen iets verstemd zijn. Dit is gunstig voor ontvangst van de Nederlandse

zenders; immers de bandbreedte is dan iets groter, zodat de hoge tonen niet al te zeer worden afgesneden; b) men regelt de antennetrimmer bij met de schakelaar in de middenstand, zodat nu maximale selectiviteit wordt verkregen — gunstig om bv. Brussel VI, zo goed mogelijk te ontvangen. De verstemming die nu optreedt in „stand 1” is nauwelijks waarneembaar.

Prestaties.

Gebruikt men een antenne van ca. 20 à 25 m lengte, ongeveer 10 à 12 m hoog — hetgeen op plaatsen, waar deze ontvanger in de eerste plaats gebruikt zal worden, geen bezwaar zal zijn — dan zal men overdag zeker een tiental MG stations plus de belangrijkste LG stations met voldoende kamersterkte en zeer aangename kwaliteit ontvangen. Gebruik van een gevoelige luidspreker met trafo, die aanpassing geeft aan 22.500 Ω , is natuurlijk noodzakelijk. In 't Gooi ontvingen wij Brussel VI, met behoorlijke sterkte en zonder storing van Hilversum (zwijgt Brussel, dan is Hilversum nog heel zwak op de achtergrond waarneembaar). Het stroomverbruik is uitzonderlijk laag, 125 mA gloeistroom en 7,2 mA anodestroom bij een batterijspanning van 90 Volt. Het is een batterijontvanger, waarvan men veel plezier kan beleven.

Drie-trioden schakeling van ECH4



R 1	.....	microfoondempingsweerstand
R 2-5	.....	0.5 M Ω
R 3-10	.....	1000 Ω
R 4	.....	150 Ω
R 6	.....	30 k Ω
R 7	.....	250 k Ω
R 8	.....	10 k Ω
R 9	.....	20 k Ω pot.meter
R 11	.....	0.5 M Ω pot.meter
R 12-13	.....	60 k Ω

C 1-4-5-7	.....	10.000 pF
C 2	.....	100 μ F 25 V elco
C 3-6	.....	2 μ F elco

EEN nieuwe versterkerschakeling, gebaseerd op een Brits octrool dat onlangs in „Wireless World” werd beschreven. De heptode wordt hier gesplitst in twee trioden. Een ECH4 bevat dus drie trioden: één echte en twee kunstmatige. Hierbij de schakeling van de ECH4 met een microfoonsignaal op het stuurrooster van de heptode. Schermroosters g2 en g4 fungeren als anode van het eerste triodegedeelte. Het versterkte signaal wordt van deze pseudo-anode via een koppelcondensator op rooster g3 gebracht. Dit rooster en de normale anode vormen de tweede triodeversterker, die weer is verbonden met de normale triode in de buis, zodat er drie trioden achter elkaar zijn geschakeld. Daar genereren gemakkelijk optreedt zijn er verschillende ontkoppelingen toegepast. De frequentie-karakteristiek van de versterker is te beïnvloeden door de tegenkoppelingssweerstand vanaf de heptode-anode naar de roosters g2 en g3. Een potmeter in de anode maakt het mogelijk de tegenkoppeling naar wens in te stellen: Met een normale gemiddelde microfoonuitgangspanning van 2 mV is de versterking van de ECH4 ruim voldoende om een EL3 of EL6 te sturen.

DE FLANOFOON

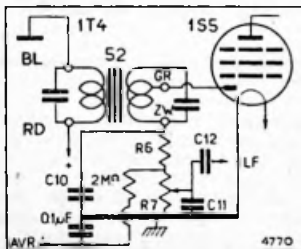
vervolg van blz. 220

zeer zeker de aandacht. Dat het getoonde schema niet van A.V.C. is voorzien komt door de overweging, dat een hoge graad van gevoeligheid een eerste vereiste is voor een toestel, dat met 'n zo kleine antenne en legencapaciteit goed moet werken.

De miniaturbuizen hebben maar één diode per serie, zodat we onze toelucht moeten nemen tot het aftakken van de A.V.C. spanning uit het detector-circuit. Hiervan is een schema bijgevoegd. Het is meestal reeds voldoende alleen de h.f. buis te regelen, dit geschiedt dan door of de onderzijde van de antennespoel aan de A.V.C. te leggen of de h.f. buis te voorzien van een roosterlekweerstand van 2 M Ω en met de spoel te koppelen met een condensator van 100 pF. Willen we ook de m.f. buis in de A.V.C. opnemen, dan doen we dit door de onderzijde van de secundaire van de eerste m.f. trafo in plaats van aan het chassis aan de A.V.C. te leggen. Overbruggen van de A.V.C. spanning met een condensator van 0,1 μ F is noodzakelijk.

De „Rimlock“-serie geeft ons de typen DAF40 en DAF41. Daar we nu natuurlijk de signaaldiode in de m.f. buis vinden, kunnen we de diode in de l.f. buis gebruiken voor uitgestelde A.V.C. Hier schuilt echter een addertje in het gras! Deze buizen zijn nl. zó ontworpen, dat

Auto-
matische
sterkte-
regeling



Wie deze figuur vergelijkt met de in het prinsipeschema op blz. 216 aangegeven schakeling van de 1S5, zal merken dat de enige toevoegingen zijn: een op het knooppunt van R6-R7 aan te sluiten 2 M Ω weerstand plus een kokercondensator van 0,1 μ F.

De met AVR aangeduide leiding, die de regelspanning voert, verbindt men met contact 3 van de antennespoel; de daar aanwezige verbinding met aarde wordt verwijderd. In het algemeen zal men de 0,1 koker zo dicht mogelijk bij de spoel plaatsen, dus tussen contact 3 en aarde.

deze functies van hun resp. dioden juist omgekeerd gebruikt zullen worden. Dit leidt tot de veronderstelling, dat de

diode in de DAF40 (de h.f. buis) aan de pos. zijde van de gloeidraad is geplaatst, teneinde een drempelspanning te verkrijgen. Teneinde een goede detectie te krijgen moet of de potentiometer van onderen met de pos. gloeidraadzijde verbonden worden en genoegen genomen worden met een niet-uitgestelde regelspanning, afkomstig van de diode in de DAF41, of we moeten beide buizen in hun normale functie schakelen.

Bij een voor netaansluiting ingericht toestel komen we met andere moeilijkheden te zitten, in verband met de serievoeding van de gloeidraden. Bij de schakeling met één diode, zowel als die met twee dioden, moeten we er voor waken dat de gloeidraden van de buis waarin de A.V.C. diode zit en van de geregelde buis dezelfde gemiddelde potentiaal t.o.v. het chassis hebben. We moeten dus ook bij een 50 mA gloei-stroomcircuit overgaan tot het parallel-schakelen van twee buizen, wat de gloeidraden betreft, hetgeen ons dus een 100 mA circuit oplevert. Een tweede gevolg is nog, dat we niet meer dan één buis kunnen regelen, hetgeen dus de h.f. buis zal zijn.

RED. De in de beschrijving genoemde buizentabellen zullen in RB 8 worden opgenomen.

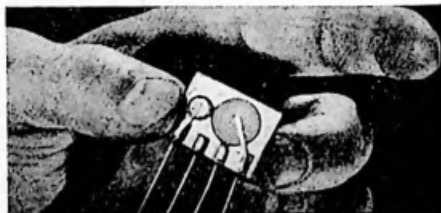
ATOOMKLOK.

DE naam atoomklok is eigenlijk onjuist, want de energie voor de beweging wordt niet door atoomenergie geleverd, maar door een hoogfrequente wisselspanning. Die spanning wordt opgewekt door een oscillator, welke wordt gestabiliseerd door een zuil ammoniakgas. De atomen van dit gas vertonen resonantie bij 24 miljoen Mp's, waarbij de trilling volkomen afhankelijk is van temperatuur en gasdruk. Een op dit principe berustende klok vertoont een afwijking van... 1 seconde op 283 dagen.

Men is nu bezig een zuil te vervaardigen, die een nog grotere nauwkeurigheid geeft en hoopt zodoende een klok te vervaardigen, die slechts één seconde op de 300 jaar voor of achter loopt. Geen smoesjes meer voor teelaatkomers!

DE TOEKOMST TEKENT ZICH AF.

De „gedrukte kring“ in commerciële toepassing: een montage-eenheid, bestaande uit



anode- en roosterweerstand, koppelcondensator en shuntcapaciteit.

Gerichte ontvangst op KG

BIJ het kiezen van een antennesysteem voor zo gunstig mogelijke ontvangst uit een bepaalde richting, bedenke men steeds dat een zo groot mogelijke signaalwinst („Gain”) belangrijker is dan scherp richteffect — het is immers van primair belang de gewenste stations zo sterk mogelijk te ontvangen. Nu heeft een sterk richteffect soms wel voordelen om storende stations te verzwakken indien zij zich in een andere richting bevinden, daartegenover staat echter het bezwaar, dat men dan zijn antenne zeer nauwkeurig op het gewenste station moet richten, wil men er niet in de meest letterlijke zin „naast grijpen”. In dit artikel zullen wij U dan ook niet een uitvoerig overzicht geven van de grote verscheidenheid van antennesystemen, die in de loop der jaren zijn ontwikkeld voor gebruik door de officiële radiodiensten, maar in het bijzonder willen wij de aandacht vestigen op enkele vrij eenvoudige antennes, die desniettemin uitstekende diensten kunnen bewijzen voor het verkrijgen van goede ontvangst van verafgelegen KG omroepstations.

