

RADIO EXPRES



N^o 1

7 Januari

—1938—

IN DIT NUMMER:

BOUWSCHEMA: De Radio-Expres Super „Primo”. — Welke der condensatoren is lek? — Een nieuwe methode voor roostermodulatie van een oscillator.

PRIJS

25

CENT

AURORA - KONTAKT

AMSTERDAM DEN HAAG ROTTERDAM
VIJZELSTRAAT 27 WAGENSTRAAT 131 HOOGSTRAAT 338

ZOOJUIST VERSCHENEN :

1-V-1 U.K.G.-ONTVANGER.

EEN VOLLEDIG SCHEMA OM EEN UIT-
STEKENDEN ULTRA-KORTEGOLF-ONT-
VANGER TE BOUWEN PRIJS SCHEMA F --.20

DECIBELS.

EEN BROCHURE WAAROP U WACHTTE!
OP DUIDELIJKE EN ALLESZINS BEGRIP-
PELIJKE WIJZE VINDT U HET „HOE-WAT
EN WAAROM" OVER DECIBELS UITEEN-
GEZET. PRIJS BROCHURE F --.45

EINDELIJK WEER

OPRUIMING BIJ VELTHUISEN.

LABORATORIUM INSTRUMENTEN, TRANSF MEETINSTRU-
MENTEN. ALLES 1e KLAS MERKEN VOOR SPOTPRIJZEN!!!

OUDE MOLSTRAAT 18 - TELEFOON 116227 - DEN HAAG

Luxe Band Radio-Expres 1937

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden

Prijs f 1.40 afgehaald, f 1.55 franco per post

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag
aan het bureau van Radio-Expres: LAAN VAN
MEERDERVOORT 30, DEN HAAG, Giro 99225



Kristal pick-ups
Minor pick-ups

Westinghouse

Metaalgelijkrichters
voor alle doeleinden



Condensatoren &
Fijnregelschalen.

Fa. H. R. SMITH - AMSTERDAM W.
1e CONSTANTIJN HUYGENSSTRAAT 112 - TELEF. 81166

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

Omdat de metaalgelijkrichter bedrijfs-zekerder, robuster en kleiner is dan de lampgelijkrichter, een grooter nuttig effect heeft, geen bediening vereischt en practisch onbeperkt in levensduur is.

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

Omdat de seleengelijkrichter kleiner van afmetingen is door geringen inwendigen weerstand, gunstiger in prijs ligt dan andere gelijkrichters vergeleken bij éézelfde vermogen en spanning.

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
SCHELDESTRAAT 160-162, 'S-GRAVENHAGE

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ $\frac{1}{2}$ N. VEENSTRA



DIT BLAD VERSCHIJNT
IEDEREN VRIJDAG,
ONDER REDACTIE VAN:
J. CORVER EN
W. METZELAAR

REDACTIE VOOR N.V.V.R.:
ING. J. ROORDA Jr. EN
ING. F. G. C. VERVLOET

OFFICIEEL ORGAAN DER NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE

BUREAUX VAN REDACTIE EN ADMINISTRATIE: LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG - TEL. 332112 - GIRO 99225

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 4.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. - Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, uitsluitend te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

Welke der condensatoren is lek? Twijfel bij capaciteitsmetingen

●●●

Een radiotechnicus schrijft ons:

Door mij is, evenals door den collega, die in R.E. 1937 no. 45 een nieuwe zoemerschakeling beschreef, verleden jaar een capaciteitsmeter samengesteld volgens het schema uit R.E. 1935 no. 9.

Het apparaat werkt, zooals van zulk een brugschakeling verwacht werd, in het algemeen scherp en nauwkeurig, maar het komt ook herhaaldelijk voor, dat een werkelijk scherpe meting niet is te verkrijgen; nu is in R.E. 1935 no. 10, waar nog een andere capaciteitsbrug voor amateurs werd beschreven, reeds op die mogelijkheid gewezen: als de te meten condensator eenigszins „lek” is, kan men dit aan verminderde scherpte van de aflezing hooren, ten minste... als de meetcondensator in het apparaat zelf verliesvrij is.

Maar omgekeerd, wanneer de meetcondensator zelf eenige „lek” bezit, zal men op een goeden te meten condensator juist géén scherpe aflezing krijgen en daarentegen op een in werkelijkheid minder goeden condensator soms wél.

Aangezien ik, om aan den voor zulk een brug geprefereerden draaicondensa-

tor met halfcirkelvormige platen te komen, een eenigszins oud beestje moest inbouwen, twijfel ik bij onscherpte der

Stel niet uit tot morgen...!

Het komt herhaaldelijk voor, dat degenen, die zich in Februari of later op Radio-Expres abonneeren, den wensch uitspreken, ook de reeds verschenen nummers van den loopenden jaargang te ontvangen.

Door den grooten toeloop van nieuwe abonné's, aan het begin van het jaar, kan aan dezen wensch dan niet altijd voldaan worden.

Abonneert U daarom reeds thans; U heeft dan zekerheid, den completen jaargang 1938 te ontvangen.