De dipool is wel de eenvoudigste effectieve antenne (fig. 1). Voor het verkrijgen van maximaal effect moet deze zijn afgestemd op de gewenste frequentie, d.w.z. de „electrische lengte” moet gelijk zijn aan halve golflengte. De werkelijke lengte is dan iets korter, nl. ca. 97%. Geleiders in de omgeving van de antenne beïnvloeden echter diens afstemming, evenals metaalmassa's in de onmiddellijke omgeving van afstemkringen verstoring veroorzaken, zodat het zaak is de „vangdraad” zo vrij mogelijk op te hangen, hetgeen tevens van belang is om vervorming van het stralingsdiagram (wijziging in het richteffect) tot een minimum te beperken. Hieruit volgt tevens, dat ook de verbindingsdraad of transmissielijn tussen antenne en ontvanger afstemming en stralingsdiagram ernstig kan beïnvloeden, indien hier-

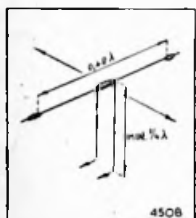


Fig. 1

tegen geen maatregelen worden genomen. Symmetrische opbouw van het gehele antennesysteem (met inbegrip van de transmissie „invoer” lijn) geeft in dit opzicht de minste kans voor het optreden van ongewenste effecten. Practisch gezien wordt de vereiste symmetrie bereikt, indien men de antenne horizontaal ophangt en precies in het midden onderbreekt voor het aansluiten van een tweedraads transmissielijn. Laatstgenoemde moet dan loodrecht op de antennerichting worden aangebracht; althans dat deel van de lijn, dat zich in de onmiddellijke omgeving van de straler bevindt (binnen ca. 1/4 golflengteafstand). Een en ander is schematisch aangegeven in fig. 1, de getekende pijlen wijzen in de richting waarvandaan maxiale ontvangststerkte wordt verkregen; zij hebben uitsluitend betrekking op het horizontale richteffect. Het verticale richteffect wordt bepaald door de hoogte van de antenne, en aangezien we bij kortegolfontvangst voornamelijk te maken hebben met door de ionosfeer gereflecteerde straling moet er rekening gehouden worden met de grootte van de hoek, waaronder de golven de ontvangantenne treffen. Van de langere golven (40—80 m) is de invalshoek voor maximale straling, gemiddeld ca. 30°, voor korter golven wordt dit 9 à 15°. Is de antennehoogte gelijk aan 1/2 golflengte, dan treedt max. ontvangst op voor een stralingshoek van 30°, voor 15° tot 20° neemt het opvangvermogen slechts weinig af. Voor een antennehoogte van 3/4 golflengte vertoont het verticale stralingsdiagram een maximum bij 20°, een minimum bij 40° en een tweede maximum bij 90°. Bij een hoogte gelijk aan de golflengte valt het eerste max. bij 15° en het minimum bij 30°. In het algemeen kan men dus zijn antenne met voordeel zo hoog mogelijk aanbrengen, bij voorkeur op een hoogte van één golflengte en liefst niet lager dan 1/2 golflengte

Een scherper richteffect — vooral in verticale zin — en dienovereenkomstig sterker ontvangst van verafgelegen stations, verkrijgt men door twee gelijke dipolen evenwijdig aan elkaar op te hangen. Er zijn twee mogelijkheden: op gelijke hoogte — dus naast elkaar —

—

met onderlinge afstand van $1/8$ golflengte, of boven elkaar met $1/2$ golflengte tussenruimte.

In het eerste geval (fig. 2) moeten beide dipolen zodanig gekoppeld worden dat ze in tegenfase werken. In fig. 3 moeten zij echter in gelijke fase werken. Men lette er daarom goed op, dat de transmissielijn precies zo wordt aangesloten als in de figuren is aangegeven. In fig. 3 moeten de stralers worden verbonden door een $1/2$ golf lijn, waarvan de elektrische lengte precies $1/2$ golflengte moet zijn ter verkrijging van de juiste faseverhouding. Men kan op deze plaats dus geen lintlijn („Twin-lead“) gebruiken,

aangezien de fysieke lengte kleiner is dan elektrische; men moet dus een zg. open lijn toevoegen, bestaande uit twee evenwijdige draden, door een aantal spreiders op afstand gehouden.

Zoals reeds eerder werd opgemerkt is elke antenne afgestemd op een zekere frequentie, welke wordt bepaald door de afmetingen van het systeem. De afstemscherpte (d.w.z. de selectiviteit) is echter niet zo groot als die van een normale uit condensator en spoel bestaande afstemkring, zodat over een beperkt frequentiegebied effectieve werking mogelijk is. In het algemeen kan men dan ook volstaan met één antenne voor elk der amateur- of omroepbanden, mits men de dimensies ervan zodanig kiest, dat de antenne-afstemming in het midden der gewenste band ligt. Verder hebben sommige antennesystemen de prettige eigenschap, dat zij uitstekend op de dubbele frequentie (= halve golflengte) functionneren met ongewijzigde richtingen voor maximale ontvangststerkte, doch met iets scherper richteffect.

Het systeem van fig. 1 kan men nl. beschouwen als 'n in het midden gevoede halve-golfstraler (dipool), maar tevens als een stelsel, bestaande uit twee eind-gevoede dipolen (ook wel „dubbele Zepp“ genoemd).

Is de totale lengte van het systeem 23.52 m, dan is in het eerstgenoemde geval de eigen golflengte gelijk aan

$$\frac{23.52}{0.48} = 49 \text{ m.}$$

Als dubbele zepp heeft elk der dipolen een fysieke lengte van $23.52 : 2 = 11.76$ m. Het systeem geeft dan afstemming op $\frac{11.76}{0.48} = 24.5$ m golflengte.

Een dergelijke antenne is dus bruikbaar voor de 49 en 25 m omroepbanden. Het sterker richteffect van de beide (in gelijke fase verkerende) dipolen geeft op laatstgenoemde band een winst van ca. 1.8 db in vergelijking met de enkele dipool.

Hetzelfde geldt voor de „Krauss-beam“ van fig. 2; voor de halve golflengte bestaat deze uit vier dipolen. Aangezien nu echter de afstand tussen de naast elkaar hangende paren niet meer $1/3$, doch $1/4$ golflengte is, wordt slechts een extra winst behaald van 0.5 à 1 db. Om het maximum te bereiken (zijnde ca. 6 db t.o.v. een enkele dipool) zou men de onderlinge afstand tot de helft moeten reduceren, zodat deze op de halve golflengte gelijk wordt aan $1/8$ golflengte; voor de grondgolf wordt de spatie dan echter $1/16$ golflengte, dus iets kleiner dan optimaal. Dit betekent slechts een verlies van ca. 0.3 db, hetgeen niet noemenswaard is als men bedenkt dat de totale winst in vergelijking met een enkele dipool dan nog steeds ca. 4db bedraagt. Kleine afstand tussen de dipolen heeft echter wel het bezwaar dat de afstemscherpte van het systeem hierdoor aanmerkelijke groter is, zodat slechts over een smalle frequentieband het volle profijt uit een dergelijke antenne is te halen. Denk er aan, dat de naar de transmissielijn afbuigende stukken van de stralers deel uitmaken van de totale antennelengte, vandaar de factor 0.36 in fig. 2.

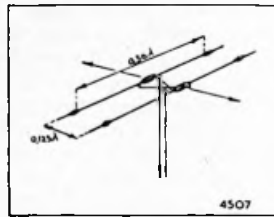


Fig. 2

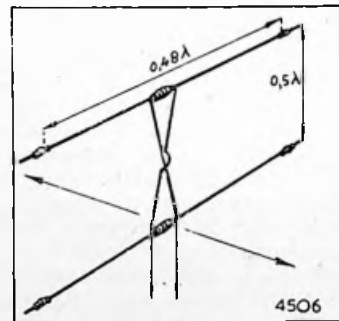


Fig. 3

De antenne van fig. 3 is daarentegen niet op de halve golflengte te gebruiken aangezien dan de verbindingslijn een elektrische lengte van een hele golfleng-

te krijgt, met als gevolg, dat de „boven” en „beneden”-paren in tegenfase komen te verkeren. Dit heeft dan tot gevolg, dat ontvangst van horizontaal binnenkomende straling aanzienlijk verzwakt wordt en alleen nog steil van boven invallende straling behoorlijke signaalsterkte kan opleveren. Het systeem is dus slechts voor één golfband te gebruiken.

De feeder.

De dipool (fig. 1) kan men het beste d.m.v. 300 Ohm lintlijn met de ontvanger verbinden, tussen lijn en ontvanger komt dan een aanpassings-transformator volgens fig. 4. Vanzelfsprekend kan men ook een open lijn toepassen, bestaande uit twee evenwijdig gespannen draden van bv. 1 mm dikte, welke door goed isolerende spreiders om de 50 à 70 cm op een onderlinge afstand van 5 à 10 cm worden gehouden. Genoemde feeders geven weliswaar geen volledige aanpassing aan de antenne, maar zowel voor grondgolf als halve golflengte (en hogere harmonischen) is de „mis-match” betrekkelijk gering, zodat de verliezen verwaarloosbaar zijn, althans in het gebied boven de 12 à 15 m. Voor 300 Ohm lijn is de staande-golfverhouding in beide gevallen ongeveer gelijk aan 1 op 4 tot 1 op 5.

Coaxiale kabel of lintlijn met karakteristieke impedantie van ca. 70 Ohm geeft ideale aanpassing aan een dipool, maar men kan de antenne dan ook alleen op de grondgolf gebruiken.

Het antennesysteem van fig. 2 heeft voor de grondgolf een zeer lage impedantie en voor de halve golflengte een zeer hoge, zodat hier praktisch alleen een open lijn is te gebruiken; alle andere transmissielijnen zouden te hoge verliezen opleveren. Gebruikt men dit systeem uitsluitend op de grondfrequentie, dan is een coaxiale kabel met 50 Ohm karakteristieke impedantie nog wel bruikbaar mits de lengte niet al te groot is.

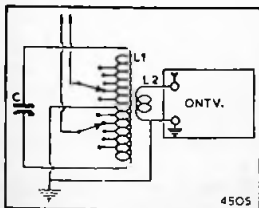


Fig. 4

C en L1 als in fig. 2, blz. 85, RB Maart '49.

L2 = koppelspoel, gewikkeld om het middendeel van L1, aantal windingen experimenteel vaststellen.

N.B. C moet geheel geïsoleerd worden opgesteld en

lieft van geïsoleerde verlengs worden voorzien om handeffect tegen te gaan.

Voor de antenne van fig. 3 is coaxiale kabel met 50 tot 70 Ohm karakteristieke impedantie zeer geschikt, ook open lijn is bruikbaar. Coaxiale kabel kan men in alle gevallen met succes aan de ontvanger aanpassen met behulp van de schakeling van fig. 2 op blz. 85 (RB-Maart '49). De buitenmantel wordt dan aan de ontvangzijde aan „aarde” gelegd.

Oriëntatie.

Voordat men zijn antenne definitief ophangt moet men zich terdege op de hoogte stellen betreffende de juiste richting waarin zich de gewenste zendstations bevinden. Aangezien de radiogolven zich praktisch altijd langs de grootcirkels voortplanten kan men de gebruikelijke atlas kaarten niet raadplegen, daar men dan tot geheel verkeerde conclusies zou komen. Het beste kan men zich bedienen van een globe of de MK-Afstandkaart. Op laatstgenoemde geeft de rechte lijn tussen de gewenste plaats en het centrum van de kaart (Utrecht) de juiste gegevens aan. Gemakshalve laten wij hieronder enkele belangrijke gegevens volgen.

De Amerikaanse Oostkust (New-York, Boston enz., Montreal in Canada) ligt in de richting WNW. Indonesië (West-Java) ligt vrijwel pal Oost, nl. 8 graden ten Noorden. Merkwaardigerwijze ligt West-Indië precies in tegenovergestelde richting, zodat dezelfde antenne voor beide gewesten bruikbaar is. Zuid-Afrika ligt ZtenO, Brazilië en Argentinië in het Zuidwesten.

Vergeet tenslotte niet, dat uw kompas niet precies naar het Noorden wijst, doch ca. 6 graden westelijk hiervan.

ZHF EN EC91 (vervolg van blz. 226)

tussen in- en uitgang, capacitieve stromen vloeien via dit scherm naar aarde. Een na-deel is de natuurlijke tegenkoppeling in de schakeling, de anode-wisselstroom vloeit door de kathode-impedantie en veroorzaakt daar stroomtegenkoppeling. De versterking wordt dus automatisch begrensd en om dit effect zoveel mogelijk tegen te gaan maakt men de versterkingsfactor van die buizen meestal groot.

De in het schema gegeven waarden kunnen worden gebruikt bij een frequentie van 146 Mp/s, de nieuwe 2 m band. Hierbij wordt de ingangskring in het midden van de gewenste band afgestemd, het uitgangscircuit is afstembaar uitgevoerd met een variabele condensator. De grote bandbreedte en geringe ruisfactor maken deze schakeling bij uitstek geschikt voor TV en FM ontvangst.

De gegevens van de EC91 zijn:

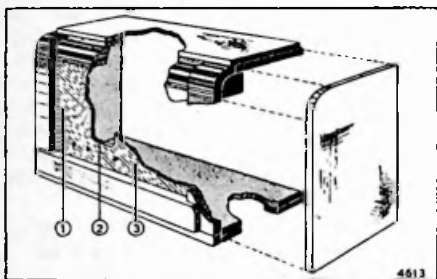
Vf	6,3 V	Va	250 V	Ra	12 kΩ
If	0,3 A	Vg	1,5 V	Raeg	400 Ω
Cag	2,5 pF	Ia	10 Ma	Wa/m	2,5 W
Cak	0,2 pF	S	8,5 mA/V	Ik/m	15 mA
Cgk	8,5 pF	g	100		

Een „Passe-partout” radiokast

door B. RUTEMAN

Nu er weer schema's komen „waar muziek in zit”, zal bij velen de drang opkomen hun toestel een verjongingskuur te doen ondergaan. In vele gevallen zal deze drang echter getemperd worden door het feit dat de radiokast geen harmonica is. Meestal brengt ombouw immers mede: toepassing van een andere afstemschaal, uitbreiding of vermindering van het aantal knoppen, verplaatsing van schaal, luidspreker en knoppen t.o.v. elkaar, enz. De kast is dan niet meer te gebruiken, tenzij men ze beschadigt. Men moet dan in de toekomst tegen 'n lelijke kast aankijken of een heleboel geld uitleggen voor een nieuwe kast.

Toen ik enige jaren geleden aan zelfbouw ging denken, heb ik dit euvel weten op te lossen door de kast zelf te ontwerpen. Ik



- 1 = bekledingsstof
- 2 = uitsparing voor afstemschaal
- 3 = klankbord

heb hiervan later zoveel gemak en voordeel ondervonden, dat het mij nuttig lijkt U ervan in kennis te stellen. De clou van het geval is erg simpel.

Men maakt een open kast, dus zonder voorwand. Als voorwand fungeert een 20 à 25 mm dik klankbord, dat bv. met handweefstof omspannen wordt alvorens het front in de kast geplaatst wordt. De gaten voor luidspreker en namenschaal worden met de figuurzaag aangehoekt en de uitgezaagde stukken zorgvuldig bewaard. De gaten van de potentiometerassen e.d. worden eveneens in het klankbord aangebracht.

Het nut van een en ander bleek overduidelijk bij het bouwen van de BI-Lambda en later de Bandleider. Door aanschaffing van de Sudell-schaal was de oorspronkelijke schaalopening niet meer te gebruiken. Ik heb toen het zorgvuldig bewaarde blokje met houtlijm weer in het klankbord aangebracht en daarna uit de nu weer volle plaat op de juiste plaats de opening voor de Sudell-schaal gezaagd. Het lijmen moet snel gebeuren, daar het blokje door zwellen anders niet meer ingebracht kan worden.

Het verplaatsen en vermeerderen der potentiometerapparaten was evenmin een bezwaar. Overblijvende gaten worden dichtgemaakt met Gupa. Na over het klankbord een nieuw doek gespannen te hebben was de gehele operatie met zo goed als geen kosten gelukt, terwijl het aanzien tevens verfraaid werd. Het wonderlijke is dat uit aesthetisch oogpunt gezien de kleine Sudell-schaal het zeer goed doet in de grote kast met afmetingen in lengte, hoogte en dikte van 600 × 450 × 350 mm.

Daar het venster der schaal altijd kleiner is dan de glasplaat, worden in de opening

van het klankbord rondom vier bv. 1 cm brede latjes gelijmd. De glasplaat kan nu in het klankbord vallen, terwijl de achterplaat er vlak tegenaan komt. Met een houtschroefje wordt de laatste vastgezet om trillen te voorkomen. Is het klankbord te dik voor de namenschaal, dan kan de ruimte tussen glasplaat en venster aan het oog onttrokken worden door een strookje rubber langs de rand der opening van het klankbord te leggen. Wanneer het venster hier overheen geschoven wordt ontstaat een fraai geheel en tevens een stofdichte afsluiting. Een voordeel is hierbij, dat de verlichtingslampjes aan het oog onttrokken worden, zonder dat contact ontstaat tussen glasplaat en venster. Hinderlijke bijgeluiden blijven dus achterwege.

Het grote klankbord bevordert tegelijkertijd de geluidskwaliteit, welke nog verhoogd wordt door de achterzijde van de kast af te sluiten met dunne weefstof in plaats van met geperforeerde plaat. Het luidsprekergat is aan de voorzijde afgerond. Hierdoor wordt voorkomen, dat zich na verloop van tijd op het doek een stofrand gaat aantekenen.

Om kastresonantie te voorkomen moet stijf materiaal gebruikt worden. Dit heb ik bereikt door de wanden op te bouwen uit stroken welke haaks op elkaar gelijmd zijn. Geen triplex dus, maar duplex.

Wanneer de kast fabriekmatig gebouwd wordt, zijn waarschijnlijk fraaiere oplossingen te verkrijgen.

EXPERIMENTELE TV ONTVANGER

(Vervolg van blz. 228)

tot het beeld „stil” staat.

Enige naregeling van lijn amplitude, lijnfrequentie, beeldamplitude en beeldfrequentie is nu nog nodig — tijdens de uitzending behoeft alleen de lijnfrequentie en de oscillatorafstemming enige bijregeling. De afstemkring in het rooster van de mengbuis kan men instellen op max. oplichten van het beeld en die in het rooster van de h.f. versterker op max. geluidsterkte. Tenslotte zoekt men met de beide daarvoor dienende regelorganen de juiste verhouding tussen beeldhelderheid en contrast.

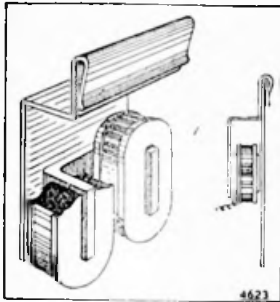
Afhankelijk van de hoogte van de antenne zullen auto- en eventueel ook tramstoringen de synchronisatie in de war sturen. Laat dit u niet verleiden om in paniek aan de afstemknoppen te gaan draaien, doch wacht rustig tot de storing voorbij is — het beeld komt vanzelf terug!

En hiermede ben ik dan aan het einde gekomen van mijn artikelenserie. Ik hoop dat de hierin gegeven aanwijzingen menigeen op streek hebben geholpen en wens de geïnteresseerde lezer veel succes bij de ontvangst.

Lezers peinsden – peins mee lezer!

RADIO-EDITIE VAN „ZINGENDE ZAAG”.

Enthousiaste zingende-zaag spelers weten wel, dat indien in een band wordt meegespeeld, van dit instrument niet al te veel meer te horen overblijft. Met die wetenschap heb ik nu zo'n zaag, net als bij de



Hawaiïan gitaar, voorzien van een spoeltje en dat op de pick-up ingang van mijn versterker aangesloten.

Het resultaat was werkelijk verbluffend, wonderschone tonen piepten uit de luidspreker.

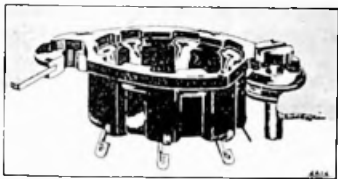
De uitvoering is al heel simpel, de beide spoeltjes en het magneetje uit een hoofdtelefoon worden op een strookje aluminium of een ander metaal gemonteerd, dat vooraf gebogen is zoals de tekening dat laat zien en dit wonder wordt eenvoudig op de zaag geschoven.

Zutphen.

J. VAN AST Jr.

VERENDE BUISVOET.

Als veerringen gebruikte ik de rubberdoorvoertules. Verder per tule een metalen ringetje.



Geen strippen, geen extra bouten! Aan een zijde knipt men van de tule de uitstekende ringen af. De montage blijkt voldoende uit de tekening.

Beverwijk.

C. BROUWER

ZELFBOUWSCHAAL.

De grote snaarschijf op de afstemcondensator heb ik op schoal laten draaien (A.B.S.). De overige snaarschijfjes a, b, c en d, treft men aan in iedere meccanodoos. Voor lagering van a en b werd een oude draaicondensator gesloopt. Van het gedeelte waar de draalbare platen in zijn bevestigd, werden de voor a en b benodigde stellingen gemaakt.



Zoals uit de schets wel duidelijk blijkt maakt de wijzer een slag van 360°, c is een boutje met drie moeren waarop twee, met elkaar

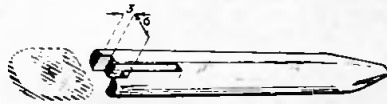
verbonden, snaarschijfjes zijn geschoven. Op één uiteinde van a en b werd een kort montageboutje gesoldeerd, voor het bevestigen van de wijzer, die uit dun messing plaats is geknipt. De stationsnamensschaal, waarop de golfbanden en stationsnamen werden getekend, is van gewoon tekenpapier gefabriceerd en met blanke lak bestreken, daarna achter tegen een — uit de kast — gezaagde opening geplakt. De vensteropenign werd met een ruitje afgesloten.

Drachten.

J. HEELING

TRIMSLEUTEL.