De abonnementsprijs bedraagt f 4.— per half jaar (buitenland f 5.—).

meting wel eens, wie nu eigenlijk de booswicht is. Tot dusver heb ik mij getroost met de gedachte, dat in de meeste

gevallen op goed uitziende, splinter-nieuwe condensatoren *scherpe* metingen werden verkregen, hetgeen m.i. pleit voor mijn meetcondensator. Maar nu doen zich een paar gevallen voor, dat condensatoren, die mij absoluut onverdacht leken, volgens mijn meting eigenlijk voor afkeuring in aanmerking komen. Dit heeft de vraag bij mij doen opkomen: is er niet een eenvoudige methode om te allen tijde uit te maken, in welken der twee condensatoren de oorzaak van de onscherpte der meting moet worden gezocht?

Het komt mij voor, dat dit wel een interessant probleem is, dat ook voor anderen van belang kan zijn.

* * *

Wij achten het probleem inderdaad belangrijk genoeg om het niet af te doen met een antwoord in de Vragenrubriek, maar er hier even bij stil te staan. Ook de beste draaicondensator in het meetapparaat zou op een gegeven moment door vocht of vuil achteruitgegaan kunnen zijn in isolatie. Het is dus een zaak van wezenlijke beteekenis, te allen tijde, wanneer men twijfelt, den meetcondensator te kunnen controleren.

En er bestaat een werkelijk zeer eenvoudige methode om zich althans betrekkelijke zekerheid te verschaffen.

Wanneer men een lekken condensator meet, dan komt dit hierop neer, dat men

in dien eenen brugtak een capaciteit heeft opgenomen, waaraan een weerstand (de lek) parallel ligt. De brug kan nu in volkomen evenwicht worden gebracht en dus een scherp nulpunt geven, wanneer men in den anderen condensator-tak eveneens de capaciteit overbrugt door een passenden weerstand.

Als men dus op het meetapparaat de klemmen van den meetcondensator uitwendig bereikbaar maakt, zoodat men er een variabele weerstand parallel aan kan schakelen, zal men kunnen onderzoeken of een weerstandwaarde is te vinden, waarmede de bruginstelling voor een lekken condensator volkomen scherp wordt. Een variabele weerstand, die zich laat instellen op waarden, die hier in aanmerking komen, is de 0 tot 7 megohm Royalty. Men begint de brug in te stellen op zoo goed mogelijk minimum zonder den weerstand. Daarna verbindt men den weerstand aan de klemmen van den brugcondensator en probeert of met draaien aan den weerstand en *kleine* veranderingen in de bruginstelling een beter en ten slotte een volkomen minimum kan worden verkregen.

Omgekeerd, als de meetcondensator in het apparaat lek zou wezen, zou men door parallelschakeling van den weerstand aan den *te meten condensator* brugevenwicht bereiken.

Dit is een proef, die zoo eenvoudig is te doen en die zoo weinig tijd kost, dat men die in twijfelgevallen willekeurig dikwijls kan herhalen. De zekerheid, die men er mede bereikt, is weliswaar *betrekkelijk*, zooals wij reeds zeiden. Men constateert niet of één der condensatoren „volmaakt” is, maar verkrijgt zekerheid omtrent de vraag, welke de minst slechte is. En wanneer nu telkens weer blijkt, dat de meetcondensator het in verdachte gevallen wint, welnu, dan kan men dezen zijn vertrouwen weer schenken!

Is de meetcondensator practisch volmaakt, dan levert de weerstandbijschakeling een wezenlijke verliesmeting op, want bij verkregen brugevenwicht is voor beide condensatoren het product $C \times r$ gelijk. Uit de C en r van den meetcondensator en de afgelezen capaciteit van den te meten condensator kan men dus ook diens lek berekenen. Voor groote condensatoren evenwel, die bijv. op het 100-voudige meetbereik gemeten moeten worden, komt men tot zóó groote compensatieweerstanden aan den meetcondensator (honderden megohms), dat de bepaling toch moeilijk en onscherp wordt. Met andere woorden wil dit zeggen, dat groote condensatoren al heel ernstig lek

moeten zijn, voordat men het duidelijk bemerkt op deze wijze.

C.

OFFICIEELE MEDEDELINGEN VAN DE N.V.V.R.

Wijziging van het Secretariaat der N.V.V.R.

Met ingang van 1 Januari 1938 is het secretariaat der N. V. V. R. gevestigd bij den heer P. J. J. Huijbers Czn., Postbox 800 Rotterdam.

* * *

CONTRIBUTIEBETALING DER N. V. V. R.

Door een abus is in het laatste nummer van het vorige vereenigingsorgaan de mededeeling betreffende contributiebetaling weggevalen. Ter voorkoming van ongerief, dat hieruit voor de leden zou kunnen ontstaan, is besloten de betalingstermijn tot 15 Januari 1938 te verlengen.

Na 15 Januari worden de kwitanties ter incasseering verzonden. Wij rekenen er echter op, dat elk N. V. V. R.-lid vóór dien tijd zijn contributie heeft gestort op de postrekening van de vereeniging (No. 80856). Hierdoor bespaart U niet alleen ons veel werk, doch bovendien Uzelf overbodige inningskosten.

DE PENNINGMEESTER.

* * *

Mededeeling van het Hoofdbestuur van de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie.