Geïsoleerde trimsleutels zijn weliswaar niet schaars of zij bijzonder duur, maar het loont toch altijd de moeite om er zelf een te maken van waardeloos materiaal, nl. het heft van een oude tandenborstel. Het borstelge-



deelte wordt er afgezaagd, ongeveer in het midden van de insnoering. Aan het overgebleven gedeelte worden, in de vorm van een schroevendraaier, twee platte vlakjes gevijld. Hiermee kan men dus vlakke trimmers afregelen, aan de andere kant wordt het einde tot en met het gaatje er afgezaagd. Vijl er nu een rechthoekje van 6 x 3 mm uit en zaag een gleuf of boor een gat in het midden, zo groot, dat het vaste penetje van luchttrimmers er in kan.

Nijmegen.

J. G. KOKKE

AFTAKSCHAKELAAR.

Bij het samenstellen van een meetapparaat, waarvan het meetbereik naar wens vergroot of verkleind moest kunnen worden, bleek ik niet te beschikken over een 8 à 10-polige schakelaar. Deze moeilijkheid werd toen als volgt opgelost. In mijn rommelkist bleek nog een oude draadgewonden



potentiometer te liggen. Hiervan werd de ring met draadwikkelling verwijderd en vervangen door een kartonnen ring, waaromheen op gelijke afstanden enkele windingen blank vertind koperdraad gewikkeld werden; begin

en einde van de wikkelling in elkaar gedraaid en aan de uiteinden de weerstanden gesoldeerd. Op deze manier kon ik met deze potentiometer verscheidene weerstanden onafhankelijk van elkaar in- en uitschakelen. Een pijlknop op het kastje wijst aan welke weerstand ingeschakeld is.

Amsterdam.

P. BLOEM

Er zal ditmaal wel het eerst van al naar deze regels gekeken worden. Welnu, dhr. J. F. W. LINDEMAN te Leeuwarden is de man, die er met de buit vandoor ging.

Als „Prijz van de Maand" voor de in Juli binnenkomende inzendingen zal weer een boek verloot worden.

ARP12-b.

Naar aanleiding van een andersluidende mededeling in RB zou ik U er attent op willen maken, dat de ARP12-b een 12-V direct verhitte buis is. De kathode bestaat uit een zeer dun gloeidraadje, dat door 'n veertje wordt strak gehouden.

Daar dit misschien van nut kan zijn vermeld ik nog het nummer van het apparaat, waarin ik hem aantrof. De aanduiding luidt: Set No. 22 - Ia 11694 p.c. ref No. 92057. Andere daarin voorkomende buizen zijn: AR8-GV65-ARP34-ARDD5 en VT52; ook deze bijzondere typen zijn 12-V buizen.

Andijk. J. P. TENSEN.

RED. Hoewel de ARP12 normaal een 2 V batterijbuis is en de VT52 een 6,3 V type (EL2 met octal voet), bleek bij enkele onderzochte buizen de gloeispanning inderdaad 12 V te zijn. Uit de type-aanduiding viel niet af te leiden, dat het hier een speciale uitvoering gold. Bij de ARP12 echter vonden we een „B" boven het type no.



(Foto RCA)

METALEN BEELDBUIZEN

ZOALS eerder bericht, worden in de States thans beeldbuisen vervaardigd met metalen romp. Er kan nu sneller gefabriceerd worden, terwijl tevens de kostprijs aanzienlijk lager is.

Hier ziet men de nieuwste RCA beeldbuis, 'n 16-duims type, waarvan het schermbeeld het midden houdt tussen dat van de populaire tafeltelosten met 10" KSB en projectie-ontvangers.

De glazen beeldvensters worden met be-

NOG EENS DE SYNCHRONEMOTOR

HET vermoeden, dat er voor de in RB 2 beschreven gramfoonmotor belangstelling zou bestaan, werd door de vele vragen die we hierover binnen kregen volledig bevestigd. Voor het ophelderen van enkele duistere punten hebben we de constructeur dhr. J. J. Orsel onmiddellijk bereid gevonden.

Aan de hand van de reeds in RB geplaatste cliché's worden de verschillende figuren nog eens extra toegelicht.

(1) A = draaitafel. B = bevestigingsstaaftjes, dit zijn 6 messing bouten met afstandsbusjes, hoogte naar gelang de afstand die men wenst tussen rotor en draaitafel.

C = rotor (de uitgezaagde ring met tanden).

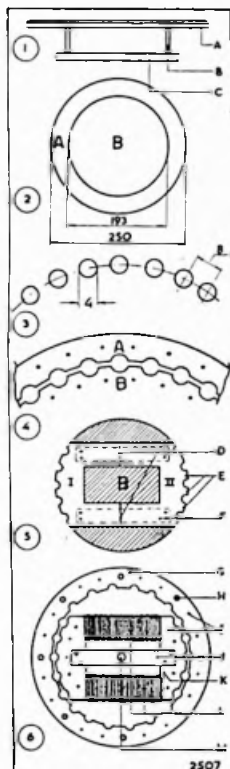
(2) IJzeren plaat waaruit de rotor A en de stator B gemaakt worden. De ring is dus buitenwerks 250 mm en binnenwerks 193 mm (halve zaagsnede).

(3) Afstandsmaten voor de tanden.

(4) Bewerking van de tanden.

(5) Wanneer de gearceerde delen aan de buitenzijden er zijn afgezaagd, is de breedte van het overgebleven gedeelte I en II 104 mm. Als het gearceerde gedeelte B is uitgezaagd is er een gat ontstaan van 62 x 103 mm. De verbindingstrippen F zijn 20 x 125 mm.

(6) Het complete beeld van de motor.

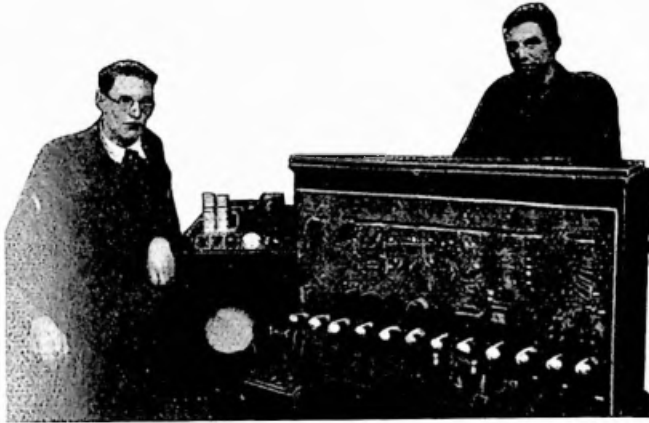


G = rotor; H = plaats voor bevestigingsstaaftjes; I = klinknagels, koper, messing of aluminium; J = strip voor de lagering, is 32 x 130 mm; K = stator; L = spoelen; M = lager met as voor de draaitafel, hetwelk volgens fig. 2 is uitgevoerd. 1 = conische stift voor plateau; 2 = kraag voor het tegenhouden van het lager; 3 = kogellager (dieft druklager); 4 = kogel met kogelpot, hiervoor is een fietskogeltje te gebruiken.

Om te voorkomen dat de 50 per/s netfrequentie op de plaat wordt overgebracht moet het geheel, met rubber, verend op de bodem gemonteerd worden. Wanneer een magnetische pick-up gebruikt wordt, is het, ter voorkoming van brom, wenselijk deze af te schermten. Een kristal pick-up daarentegen levert geheel geen moeilijkheden op.

hulp van een h.f. oven op de stalen romp gesoldeerd. Bijkomende voordelen van deze nieuwe uitvoering zijn: overbodigheid van magnetische afscherming en stevige constructie.

Instructeurs, verbonden aan de Radio-Radar School Deelen van de Legerluchtmacht Nederland, vertellen hier over het door hen in vrije tijd vervaardigde radio-orgel. Bestaande uit een klavier van 12 LF buizen en 'n toongebied van 5 octaven bestrijkende, kan dit orgel als voorzetapparaat dienen voor elke niet te krappe gramfoon- of geluidsversterker.



VAN TOONGENERATOR TOT ELECTRONISCH ORGEL

'n stap waarvoor geen zevenmijlslaarzen nodig zijn!

IN de hierna volgende bouwbeschrijving wordt de samenstelling van een zelf te bouwen elektronisch orgel gegeven, dat, verbonden met de pick-up aansluiting van een versterker, zowel in klank als volume een behoorlijk geluid geeft.

Als uitgangspunt wordt de toongenerator behandeld, waarvan er een 12-tal nodig zijn; het gehele orgel bestaat uit:

- een pianoklavier van 5 octaven;
- 12 trioden en buishouders;
- 12 L.F. trafo's;
- 2 pot.meters 1M Ω ;
- 20 blanke draadgewonden weerst. 5000 Ω ;
- 8 weerstanden $\frac{1}{2}$ M Ω ;
- 4 weerstanden 1 M Ω en nog enkele andere waarden, die men zelf zal moeten bepalen.

Gebruikt men direct verhitte trioden (A409 of A415), dan is accuvoeding onvermijdelijk en een autoaccu aanbevelen. Indirect verhitte buizen kunnen

met een trafo gevoed worden, die het benodigde vermogen kan afgeven.

Principe en opzet.

Een ieder, die wel eens met een toongenerator gewerkt heeft, weet dat deze in het algemeen opgebouwd is volgens fig. 1. Door het sluiten van een contact wordt een triode tot laagfrequent genereren gebracht, waarbij de toonhoogte verandert naarmate de gebruikte spanningen variëren, en wel: verlaagde gloeispanning of anodespanning doen ieder voor zich de toonhoogte oplopen. Wil men dus de toon constant houden dan is een uiterst gelijkmatige voeding een eerste vereiste, waarbij er op gewezen dient te worden dat een anodebatterij in dit verband niet als een constante stroombron in beschouwen valt. Daar het veranderen van de gloeispanning een zekere tijdsduur vraagt is deze regelmethode voor ons doel ongeschikt en blijft er alleen het veranderen van de anodespanning over. De roosterspanning zal voor alle trioden 1-2 Volt negatief zijn.

De l.f. trafo stelt geen bijzondere eisen; het oude ronde type van „Lissen” (verhouding 1:3) bleek bijzonder geschikt. De trafo kan met de hoogohmige

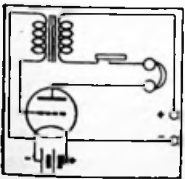


Fig. 1

Vereenvoudigde voorstelling van een der 12 toongenerators, waaruit dit orgel is opgebouwd

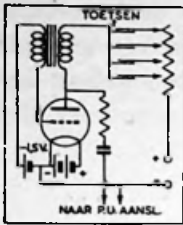


Fig. 2
Opwekking van een toonreeks is mogelijk door wijziging der anodespanning. Dit geschiedt met door de toetsen bediende drukschakelaars, verbonden met 'n afgetakte weerstand in de plaatkring

zijde zowel aan het rooster als aan de anode verbonden worden; dit laatste voldoet beter, aangezien andersom de toon niet direct stabiel is. Bij niet-genereren verwisselen men twee contacten aan één der zijden.

Fig. 2 geeft 't prinsieschema van het orgel: getekend is een generator, die door een viertal toetsen vier verschillende anodespanningen ontvangt en dus vier tonen kan geven. Drukt men twee toetsen tegelijk neer, dan wordt slechts een gedeelte van de weerstand kortgesloten, en komt er één toon door. De laagste van deze vier tonen bepaalt de hoogste anodespanning voor deze generator; de laagste orgeltonen vragen ongeveer 80 Volt, de overige minder. De anodeweerstand moet op elk punt af te takken zijn, zodat een van ongeïsoleerd weerstandsdraad gewonden type het gemakkelijkst is; vooral de vroeger veel gebruikte spaghetti's

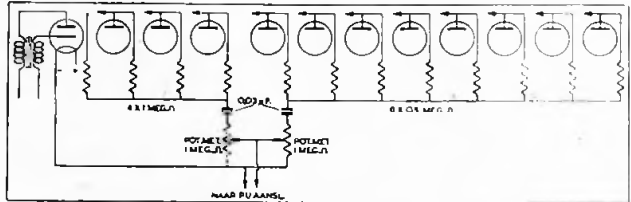


Fig. 3

Vereenvoudigde prinsieschakeling van het complete orgel

Montage.

Voor de algehele montage kan men een tafelblad gebruiken van omstreeks 60 × 90 cm; indien een los klavier gebruikt wordt kan dit op dezelfde tafel gemonteerd worden. Klavierhoogte 75 cm boven de grond. Aanbevolen wordt een klavier van 5 octaven (zie fig. 5) met begin en einde in C; er zijn dan 61 toetsen genummerd van de laagste met 1, enz. tot 61 bovenaan.

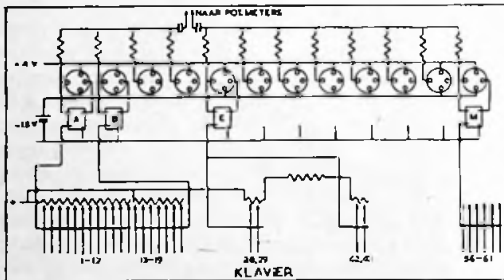


Fig. 4 Hoe het klavier wordt aangesloten

zijn uitstekend voor dit doel.

De triode vraagt nog een nadere beschouwing. Ook al neemt men een aantal van gelijk type, dan zal blijken, dat, indien deze onder volkomen gelijke omstandigheden tot genereren worden gebracht, iedere buis voor zich een andere toon opwekt, die zelfs van zeer hoog tot zeer laag kan variëren — toe te schrijven aan onderlinge afwijkingen in de opgenomen anodestroom. Men zou kunnen zeggen dat iedere triode voor-

Triode A	werkt op de toetsen	1—12,
" B	" " " "	13—19,
" C	" " " "	20—23,
" D	" " " "	24—27,
" E	" " " "	28—29,
		en 42—43,
" F	" " " "	30—31
		en 44—45.

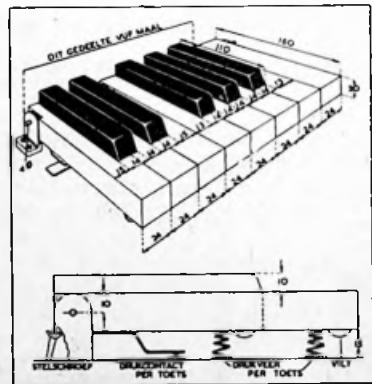
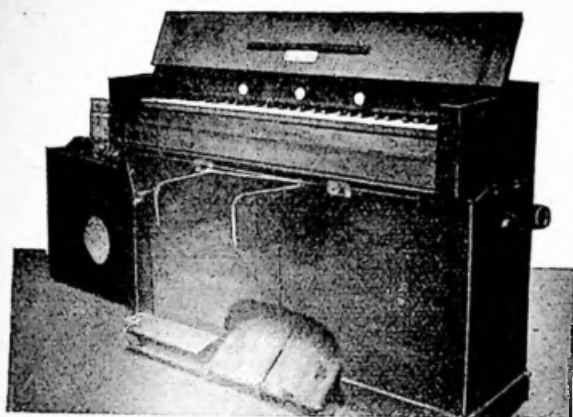


Fig. 5 De toetsen worden van drukcontacten voorzien



**VOORZIJDJE VAN DIT
BIJZONDERE HARMONIUM**

Met de kniezwellen worden de volumeregelaars bediend, met de toetsen even zoveel stroomonderbrekers. Links onderaan ziet men het hawaïan-pedaal.

Op de rechterzijwand een accu-schakelaar, benevens een contactdoos voor aansluiting van de versterker. Geheel links de versterker en luidspreker.

Het orgel heeft thans een vaste plaats gekregen in de cantine, wordt graag bespeeld en door iedereen daar als een aanwinst beschouwd.

Triode G werkt op de toetsen	32—33 en 46—47,
„ H „ „ „ „	34—35 en 48—49,
„ J „ „ „ „	36—37 en 50—51,
„ K „ „ „ „	38—39 en 52—53,
„ L „ „ „ „	40—41 en 54—55,
„ M „ „ „ „	56—61

Bij verdere bestudering van fig. 4 zal blijken, dat onder de toetscontacten een geleider ligt, verbonden met de l.f. trafo. Aan elke toets wordt nl. een verbinding gemaakt naar een messing stripje, 6 cm lang, waaronder later de anodeweerstand gelegd wordt. Door dit met één schroefje te bevestigen is het draaibaar en daarmee over de weerstand te verplaatsen. De bedoelde geleider onder de toetsen wordt geheel uitgevoerd volgens bovenvermeld schema, en wel zo, dat trafotrafo A wordt verbonden met de

stenvork of stemfluitje moet overeenkomen met toets 46.

De volumeregeling kan bediend worden hetzij met pedalen, dan wel door een zijwaartse kniebeweging, zodat een koord, lopende rond een rol 10 mm doorsnede op de as van de volumeregelaar, in staat is de pot.meter te bedienen, terwijl een trekveertje tegengesteld aan de kniebeweging, de pot.meter terugdraait (zie fig. 6).

Gebruikt men l.f. trafo's van verschillend fabrikaat, dan zal men zien, dat ook deze, onder geheel gelijke omstandigheden belast, aanleg hebben voor het produceren van uiteenlopende toonhoogten. Hierdoor ontstaan weliswaar meer mogelijkheden, maar ook meer moeilijkheden.

Tenslotte kan men nog een hawaïan-pedaal aanbrengen. We zagen reeds in fig. 2 dat de anodespanning verbonden was aan -gloeidraad. Verbinden we nu -anode via een pot.meter van 1000 Ohm aan de accuklemmen, dan is de onderste stand de normale, in welk geval de pot.meter 0 Ohm moet hebben en de geringste weerstand ontoelaatbaar is (fig.

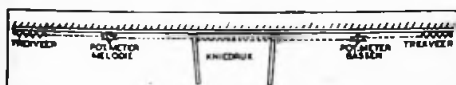


Fig. 6 Sterkteregeling door kniedruk

geleider onder toetsen 1—12, trafo B met idem onder toetsen 13—19, enz. De anodespanning wordt door de versterker geleverd; blijkt dat de netspanning en daarmee de anodespanning te veel varieert, dan is het tussenvoegen van een spanningsstabilisator noodzakelijk. Deze zal hierna nog apart behandeld worden.

Stemmen van het orgel.

Tenslotte zijn we zover gevorderd, dat het geheel in staat is enig geluid te produceren en gestemd moet worden. Een eerste vereiste is volkomen blanke contacten; wat het stemmen betreft, dit kan men het beste laten beoordelen door iemand die daarin „thuis” is, terwijl een

7). Door het contact naar + accu te verplaatsen, wordt de anodespanning tijdelijk 4 Volt hoger. Slaan we nu een accoord aan, dan zijn door deze verhoogde anodespanning alle tonen te laag. Wordt de pot.meter in stand „normaal” gebracht, dan lopen alle tonen gelijk op en komen op het eerste niveau terug.

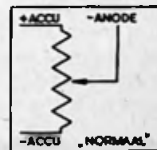


Fig. 7

Het Hawaïan-pedaal

MK RADIO MARKT

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

AANGEBODEN

A 1140 Wegens vertrek: 4 st. p.d. lsp. Celestion m. trafo 20 cm $4\frac{1}{2}$ W nw. f 1250; 3 st. Rola z. trafo 12 cm 4 W (8.90); 7 st. duo-afstemcond., kogel-lagers, 2 X (100 + 360 pF) Ducati, as 6 mm, nw. f 450; Gram. comb. compl. 127 + 220 V, AC merk Garrard f 59.—; dito merk Staar f 44.—; Buizen: 5 Am. dwergbuizen (50B5, enz.) met voeten f 39.—; 3 st. OZ4 f 3.—; AM1 f 450; 6A8 f 4.90; 6A7 f 4.90; 2 st. 6L7 f 4.70, alle nw.; 2 st. AB1 f 2.25; AB2 f 2.25 (alle 85 $\frac{1}{4}$); Eng. elco's 8 st. 8 mF 500 VV, opbouw f 1.25; dito 16 mF f 1.50 (alle nw.); stationsnamen schaal 16 X 24 cm, compl. klok -wijzer nw., 3 kleuren f 8.90; 3 st. 9 X 15 cm Retaf, compl. nw. f 4.90; 1 st. compl. m. parallelwijzer, 19 cm, merk Retaf nw. f 7.90; alle prijzen zijn per stuk.

A 1141 Weseman voed. trafo 2 X 280 V (100 mA), 6,3 V-4 A, 4 V-1.1 A, prim. 220 en 127 V, z.g.a.n. f 20.—; Mu-core m.f. trafo 376-377 nw. f 6.—; 7 IRC pot.meters div. waarden nw. m. er. z. schak. f 1.— p. zen, vraagt prijs van benodigde st., nog meer r.w. onderd. Bij overname geh. partij belangrijke korting.

A 1142 Grote partij radiobuizen, vraagt prijs van benodigde typen

A 1143 Omv. prim. 12 V, sec. 330 V-140 mA m. regelweerst. Hoogste bod.

A 1144 Trafo pr. 220 V, sec. 500 -0-500 V, 250 mA 2 X (50-100-150-200-250-300 V) 250 mA. 3 X 4 V-6 A, 6,3 V-5 A, 15 V-1 A. Hoogste bod.

A 1145 Cursus adsp. Radiomonte-ur f 20.—, z.g.a.n.; Alro rekenschijf f 10.—.