Te beginnen met het thans voor U liggende eerste nummer van den 16den jaargang van „Radio-Expres” zal dit tijdschrift wederom het Officieele Orgaan van de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie zijn. Ter gelegenheid van dit feit meent het Hoofdbestuur van de N. V. V. R. met enkele woorden de betekenis van dit hernieuwde contact in het licht te moeten stellen. In het bijzonder wenscht het H.B. de nadruk te leggen op de *samenwerking*, die hierdoor tot uiting komt, dat de bestaande Redactie van „Radio-Expres” wordt aangevuld met eenige leden, die door de N. V. V. R. worden aangewezen. Door dit richten van krachten op een gemeenschappelijk doel, n.l. het tot stand brengen van een radioweekblad, dat in alle behoeften zal kunnen voorzien, wordt een resultante verkregen, die grooter is dan de som van de voorheen afzonderlijk werkende krachten, omdat elke kracht in de combinatie een grooter effect zal hebben.

Het Hoofdbestuur van de N. V. V. R.,

daarin gesteund door de meening van verreweg het grootste deel van de leden, verwacht dan ook van de heden in werking tredende regeling een uitstekend resultaat, dat de radiowereld in het algemeen en de N. V. V. R. in het bijzonder ten goede zal komen. Aan allen, die het streven naar eenheid en de coördinatie van krachten willen bevorderen, roept het Hoofdbestuur toe:

Wordt lid van de N. V. V. R. !!

Samenwerking geeft kracht,

Eenheid maakt macht!

HOOFDBESTUUR VAN DE
N. V. V. R.

* * *

Afdeling Rotterdam.

Lezing door den heer Ing. J. Roorda Jr. Vrijdag 14 Jan. zullen we ongetwijfeld weer een mooien avond hebben. De heer J. Roorda Jr. zal dan n.l. zijn lezing voor ons houden over „Het ontwerp van een microfoon-versterker”. Over dit ontwerp zullen ook publicaties in R.E. door den heer Roorda volgen; een reden te meer om vooral de lezing niet te verzuimen.

Jaarvergadering.

Onze jaarlijksche Algemeene Ledenvergadering zal gehouden worden Vrijdag 21 Jan. De agenda vindt U op het bord in ons clublokaal vermeld. We rekenen op een groote opkomst.

A. DE JONG, Secretaris.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Radio-Vereeniging Den Haag.

Zaterdag 8 Januari a.s., 's avonds 8 uur 15, in Pulchri Studio:

Demonstratie van de Radio-Expres-Super „Primo”.

Mededeelingen van de instrumentencommissie.

Deze bijeenkomst is ook toegankelijk voor niet-leden, na aanmelding bij het bestuur, op den avond zelf.

* * *

Zaterdag 22 Januari a.s. Jaarlijksche Algemeene Vergadering.

Agenda wordt aan de leden toegezonden.

HET BESTUUR.

Een nieuwe methode voor roostermodulatie van een oscillator

Door Ing. J. ROORDA Jr.

I.

Roostermodulatie van een oscillator geeft als regel slechte resultaten als gevolg van onstabieleit en van het optreden van frequentiemodulatie. Een nieuwe modulatiemethode, die niet of tenminste slechts in geringe mate de moeilijkheden van de vroegere systemen vertoont, wordt aangegeven. Deze methode berust op het lineair maken van de dynamische karakteristiek van een oscillator door toepassing van een door Arguimbau ontwikkeld principe.

Vele amateurs beschikken niet over de middelen om voor het doen van telefonieproeven een uitgebreide en dus zoowel in aanschaffing als in gebruik kostbarende-apparatuur te bouwen, die hun een uitstekende telefoniekwaliteit moet waarborgen. Afgezien nog van de vaardigheid, die noodig is om deze installatie naar de regelen der kunst in te stellen en te bedienen.

Het heeft dus zeker geen zin om den amateur, die met geringe middelen moet werken of wil beginnen te werken, bijvoorbeeld met een ééntraps-zender, de noodige gegevens te verschaffen omtrent de wijze, waarop deze zender op eenvoudige manier kan worden gemoduleerd zonder met al te slechte kwaliteit voor den dag te komen. Daarbij sluiten we direct anodemodulatie (b.v. naar de methode van Heising) reeds uit, omdat deze methode een modulator vereischt, waarvan de kosten in strijd komen met het principe om een eenvoudige en toch zo goed mogelijke modulatiemethode aan te geven. Wanneer we dit principe willen handhaven, moeten we roostermodulatie van den ééntraps-zender in de eerste plaats in aanmerking nemen.

Roostermodulatie van een oscillator, d.w.z. het opwekken van antennestroomveranderingen door middel van veranderingen van de roosterspanning, heeft echter verschillende bezwaren, die we in het kort even zullen bespreken om de juiste basis te verkrijgen voor het begrijpen van de nieuwe methode van roostermodulatie, waarover verder uitvoerig zal worden gesproken.

Bij de normale roostermodulatiemethoden van een oscillator stuiten we in hoofdzaak op twee moeilijkheden: 1) de werking van de lamp wordt onstabiel;

2) naast de gewenste amplitudemodulatie treedt een sterke frequentiemodulatie op. Beide moeilijkheden, of liever beide verschijnselen hebben een zeer slechte kwaliteit van de modulatie ten gevolge.