A 1146 Meetz. bedrijfsklaar en geijkt, ong. als MZ 53, tegen kostprijs van gebr. materiaal.

A 1147 Ph. voed. 200 mA-1000 V f 35.—, m. bijp. gelijkj. buis, cond. en sm.sp.; 100 mA-500 V f 15.—; Am. bat.ontv. m. pre-selectie compl. m. batt. f 40.—.

A 1148 Amroh meetz. MZ 53 als nw., ook r. v. oscillograaf.

A 1149 2 Neon trafo's in st. kast, prim. 220 V, sec. 6000, 7000 en 8000 V-25 mA f 135.—; MK Prijsontwerp I m. spkr. f 65.—; KF4; 2 X 6SH7 (nw.) a f 5.—.

A 1150 Radiogram. comb. met „Wilkafoon" wisselaar, 4546 Super, 10 W Ph. lsp., luxe salonkast, zeer spec. pr.

A 1151 Draaisp.m. 85 mm diam. 50 μ A, 1-2-3-10 mA; idem 125 mm diam. 100 μ A.

A 1152 KSB type 3EPI/1806-P1 (RCA) met service-sheet.

A 1153 Radio-ond. te koop. Prijslijst op aanvr.

A 1154 Ph. Monoknop afstem-sch. compl. m. aandr. mech. f 17.50.

A 1155 25 W verst. nw. compl. m. 15 m microf.kabel e. r. m. bijbetaling tegen Ph. batterij-super.

A 1156 Hoog bod voor 'n schema van 19 set, liefst MK III.

A 1157 mA meter meetber. 0-200, merk „Weston".

A 1158 Nw. EL6 r. t. EBL1 of EBL21; trafo 2 X 270 V 100 mA, 4 V-1 A, 6,3 V-3 A, 0-127-220 V, à f 16.—, of r. t. trafo 2 X 270 à 280 V-60 mA, 4 V-1 A, 6,3 V-3 A, 0-127-220 V.

A 1159 MK 4346 m. buizen geh. nw., speelt niet en Ph. kast, type 760 X f 125.—.

A 1160 Nw. Communicatie ont-vanger Hallicrafters S38, 4 banden, ber. 32-0,55 Mc, ingeb. lsp., Noise limiter. C.W. pitch en bandspr.

A 1161 5-lamps super ontv.-toestel 3 banden.

GEVRAAGD

V 876 Transceiver meet- en ontv., ber. minstens Europa, moet prima kwal. zijn.

V 877 Kast v. Ph. 695A.

V 878 Wie helpt san. patient aan wat radio-onderd., o.a. gaarne een trafo, prim. 220 V, sec. 1 X 150 à 200 V, 4 V.

V 879 Amroh Meetzendersp. 874.

Resultaten.

Wat de muzikale prestatie betreft kan dit instrument niet vergeleken worden met een pijporgel of harmonium, maar doet het eerder denken aan een saxofoon. Over het algemeen kan gezegd worden dat een vlot rythme beter tot zijn recht komt dan een langzaam tempo en de lage bassen dit zeer in de hand werken, zodat mars- en dansmuziek niet onaardig voor de dag komen.

POSITIES

„ACOUSTA" (Centraal Bureau voor Acoustische Advlezen), Straatweg 85, Rotterdam, leveranciers van gehoorapparaten, vraagt voor spoedig:

- RADIO-TECHNICUS of M.T.S.-er in verantwoordelijke functie.
 - ENIGE RADIOMONTEURS.
- Beide posities goede toekomstmogelijkheden. Uitvoerige brieven aan de Directie.

RADIOBAKENS

vervolg van blz. 224

schil in sterkte tussen punten en strepen (PQ) is, ondanks de vrij grote hoekafwijking van de richting OA, te gering om aan de eisen in fig. 1 te voldoen.

Daarom zullen we trachten de raamdiagrammen „scherper" te maken (fig. 7), opdat bij 'n kleine koersafwijking direct een veel groter verschil zal optreden. Dergelijke diagrammen zullen we bij VHF landingsbakens tegenkomen, daar de korte golven zich veel beter lenen tot het maken van gebundelde uitzendingen.

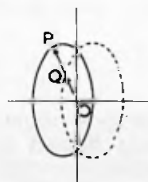


Fig. 7

ECHO'S

„BIJ ONS" IN INDONESIA.

Radio-amateurisme heeft het in Indonesië hard te verduren. De moeilijkheden zijn zo groot, dat ik in de tijd dat ik hier ben er nog niet in heb kunnen slagen om onderdelen te bemachtigen. Wat hier verkrijgbaar is, is ongeschikt of de prijs ervan is zo hoog, dat men er bang van wordt. Het toppunt is misschien wel dat 'n compleet stel onderdelen voor de „7 December" ontvanger op f 975.— komt te staan! Over de prijs van de „Super Corona" praat men fluisterend...

Wie naar hier komt en geen millionairszootje is, neme de spullen mee.

Batavia. O.W.I. Kon. Mar. J. M. A. HOLM

INDONESIA „BIJ ONS".

Allereerst m'n hartelijke en welgemeende dank voor uw welwillende „service".

Omtrent m'n bevindingen met de „Super Corona" het volgende: de onderdelen heb ik kort voor m'n vertrek besteld bij X en ben behoorlijk op de koffie gekomen. Ik moest op korte termijn in 'n vliegtuig stappen en had dus geen gelegenheid om de zaken behoorlijk na te kijken. Achteraf bleek, dat de heren oude buizen gegeven hadden, plus een groot tekort aan onderdelen — zelfs lampvoetjes mankeerden. Enfin, geen nood, vliste ik hier wel op.

De eindpit heeft 100 uren gedraaid, drie weken in totaal en zei amen. Tijdens het aftrimmen sof met de oscillatorbuis; shuntcondensator en plaatweerstand gedrukt, zodat toch van 13—300 in 200 μ A op rooster. Intussen is m'n echtgenote gearriveerd en heeft nieuwe lampen meegebracht; kom nu inderdaad tot de in het schema aangegeven waarden.

Betreffende die zenderstoringen (gouvernements- en legerzender. Red.) kan ik U mededelen, dat we gevoelig uitgeëxperimenteerd zijn. Inderdaad, deze storingen zal men nergens in Nederland in zo sterke mate onder vinden, hier echter klopt het hart van Nederland op 'n betrekkelijk kleine ruimte dag en nacht door. Het enige wat t.o.v. van de situatie bevredigende resultaten geeft, is van het h.f. gedeelte tot en met de m.f. trap van het chassis een gesloten doos te maken, zodat de spoel- en buisvoetaansluitingen ingesloten zijn.

'n Stuk rubberkabel van ca. 2 meter, waarvan de uiteinden aan één zijde geïsoleerd zijn, goed twisten, op de grond leggen en dan in antenne en aarde van het toestel en ik kan U verzekeren, dat PCJ op de „Super Corona" met behoorlijke sterkte doorkomt — hetgeen bij „goede aarde" onder de hier gegeven omstandigheden niet zonder storing (sleutelgekliek) het geval is.

N.B. Adviseer dhr. Simons (Echo RB 4, Red.) voor onderdelen voor S. C. aan douane 'n verklaring te geven, dat dit experimenteel spul is, bestemd voor eigen gebruik en onder geen voorwaarde verkocht zal worden.
Batavia. Sgt. A. J. J. NIELEN

RED. Indonesië herbergt zo ongeveer 300.000 Nederlanders, dat is 3 X de totale bevolking (en zeker het dubbele aantal „prospects") van 'n stad als Haarlem... waar ettelijke radiohandels kunnen bestaan. Door de bijzondere omstandigheden van na de oorlog is de Nederlandse radiohandel de kans in de schoot geworpen dit uitgestrekte gebied te bedienen. Greep men deze kans —

REAB

Koningsstraat 20 - Middelburg

Vertegenwoordiger voor

Z E E L A N D

van AMROH

M.K. MATERIAAL

Radio Goiland

LANGESTRAAT 109 (bij de Kerkbrink
HILVERSUM

DE ONDERDELENZAAK VOOR GOOI- EN EEMLAND

ERKENDE PHILIPS SERVICE
SPECIALE ZELFBOUW-SERVICE AFD.
CONTROLE EN AFGELEN

Ant. storingsfilter, 100 % f 14.50
Novocon 8 mfd f 1.03

Unitran-vertegenwoordiger v. Hilversum
JAC. MOL - Gedipl. Radio-Techn. N.R.G.

DEN HAAG

Fa. CH. VELHUISEN

SINDS 1891

OUDE MOLSTRAAT 18 - TEL. 116227

Giro 28376

Reparatie aan alle
soorten
meetinstrumenten

Vraagt prijsopgave



Haags Radio Instituut

LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H
TELEFOON 334846 - DEN HAAG

Mondelinge dag- en
avondopleidingen

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

Tevens gelegenheid tot praktisch werken
Vraagt vrijblijvend inlichtingen

**WITTE
KAT**



ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levens-
duur en geruisloze ontvangst

MK COSMOPOLIET

RECLAME BOUWDOOS
met originele 6 Watt
Engelse import
S P E A K E R

fl. 150.-

z o n d e r s p e a k e r

fl. 135.-

g e h e e l b e s t a a n d e u i t

AMROH ONDERDELEN

(met reeds gemonteerd afstemgedeelte)

Amroh kast model SA-HF 42.50

Voor Super Corona en Cosmopoliet

Amroh kast „Thermoflux” 31.—

voor Bandleider

Amroh Speaker „22” 19.80

Starline Televisie Set 187.50

ELRA - ROTTERDAM

Zwartjanstraat 38 - Telef. 44038

RADIO-CITY

BREESTRAAT 81 - BEVERWIJK

Speciaalzaak voor televisie

Heden zijn wij in staat U COMPLETE

TELEVISIE-APPARATEN te leveren.

Met 2 hoogfrequent trappen! Buiten-
gewoon geschikt voor lange afstand!

Dagelijks te bezichtigen

Hebt U moeilijkheden met uw TV
apparaat? Wij zijn gaarne bereid dit
ontvangst-klaar te maken.

VOLLEDIGE TV-SERVICE

zette men er zich toe van deze unieke ge-
legenheid profijt te trekken? Wie inzage zou
nemen van onze correspondentie met lezers
in de Oost weet beter. Het zijn slechts en-
kele zakenlieden, die de ogen open hebben
en voldoende fut bezitten om zich door wat
ambtelijke soesah heen te werken. Dat er
ook nog zoiets als 'n verplichting bestaat
jegens onze mensen daar, praat er maar niet
over.... met 'n Niwin-busje of door de vlag
uit te steken als „die jongen van de over-
kant” terug komt, ben je daar immers met
ere van af.

Het is — doch zand er over. Niet te pardon-
neren is echter dat er zowaar nog „ge-
schept” moet worden, des te laffer omdat
het slachtoffer hier practisch zonder ver-
weer is. Het geval is — en blijve! — een
uitzondering. Mocht onverhoopt deze mis-
sijlike practijk zich echter willen herhalen,
dan zullen wij ter bescherming onzer lezers
en in het belang van de bona-fide handel,
zeker niet aarzelen om man en paard te
noemen.

BI-LAMBDA.

Na een mislukte poging om met 'n te
groot chassis (en dus noodzakelijkerwijs
te lange verbindingen) tot bevestigend re-
sultaat te komen, heb ik het geheel opnieuw
gebouwd. Alles is nu „ungeblijkt”, nl. iedere
trap apart afgeschermd door bliken schot-
ten.

Het resultaat is werkelijk uitstekend; te-
meer, daar ik moest bouwen met tweemaal
AF3 plus AL4. Overdag haal ik op de mid-
dengolf 21 zenders en op LG 3, 's avonds
resp. 32 en 5.

Hiermede denk ik U mijn waardering vol-
doende kenbaar te hebben gemaakt en hoop
ik maar, dat vele krakende radiowrakken
met behulp van dit schema en de 900-spoelen
tot respectabele toestellen zullen worden om-
gebouwd.

Wat mij betreft, ik zou dit bouwseltje voor
geen geld meer willen missen.

Den Haag.

A. BOURGOIS

RECHTUIT.

Begin van dit jaar vroeg een familielid mij
hem te helpen met een Bi-Lambda. Ik heb
dit toen eigenlijk met een bezwaard hart ge-
daan. Want, nietwaar, 'n rechtuit in 1949....

Maar alle lof voor het resultaat, in één
woord — het is af. Alleen Brussel is hier niet
vrij te krijgen doch met een antennefilter
werd ook dit opgelost.

Het gevolg van deze ervaring was, dat ik
voor mijzelf eens met de bouw van de MK
Bandleider ben begonnen. Alleen heb ik de
terugkondensator achterin gebouwd en aan
de voorzijde 'n toonregeling, wat prima vol-
doet. De terugkoppeling kan ik nu vast in-
stellen.

Het geluid is zo rustig en storingsvrij, dat
ik mijn oude super maar opgeruimd heb.

Gouda.

A. F. ROSKAM

CORONA TEGENKOPPELING.

Even wil ik U mededelen, dat ik de te-
genkoppeling uit de Super Corona heb toe-
gepast in mijn toestel, waarvan het l.f. ge-
deelte bestaat uit EBC3 en EL3. Het resul-
taat is zéér goed, de basophaling buiten-
gewoon.

Voor collega-amateurs: de kathodeweer-
stand van de EBC3 is nu 2200 Ohm en de Ck
25 μ F—25 V, terwijl de anode wordt gevoed
over een weerstand van 0,11 M Ω . C24 en R17
heb ik niet aangebracht en de Ck van de
eindbuis bleef 25 μ F. Het verdere schema
nam ik van de Corona over en nogmaals,
het voldoet prima.

Met vriendelijke groeten.
Hellendoorn.

D. VAN DAM

SCHUT'S RADIO SERVICE

levert ALLE ONDERDELEN
- KASTEN - LUIDSPREKERS
en LECTUUR voor amateur en
zelfbouwer tegen de laagste prijzen
NOKKENBUISHOUDERS
(P-voetjes) vanaf f 0.20

EELDERSINGEL 36 GRONINGEN
TELEFOON 26552

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”.

RADIO TECHN. BUREAU KRANENBURG

De Radio Speciaalzaak van Gouda

VLAMINGSTRAAT 29 - TELEFOON 3566 - GIRO 316961

heeft voorradig:

ALLE SOORTEN AMROH-ONDERDELEN, voorkomend in de div. schema's
VIER TYPEN GELOSO BOUWDOZEN, eventueel met bijpassende kast
GROTE SORTERING ONDERDELEN - LUIDSPREKERS en RADIOLAMPEN
TOESTEL- en LUIDSPREKERKASTEN en de bekende K.B. 3-BANDEN
SUPER BOUWDOOS

geheel compleet aan onderdelen, prachtige (nieuw model) kast, reeds geboord, grote
luidspreker, lampen 2 X ECH21, EBL21 en AZ1, geboord en voorgemonteerd chassis
(U behoeft het alleen maar te bedraden) en duidelijke tekening met schema, nu voor
slechts f 145.— franco huis.

Radio-amateurs, monteurs en technici zijn het er over eens, dat de K.B.
Super prima van geluid, gemakkelijk te bouwen en af te regelen, kortom
de beste is. Dit blijkt uit de vele tevredenheidsbetuigingen welke wij uit
het gehele land mochten ontvangen.

BESTELT U GERUST, NIET GOED GELD TERUG. z

RADIO-TOESTELLEN en KASTEN steeds in grote sortering voorradig
Handelaren speciale prijzen

STUUT en BRUIN

erkende technici

kunnen U helpen aan

RIMLOCK D. BUIZEN

BOUW- EN PRINCIPE-SCHEMA VOOR
KAMPEERSUPER (Rimlock D). Stuur
40 ct. aan postzegels.

HET VERVOLG OP DE BESCHRIJVING
VAN ONZE TV SET (voor lange afstand)
55 ct. aan postzegels. Bouwtekening
komt ook!!!

PRINSEGRACHT 34 - DEN HAAG
TELEFOON 110758

RADIO VELT

Huizerweg 50 - BUSSUM - Tel. K 2959-7315
De Amroh speciaalzaak voor het Gooi

Binnenkort leverbaar:

MU-CORE 605-45, compleet gemonteerd
met schakelaar, trimmers en padders
in chassis; met duo afstemcond. f 32.50
Alleen nog MF en LF gedeelte er achter
te bouwen.

In 2 uur tijd uw super klaar!!

Originele MUELLER CLIPS, geïsoleerde
krok. klem 0.43
TWEELINGKLEM 0.36
KLEM met rubberisolatie 0.55

Geen prijscurant

Nederlands Televisie Laboratorium

KERKSINGEL 69 - OVERSCHIE - TELEFOON 84234 (Rotterdam)

De „E.M.I. (Electric and Musical Industries, een belangengemeenschap van H.M.V. Columbia, Marconiphone, enz.) in Engeland kan beschouwd worden als de bakermat van de Europese televisie. Het feit dat bij de B.B.C. televisiedienst sedert 1936 het Marconi-E.M.I. systeem wordt toegepast, zegt in dit opzicht voldoende.

Wij brengen een Nederlandse editie van de Engelse schriftelijke E.M.I. televisie-cursussen uit. Op deze wijze wordt U in staat gesteld de vruchten te plukken van een 12½-jarige televisie-ervaring.

TEVENS MONDELINGE TELEVISIE-CURSUSSEN met praktische opleiding

AANVANG CURSUSSEN 1 OCTOBER 1949.

Inschrijving thans reeds mogelijk

Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129
A M S T E R D A M

DE nieuwe SCHAAPER 2-KRINGER is de moeite van het bouwen waard!

Hiervoor kunnen wij U leveren: CHASSIS geboord m. afschermpaatjes compl. f 3.50
De nieuwste SPOELEN Ab3 en Db3 f 6.95
Bouwbeschrijving „45 statons" f 0.90

Voor uw BATTERIJ-ONTVANGER:
ANTENE- en OSCILLATORSPOEL in aluminium busjes (472 KC), tezamen f 2.75
Var. CONDENS. 15 pF (ker. isol. f 3.50
50 pF f 1.50
DUMP POT.METER 1 Mo zonder schak. (nieuw) f 0.89

De bekende ROBOT transformatoren zijn in prijs verlaagd

Voeding 60 mA	type 1811	.....	f 10.50
„ 80 mA	„ 1711	.....	f 12.50
„ 80 mA	„ 1443	.....	f 13.50
„ 125 mA	„ 1802A	.....	f 20.—

SMOORSPOEL 80 mA	type 1773	..	f 4.50
„ 150 mA	„ 1782	..	f 10.—
„ 300 mA	„ 1760	..	f 14.50

UITGANGSTRANSFORMATOREN

3500, 7000	op 3-5-8 n, type 1780	f 5.—
	(normaal)	
1500, 2000	op 3-5-8 n, type 1788	f 5.—
	(centrale)	
22.000	op 3-5-8 n, type 1792	f 5.—
	(DL21)	

Leveringen onder remb. in 2 dagen thuis!

EXCLUSIEVE

**RADIO- ONDERDELEN
MEETINSTRUMENTEN**

etc., vindt U alleen bij

British Radio Service

LINKER ROTTEKADE 77a - TELEF. 74756
R O T T E R D A M

„TAYLOR" METER, zo juist geïmpor- teerd, door ons vertegenwoordigd door geheel Nederland, vanaf f 97.50 - f 140.— - f 187.50
Meetbrug f 162.50

MEETZENDER, nieuwe uitvoering met radar en TV bereik tot 160 m/c f 225.— tot 46 m/c f 200.—

Vraagt de interessante geïllustreerde catalogus.

Speciale service voor Amerikaanse en Engelse radiotoestellen, lampen, luidsprekers etc.

AMROH - GELOSO - TOROTOR PHILIPS ONDERDELEN en BUIZEN tegen de laagste prijzen

Prijslijsten worden U gaarne toegezonden
BEAMPOWER ANTENNE'S voor televisie en 2 m band (Amerikaans) f 5.—
AUTO-RADIO'S en -ANTENNE'S
ANODEBATTERIEN in kleine uitvoering
CONDENSATOREN 1 µF-1500 Volt f 1.75



De speciale aanbieding in RADIOBOUWDOZEN

Bouwdoos MW 4, geheel compleet met toestelkast en luidspreker . . . f. 138.-

Bouwdoos voor Batterij-ontvanger, eveneens geheel compleet met kast en luidspreker f. 105.-

SLOTTERKADE 151-152 TEL.88471 AMSTERDAM

3 punten om te onthouden!