Om een overzicht te verkrijgen van het gedrag van een oscillator bij amplitudemodulatie kunnen we een z.g. modulatiekarakteristiek opnemen, dat is een kromme, die het verband aangeeft tusschen de grootte, die we willen veranderen, dus de antennestroom, en de grootte door middel waarvan de verandering tot stand moet worden gebracht, dus in ons geval de roosterspanning. Willen we van een goede modulatie verzekerd zijn, dan moet de grafische voorstelling, die het verband tusschen de moduleerende en de gemoduleerde grootte aangeeft, een rechte lijn zijn. Onderzoeken we dit voor een ééntraps-zender, dan krijgen we een zeer merkwaardig resultaat.

Een schema voor een ééntraps-zender is in fig. 1 afgebeeld. Het is de welhaast

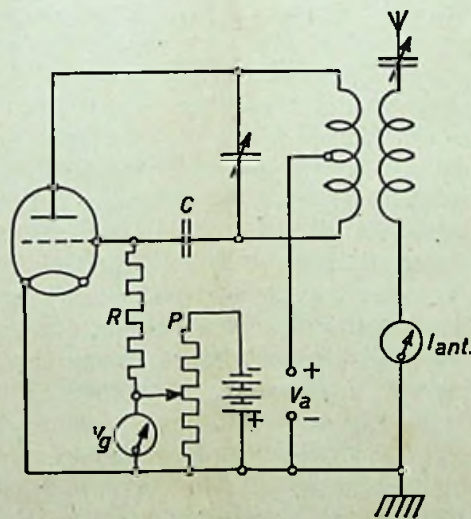


Fig. 1.

„klassiek” geworden Hartley-schakeling, maar dat doet in het onderhavige geval weinig ter zake, omdat we voor diverse andere schakelingen en bij verschillende frequenties de hierna te beschrijven proef hebben gedaan en met vrijwel hetzelfde resultaat. Het schema wordt alleen gegeven om duidelijk te maken onder welke voorwaarden de proef dient te worden genomen.

Behalve de negatieve roosterspanning,

die automatisch door middel van den roostercondensator C en den lekweerstand R wordt verkregen, wordt een extra negatieve roosterspanning V_g aangelegd, die van een potentiometer P over een hulpbatterij wordt afgenomen. De proef kan niet anders worden genomen, want voor het veranderen van de extra nega-

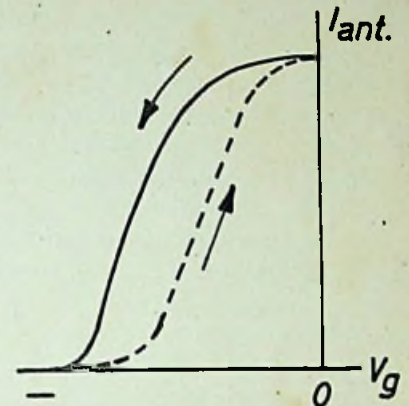


Fig. 2.

tieve roosterspanning, b.v. door het verzetten van een batterijplug, zou de zender even moeten worden uitgeschakeld en dan heeft men de kans, dat deze na de verandering bij wederom inschakelen niet weer begint te oscilleren. Men moet dus de extra negatieve roosterspanning in bedrijf kunnen veranderen, zonder dat het noodig is, den zender uit te schakelen. Verder nemen we aan, dat de zender vóór den aanvang van de proef op het gunstigst is ingesteld zonder extra negatieve roosterspanning.

Nemen we nu de antennestroomkarakteristiek op bij verandering van de roostervoorspanning V_g van de lamp, dan krijgen we in het algemeen krommen van den vorm, die in fig. 2 min of meer overdreven is voorgesteld. Gaan we n.l. uit van 0 roostervoorspanning en maken we geleidelijk de extra negatieve roosterspanning grooter, dan blijft de antennestroom eerst vrijwel constant om dan plotseling vrij sterk af te nemen en soms door een geringe roosterspanningsverandering nul te worden (zie de getrokken lijn van fig. 2). Nemen we daarentegen de karakteristiek in omgekeerde richting op, d.w.z. gaan we uit van een waarde van de extra negatieve roosterspanning, waarbij de antennestroom nul is, en verminderen we de roostervoorspanning geleidelijk, dan vinden we, dat de antennestroom eerst niet of zeer langzaam toeneemt om dan plotseling met een soms zeer kleine roosterspanningsverandering weer de maximale waarde te bereiken (zie de gestippelde lijn van fig. 2). De twee karakteristieken, resp. voor afnemende en toenemende negatieve roos-

tervoorspanning, vallen dus niet samen. De gevolgtrekking uit deze waarnemingen ligt nog al voor de hand: bij een bepaalde waarde van de extra negatieve roosterspanning zijn verschillende waarden van den antennestroom mogelijk, afhankelijk van de manier waarop deze waarde van de roosterspanning tot stand werd gebracht.

Bij veranderlijke roostervoorspanning is de toestand dus labiel; het kan niet vooruit worden vastgesteld, welke waarde van den antennestroom zal optreden bij een zekere oogenblikswaarde van de roosterspanning. Deze labiliteit heeft ten gevolge, dat we er nooit zeker van kunnen zijn, dat de antennestroomveranderingen evenredig met de roosterspanningsveranderingen zullen zijn, en dus kunnen we in het algemeen niet verwachten, dat de antennestroomveranderingen een getrouwe reproductie van de modulerende trilling zullen zijn, wat echter wel de voorwaarde voor telefonie van goede kwaliteit is.

Gaan we de oorzaken na van het ontstaan van de karakteristieken naar fig. 2, dan vinden we, dat de hoofdoorzaak gelegen is in het feit, dat de werkingskarakteristiek van de als oscillator gebruikte lamp niet recht is. Dat wil dus zeggen, dat door de uitwendige verandering van de instelling de inwendige eigenschappen van de lamp ook veranderen. In hoofdzaak komt dit hierdoor tot uiting, dat de inwendige weerstand van de lamp aan veranderingen onderhevig is. Om dit alles precies uit te zoeken, zou ons in het kader van dit artikel te ver voeren, maar we brengen in herinnering, dat de inwendige weerstand van een lamp, b.v. bij constante anodespanning, afhankelijk is van de waarde van de roostervoorspanning. Deze niet-constante inwendige weerstand van den oscillator bij verandering van de roosterspanning heeft nu ten gevolge, dat de frequentie van de trilling, die wordt opgewekt, ook niet constant is. Behalve door de constanten van den trillingskring — zelfinductie, capaciteit en weerstand —, de inter-electrode capaciteiten van de lamp en de grootten van diverse andere schakelementen, is de frequentie van de trilling mede bepaald door den inwendigen weerstand van de lamp. Wanneer de laatste dus verandert; zal ook de frequentie veranderen; m.a.w. wanneer we roostermodulatie toepassen met de bedoeling amplitudemodulatie van de trilling of van den antennestroom te verkrijgen, zullen we tevens frequentiemodulatie verkrijgen. Dit geeft aanleiding tot ernstige vervorming. In het

kort kan dit op de volgende wijze worden verklaard¹⁾.

Amplitudemodulatie en frequentiemodulatie geven beide aanleiding tot het ontstaan van zijbanden ter weerszijden van de draagtrilling. Aan de eene zijde van de draagtrilling versterken de zijbanden van de beide modulatieverschijnselen elkaar, aan de andere zijde verzwakken ze elkaar. De sterkteverhoudingen in de zijbanden voor amplitudemodulatie worden dus verstoord door het gelijktijdig optreden van frequentiemodulatie en deze verstoring van de verhoudingen heeft ten gevolge, dat de kwaliteit van de amplitudemodulatie (c.q. van de frequentiemodulatie, wanneer deze de gewenschte modulatiemethode was) sterk wordt benadeeld.

Voor het verkrijgen van een juist begrip van de argumentatie, die Arguimbau²⁾ geeft bij de ontwikkeling van een nieuwen oscillator, die niet met de bovengenoemde moeilijkheden behept is, en dus voor roostermodulatie kan worden gebruikt, moeten we ons nog even verdiepen in de verklaring, die kan worden gegeven voor het ontstaan van de modulatiekarakteristieken van den vorm van fig. 2.

In hoofdtrekken kan de volgende redeneering worden toegepast voor de verklaring van de waarnemingen bij verandering van de extra negatieve roosterspanning. Deze neme b.v. toe van nul tot een zekere waarde. Als gevolg daarvan zou de trillingsamplitude kleiner moeten worden, maar wanneer deze kleiner wordt, neemt ook de automatische negatieve roosterspanning door middel van roostercondensator en lekweerstand af. De verandering door de extra negatieve roosterspanning wordt dus tegengewerkt door een verandering van de automatische negatieve roosterspanning in tegengestelden zin, waardoor een werkings-toestand ontstaat, waarbij practisch de oude trillingsamplitude nog aanwezig is, doch de roosterstroom en dus de automatische negatieve roosterspanning kleiner is. Deze toestand blijft bestaan voor die waarden van extra negatieve roosterspanning, die kleiner zijn dan de amplitude van de door terugkoppeling verkregen roosterwisselspanning, want dan kan er immers nog altijd roosterstroom optreden, zoodat de totale negatieve roosterspanning practisch nog steeds ge-

lijk is aan de waarde van de automatische negatieve roosterspanning bij afwezigheid van de extra negatieve roosterspanning. Maar zoolang deze toestand blijft bestaan, zal de trillingsamplitude, dus ook de antennestroom, practisch geen verandering ondergaan door het aanleggen van extra negatieve roosterspanning. Wordt deze toestand overschreden en hebben roostercondensator en lekweerstand geen beteekenis meer voor het ontstaan van de totale negatieve roosterspanning, dan zal de amplitude van de trilling snel afnemen en tot nul worden gereduceerd.

Bij het opnemen van de modulatiekarakteristiek in omgekeerde richting kan een soortgelijke redeneering worden gevolgd; de trillingsamplitude is eerst nul of zeer klein en bij een zekere waarde van de extra negatieve roosterspanning wordt ze voldoende groot om ook den roostercondensator en den lekweerstand te doen medewerken tot het ontstaan van de totale negatieve roosterspanning en vanaf dat oogenblik wordt de amplitude weer practisch onafhankelijk van de waarde van de extra negatieve roosterspanning.

Kort samengevat ontstaat de moeilijkheid dus eigenlijk hierdoor, dat de amplitude van de roosterwisselspanning practisch onafhankelijk is van de extra negatieve roosterspanning, zoolang de laatste kleiner is dan die amplitude en er dus roosterstroom kan optreden. Hieruit zou dan meteen volgen, dat bij een oscillator, waarbij roostermodulatie zal worden toegepast, de automatische negatieve roosterspanning niet door middel van roostercondensator en lekweerstand moet worden opgewekt, zoodat de boven gesignaleerde moeilijkheden worden vermeden en dat werkelijk door roosterspanningsverandering een daarmede evenredige verandering van de trillingsamplitude en van den antennestroom wordt verkregen. Of in andere woorden: de voor de goede werking van de oscillatorlamp vereischte negatieve roosterspanning moet onafhankelijk van de roosterwisselspanning tot stand worden gebracht.