- Snelle verzending
- Uitgebreide sortering
- Bekende Valkenberg-service

EEN KLEINE GREEP UIT ONZE VOORRAAD :

H B BOUWDOOS voor kristal ontvanger	Fl.	12.50
Gemont. kristal ontvanger v. laag ohm telef.	"	9.95
MERCURIUS kristal met houder	"	3.50
KOPTELEFOON Amerikaans laag ohmig	"	5.95
WESTINGHOUSE detector W X 1 gevoelig	"	2.38
Bouwbeschrijving kristal ontvanger Beeldroman „Handige Bob“	"	0.90
HELLESENS battery 45 volt klein model	"	7.26
BEREC	"	5.75
PHILIPS, L.F. trafo 1:3 weer leverbaar	"	6.95
UNITRAN microfoon kabel trafo's MC 1 en MC 2 per stel	"	34.—
BLOKCONDENSATOR 1 MF 1500 volt	"	1.10
MICRO afstemcondensator 50 pf op frequentie Fl. 3.25; 85 pf op frequentie	"	3.—
Weer leverbaar: MU-CORE spoelen 601,641 - 602,642	"	4.88
SECURIT spoelblok 3 banden met M.F. trafo's	"	18.58
R.H. spoelblok 3 band, op schakelaar	"	12.75
MEGATRON MF trafo's 473 Kc.	"	7.80
MEGATRON afstemcondensator 2 voudig 465 pf.	"	6.55
M.E.C. 2 465 pf.	"	6.45
DUCATI 2 voudige cond. Fl. 3.95 Koppelstukje	"	0.45
AFSTEMMOEG VENSTER met houder wit gespoten	"	1.25
PHILIPS RIMLOCK „E“ buizen uit voorraad leverbaar	EAF 41	7.—
EF 41 - Fl. 6.— ECH 41 - Fl. 7.— EL 41 - Fl. 7.— AZ 41 - Fl. 5.—		

Permanent dyn. „ICARUS“ luidspreker conus 10.5 cM. zonder uitg.	"	9.75
(ZEER VOORDELIGE PRIJS)	"	
UITGANGSTRANSFORMATOR	"	1.95

Nu is het tijd Uw toestel tegen **BLIKSEMINSLAG** te beschermen met **PHILIPS EDELGAS VEILIGHEID** „ 5.50

ENIGE SPECIALE AANBIEDINGEN :

G.G. AFSTEMSCHAALTJE met venster	"	3.95
CHASSIS geboord 33 x 15 cM	"	0.98
MILLI ampere meter 0-1 mA draaispoel, inbouw 5.5 x 5.5 cM sch. in 0.2 mA	"	5.50
AMPERE METER 0-4 amp. thermo koppel	"	7.50
POTENTIOMETERS 1 Meg. ohm zonder schakelaar	"	0.95

BANDLEIDER toestelkast	"	28.75
CORONA (Amroh) toestelkast	"	42.50
TOESTELKASTJE m. chassis en sch. (wit of rood gespoten) 36 x 19 x 18 cM	"	26.50
LUIDSPREKERKASTJES 35 x 27 cM, diep 14.5 cM	"	4.85
RENOX elco's met beugel 2 x 8 MF 500 volt Fl. 1.95 2 x 16 MF 500 volt	"	2.95

ELECTRISCH MATERIAAL :

TWEELINGSNOER 2 x 0.75 Q per meter	"	0.20
VOLGUMMISNOER (stofzulger) per meter	"	0.33
WIT GEVLOCHTEN SNOER 2 x 0.75 Q per meter	"	0.27
LOODKABEL 2 x 1.5 Q per meter Fl. 0.75 2 x 0.8 Q per meter	"	0.29
ZOEMERS 3-8 volt wisselspanning	"	1.25
HUIS-BELLEN „Premier“ 3-6 volt wisselspanning	"	0.95
Philips NEON LAMPJE	"	1.35
SPANNINGZOEKER potloodmodel	"	1.75

Verder alle soorten sterkstroomschakelaars, fittingen, stopcontacten, stekkers enz. voorradig!

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND, HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

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

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

VALKENBERG

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



ONZE ZOMER-AANBIEDINGEN

Anodebatterij	90 V voor LX 381B	.....	8.48
Gloeistr.batterij	1½ V voor LX 381B	.....	4.25
Philips elco	2 × 12¼ m.f. 560 V	.....	3.60
" "	2 × 25 " 475 V	.....	4.50
" "	2 × 50 " 475 V	.....	5.—

NU OOK POPE RADIO-BUIZEN
Een nieuwe ster aan de Radio-hemel
Elk type uit voorraad leverbaar

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

REX Wagenstraat 74. s-Gravenhage
RECORD Wagenstraat 131. s-Gravenhage

Schriftelijke opleiding voor alle radio-examens voor radar, televisie en electronica

- Samengesteld en geleid door experts
- Zéér speciale methode gericht op efficiency en practijk
- Aparte (dus korte en goedkope) cursussen voor gevorderden en voor personen met vóór-ontwikkeling. (M.T.S.; E.T.S.; H.B.S. A en B; Mulo B enz.)
- Levering van instrumenten en oefenmateriaal (an gegadigden)



Vraag VANDAAG gratis en zonder enige verplichting ons schitterend geïllustreerde prospectus en proefles, onder opgave van ontwikkeling. Reeds overmorgen heeft U alles thuis!!!

RADIO-TECHNISCHE SCHOOL „MAXWELL”

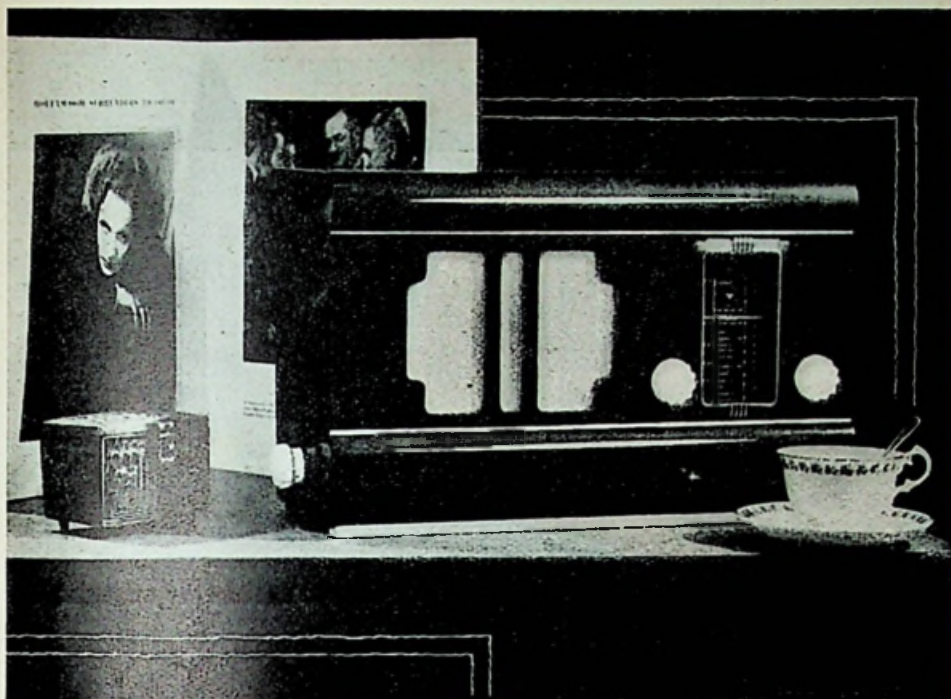
Steenstraat 9-11

PANNINGEN (bij Venlo)

Gespecialiseerd in
RADIO-ONDERDELEN

AURORA • AMSTERDAM, VIJZELSTR. 27-29
KONTAKT • DEN HAAG, WAGENSTRAAT 49
KONTAKT • ROTTERDAM, STATIONSSINGEL 8

POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD



RIJK ZIJN

mooie dingen kopen

Moet men per se naar Capri gaan om van de natuur te genieten – is schoonheid, 'n gezellige stijlvolle sfeer alleen voor dik geld te koop? Laat deze foto u van die waan genezen, zie met hoe simpele middelen 'n enig, persoonlijk cachet dragend radiohoekje ontstaat.

En eerlijk, is niet één blik voldoende om u te overtuigen dat deze Amroh-kast 'n lust is voor het oog! Rijk van geluid en rijk van gezicht – en desondanks geen onbetaalbare luxe. Want dank zij „Thermoflux“ kan dit sublieme meubel geleverd worden voor verrassend lage prijs.

*Geniet met oog en oor,
koop 'n Amroh-kast*



MOOI - MAAR NIET DUUR

„Thermoflux“ radiokasten

worden vervaardigd onder toepassing van capaciteve verhitting – 'n nieuwe methode ter verkrijging van de plastische welvingen, die de rijkdom uitmaken van het massieve, uit de hand bewerkte meubel

TREKVRUII - KRIMPVRUII - SCHEURVRUII



WESTINGHOUSE INGENIEURS BRENGEN VEILIGHEID IN ⚡ KILOVOLT-PRAKTIJK

WESTEHT
de ideale hoogspanningsbron
voor TV apparaat, oscillograaf
en experiment.

Geleverd en gegarandeerd
door AMROH - MUIDEN

Fl. 87.⁸⁰



DAT de WESTEHT in het bijzonder de problemen van de TV amateur als sneeuw voor de zon doet verdwijnen, moge blijken uit de hier aangevoerde voordelen:

- 1 Allereenvoudigste schakeling — op elke voedingstransformator met max. 2×350 V sec. spanning aan te stuiten, geen andere onderdelen nodig dan een $0.1 \mu\text{F}$ condensator voor 6000 V werkspanning.
- 2 Onbepaalde levensduur — metaagelijkrichters vervangen kostbare gelijkrichtbuizen.
- 3 Goede regulatie, dus geen variaties in de beeldafmetingen en -scherpte tijdens overgang van donkere op heldere beelden.
- 4 Geringe rimpelspanning en geen storing door straling e.d. — dus max. beeldscherpte en overbodigheid van omslachtige afscherming.
- 5 Minimaal stroomverbruik, daar de Westeht slechts ca. 1 mA opneemt ondervindt de voedingstrafo praktisch geen extra belasting
- 6 Geen bijzondere isolatieproblemen — de gehele schakeling is „fool-proof” opgesloten in een huis van prima isolatiemateriaal.
- 7 Simpele inbouw, gering gewicht, klein grondvlak. Hoogte bedraagt 20 cm boven chassis, de diameter van het grondvlak is 96 mm.
- 8 Absoluut veilig — niets anders „open” dan de beide aansluitklemmen.
- 9 Niet verouderend — aan te passen bij elk bestaand of toekomstig type beeldbuis.
- 10 Universeel — door toepassing van een hoogst simpele deelschakeling is elke gewenste hoogspanningswaarde te verkrijgen tot een maximum van 5.5 kV.

Niemand kan voor een dubbeltje op de eerste rang zitten, maar . . .

omdat in vergelijking met andere hoogspanningsvoorzieningen de WESTEHT zoveel en zo grote voordelen biedt, is het zaak zich niet blind te staren op de aanschaffingsprijs. Eenmaal een WESTEHT, altijd die WESTEHT. Want het is praktisch ondenkbaar, dat men in de eerstkomende decennia dan nog onkosten zal hebben aan zijn hoogspanningsvoorziening.