(Wordt vervolgd.)

VONKJE.

In Queensland wordt een uitgebreide radiodienst ingericht ter bestrijding van boschbranden. Uitzichttorens worden daarvoor opgericht, die in radioverbinding zullen staan met snelle dienstauto's.

¹⁾ Voor een uitvoerige analyse zie Roorda, „Radiotechniek”, pag. 198—201.

²⁾ Arguimbau, „An oscillator having a linear operating characteristic”, Proc. Inst. of Radio Engineers, Januari 1933, pag. 14—28. Zie ook R.-E. 1933 no. 4.

De Radio Expres Super „Primo”

Het toestel, waarvan wij hieronder de beschrijving laten volgen, is een superheterodyne met vier lampen (plus een gelijkricht-lamp), drie golfbereiken: 2000—1100 m, 580—200 m en 53—18 m, voorzien van pick-up aansluiting. Door een extra smoorspoeltje is een groote mate van bromvrijheid verkregen.

Automatische sluiting-compensatie is op twee lampen toegepast. Toonregeling is aanwezig.

Het Principe-schema.

De *rooster-ingangskringen* voor de drie frequentiebereiken worden inductief gekoppeld met de antenne. Hiervoor worden twee secties (sectie 4 en sectie 3) van den veelvoudigen schakelaar benut.

De onderzijden van de roosterkringen L_4 , L_5 en L_6 zijn met elkaar verbonden en worden via een condensator C_5 van 0,1 μ F aan aarde gelegd, waardoor het mogelijk is, de regelspanning, verkregen met behulp van een aparte diode, aan het rooster van de menglamp toe te voeren.

De afstemcondensator C_6 is, evenals de drie trimmers C_2 , C_3 en C_4 , direct aan aarde gelegd; condensator C_5 is dus in den roosterkring opgenomen en moet van een zeer goede kwaliteit zijn om de kringverliezen niet noodeloos te doen toenemen. Deze verliezen zouden de selectiviteit van den roosterkring en tevens de gevoeligheid van het geheele apparaat benadeelen.

Als bijzonderheid vermelden wij de aanwezigheid van C_1 , die parallel staat aan de koppelspoel L_1 . Deze condensator is alleen nuttig bij gebruik van een kleine antenne, een binnendraadje bijv. van enkele meters. De spoel L_1 levert dan met C_1 resonantie op bij een frequentie van omstreeks 140 kHz, waardoor de gevoeligheid van den ontvanger voor het laagste frequentiegebied niet onbelangrijk verbeterd wordt. Zoodra de antenne echter de afmetingen van een gemiddelde buiten-antenne aanneemt, kan men C_1 beter weglaten.

De *oscillatorkringen* zijn, evenals de antennekringen, alle ondergebracht in een enkele bus. Hierin bevinden zich ook de trimmers, die door gaatjes aan de bovenzijde gemakkelijk instelbaar zijn.

Bijzonder aardig is de schakeling van het oscillatorgedeelte voor het *lange-golf* bereik. Op het eerste gezicht lijkt het onmogelijk, dat de oscillator hier kan

genereren, omdat de terugkoppelspoel, die wij bij de andere bereiken opmerken als L_{10} en L_{11} , hier geheel ontbreekt. Wanneer we nu de schakeling eenigszins anders teekenen, zooals dat in het omlijnde figuurtje gedaan is, bemerken we, dat het een vrij normale Colpitts-generator wordt, waarbij de capacatieve spanningsdeeling verkregen wordt door den condensator C_{10} eenerzijds en de condensatoren C_7 en C_{15} anderzijds).

Het aardige is nu, dat C_{10} hier tevens de functie van padding-condensator vervult, terwijl C_7 wordt gevormd door den trimmercondensator op spoel L_7 . Hoewel de terugkoppelverhouding door de variatie van C_{15} niet constant is bij verschillende punten van de schaal, blijkt toch, dat de oscillator over het geheele bereik zeer gelijkmatig genereert. Dit vloeit natuurlijk tevens voort uit de omstandigheid, dat het gebied, dat deze generator moet bestrijken, slechts zeer smal behoeft te zijn (615—737 kHz); bij de twee volgende bereiken treffen wij dan ook de gebruikelijke terugkoppelwikkeling aan, die in dit geval niet direct aan aarde ligt (de oscillator-anode wordt parallel gevoed over een smoorspoel), maar aan het ondereinde van de spoelen L_8 en L_9 .

Als *menglamp* wordt een AK2 toegepast. Het schermrooster van deze lamp wordt via een spanningsdeeler gevoed en niet over een serieweerstand, zooals men meestal doet. (Zie hiervoor R.E. 1937 no. 45, p. 532 1e kolom bovenaan). Men voorkomt hierdoor bezwaren bij het verouderen van de menglamp.

De *middenfrequenttransformatoren* die in het ontwerp worden toegepast, zijn bijzonder klein van afmetingen en bezitten een goede karakteristiek. Transformator type 685 is speciaal bedoeld als koppeltransformator tusschen menglamp en m.f. versterkerlamp en voor dit doel voorzien van een uitvoerdraad bovenop, ter verbinding met de rooster-topaansluiting van de AF3. Transformator type 686 is ontworpen voor het gebruik met diode-detector; hierbij zijn alle aansluitpunten aan de onderzijde aangebracht.

De *m.f. versterker* is een AF3, een vari-penthode. De roosterkring van deze lamp wordt naar aarde ontkoppeld met den condensator C_5 , die ook den roosterkring van de menglamp ontkoppelt. Dit levert geen bezwaar op, daar de twee

roosterkringen op geheel verschillende frequenties zijn afgestemd.

De *diode-detector* is op de gebruikelijke wijze geschakeld. R_6 vormt den belastingsweerstand voor de signaaldiode. R_7 , tezamen met C_{27} en C_{28} , doen dienst als afvlakfilter, opdat geen m.f. spanning op het rooster van het triodegedeelte zal terechtkomen. Sectie 5 van den schakelaar maakt het mogelijk, een pick-up aan te sluiten. Hierbij wordt er degelijk voor gewaakt, dat het radiogedeelte van den ontvanger niet meer door kan werken. Bij vele ontvangers kan men constataren, dat hierdoor zwak de spraak en muziek van een sterken zender door de gramfoonweergave heen blijven klinken. Op de antenne-sectie van den schakelaar zal men zien, dat dit hier niet mogelijk is. Ten eerste schakelt men met sectie 4 van den schakelaar de antenne aan aarde. Het rooster van de menglamp wordt in den stand „Gramfoon” eveneens geaard, terwijl het oscillatorgedeelte blijft werken op het kortste golfbereik. Dit geeft de minste kans op storing, terwijl het tevens gewenscht is voor de menglamp, dat deze op de normale manier werkzaam blijft. Kortsluiten van het generatorgedeelte heeft een oploopen van den oscillator-anodestroom ten gevolge, hetgeen bij eenigszins langen duur voor de lamp nadeelig is.

Met sectie 6 schakelt men ten slotte voor ieder bereik een lampje in, dat achter een gekleurd venster van de schaal op duidelijke wijze aangeeft welk bereik ingeschakeld staat. Voor de vier standen dienen achtereenvolgens de lampjes V-lang, V-midden, V-kort en V-gramfoon, terwijl de twee schaallampjes V_s altijd blijven branden.

De tweede diode wordt gebruikt voor het leveren van de regelspanning voor a.s.r. Men kan deze diode ook via C_{16} verbinden aan de anode van de AF3; dit heeft het (betrekkelijk geringe) voordeel, dat de versterking eerder naar omlaag geregeld wordt bij het afstemmen op een zender, ten eerste omdat de wisselspanningen op L_{14} - C_{24} hooger zijn dan op L_{15} - C_{25} en voorts omdat de regeling iets minder selectief geschiedt dan op den laatsten kring, zoodat men minder hinderlijke ruisch krijgt bij het afstemmen op een zender.

Het *laagfrequent-gedeelte* levert weinig bijzonderheden op. Een aardige manier van toonregeling vindt men in de combinatie van den potentiometer R_{12} en condensator C_{32} . De potentiometer doet tevens dienst als roosterweerstand, zoo-

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 9-15 JANUARI 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM I.

(KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 9 Januari.

8.55 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.00 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramofoonpl.
9.45 A. Pleysier: Van staat en maatschappij.
10.00 Orgelspel J. Jong.
10.10 Zang Oda Slobodskaya, a. d. vleugel M. Flipse.
10.40 Declamatie en gramfoonmuziek.
11.00 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis, m.m.v. Esther Philipse (zang), en J. Jong (orgel).
12.00—12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week. Dr. C. P. Gunning, rector van het Amsterdamsch Lyceum: „Als ik kan . . .”
12.05—1.00 Luchtconcert. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Jacob van der Woude, viool. Programma: 1. Overture „La princesse jaune”, Saint-Saëns. 2. Balletsuite „Callirhoë”, Chaminade. a. Introduction et danse orientale. b. Pas des écharpes. c. Danse de Callirhoe. d. Andante. e. Valse. 3. Introduction et rondo capriccioso, voor viool en orkest, Saint-Saëns. Jacob van der Woude. 4. Dancing nights, concertwals, Coates. 5. Danza dell'ore uit „La Gioconda”, Ponchielli. 6. Cortège du Sardare, uit de Kaukasische suite, Ippolitof-Iwanof.
1.00—1.30 Maurice Chevalier zingt. Een gramfoonplatenconcert, samengesteld en van een inleiding voorzien door Dr. H. M. Merkelbach.
1.30—1.50 „Wat Indië ons geleerd heeft”. Causerie door G. A. van Bovene. (A.V.R.O.-N.I.R.O.M.-uitzending uit Indië).
1.50—2.00 Gramfoonmuziek.
2.00—2.30 „Eenige jonge auteurs”. Lezing door Dr. P. H. Ritter Jr.
2.30—4.10 (3.15 Precisie-tijdsein) Zondagmiddagconcert in het Concertgebouw te Amsterdam. Het Concertgebouworkest o.l.v. Eduard v. Beinum, m.m.v. Charles Panzéra, bariton. Programma: 1. Tweede symphonie, Hendrik Andriessen. a. Fantasia: quasi adagio. b. Pavane: andante con eleganza. c. Rondo: allegretto con spiroto. Allereerste opvoering. 2. a. Invocation et hymne au soleil uit „Les Indes galantes”, Rameau. b. Nocturne, Franck. Charles Panzéra. (Herdenking van Maurice Ravel.) 3. Pavane pour une infante défunte, Ravel. 4. Lieder: „Don Quichotte à Dulcinée”, Ravel. a. Chanson romanesque. b. Chanson épique. c. Chanson à boire, Ravel. Charles Panzéra. 5. Rhapsodie espagnole, Ravel.
4.10—4.30 Koorzang door de Dordrechtse gemengde zangvereniging „Apollo”. Directeur: D. W. van Leeuwen. Programma: 1. Salve Regina, Verhey. 2. Ave Maria, van Leeuwen. 3. Exaudi Deus deprecationen meam, van Nieuwenhoven.
4.30—4.55 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. O.m. wordt gespeeld: Too marvellous for words. Love is on the air tonight. It goes to your feet. The greatest mistake of my life.

4.55—5.00 Sportuitslagen.
5.00 V.P.R.O. Ds. J. J. Thomson: De profet Jeremia.
5.30 V.A.R.A. Voor de kinderen.
6.00 Sportuitzending.
6.15 Sportnieuws A.N.P., gramfoonpl.
6.30 V.P.R.O. J. Ritsema van Eck spreekt over het werkkamp „De Kuil”.
6.45 Kerkd. uit de Ned. Herv. Kerk, Schagen. Voorg.: Ds. J. Eikema.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten. Daarna: Mededeelingen.
8.15—8.45 Gramfoonmuziek.
8.45—9.00 Radiojournaal.
9.00—10.00 „Barre Bleue”. Operette van Jacques Offenbach. Betty van den Bosch-Schmidt (sopraan), Henk Viskil en Willem Schansman (tenor), Laurens Bogtman (bas-bariton). Het koor van de Opera-vereeniging o.l.v. Henk van Vielink. Het Omroeporkest. Het geheel o.l.v. v. Max Tak.
10.00—10.15 Inspecteur Vlijmscherp onder- vraagt (VII). „De droom, die bewaarheid werd”, door Hans W. Priwin. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Detectieve-inspecteur Vlijmscherp, Paul Huf. Smits; politieagent, Kommer Kleijn. Mevrouw Bos, Jetty van Dijk-Riecker. Dr. Willemse, Frits Bouwmeester. Een man, Jack Hamel.
10.15—11.00 Het Renova-kwintet. Programma: 1. Hollyhock, Mayerl-Crooke. 2. Chanson triste, Tsjaikowski-Crooke. 3. Top hat. 4. Toi, Renova-Sherwood. 5. El relicario, Padilla-Crooke. 6. O Nederland, Mieremet. 7. I'm for ever blowing bubbles, Lubbe. 8. Renova-medley.
11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten, Sportuitslagen en vervolgens: Dansmuziek! Het A.V.R.O.-Dansorkest speelt voor U o.l.v. Hans Mossel.
11.40—12.00 Orgelspel door Pierre Palla.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 10 Januari.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gram- foonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgen- wijding.
10.15—10.30 Gramfoonmuziek.
10.30—11.30 Het ensemble Jetty Cantor. Pro- gramma: 1. O Paris, gai séjour, wals, Lecocq. 2. Le secret de tes caresses, tango, Sergio. 3. Two Indian love lyrics, Woodforde-Finde. 4. Ein Gruss aus Wien, walslied, Chorinsky. Inter- mezzo: Jeanne Verstraete draagt voor uit „Mijn- heer Snepvangers”, van Lode Baekelmans. 5. Albumblatt, de Micheli. 6. One, two, button your shoe, foxtrot, Wood. 7. Ich suche, chanson, Ri- mini. 8. Deuxième sérénade, Widor.
11.30—12.30 Het ensemble Jetty Cantor (ver- volg): Programma: 9. Wals uit „Das Holland- weibchen”, Kálmán. 10. True confession, slow- fox, Coslow. 11. Romanza andaluza, de Sara- sate. 12. Hörst du's singen, zigeunerlied, San- dauer. 13. Porgué te vas?, Argentijnsche tango, Malando. 15. Love and learn, foxtrot, Schwartz. 16. Liebesgeschichten sind meistens nicht wahr, chanson, Benatzky. 17. Juanita, intermezzo, Bou- langer. 18. Let's call the whole thing off, foxtrot, Gershwin. 19. Finale.
12.30—1.30 Gramfoonmuziek.
1.30—2.00 Het Kovacs Lajos-orkest (e.o.).
2.00—3.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep,

m.m.v. Willem Zonderland, piano. Programma: 1. Symphonie no. 33 in Bes gr. t., Mozart. a. Allegro assai. b. Andante moderato. c. Menuet- to. d. Finale - allegro assai. 2. Concert no. 4 in G gr. t. op. 58, voor piano en orkest, Beethoven. a. Allegro moderato. b. Andante con moto. c. Rondo vivace. Solist: Willem Zonderland. 3. Overture Abu Hassan, von Weber.
3.00—3.30 Declamatorium Het Heksenlied, gedicht v. Ernst von Wildenbruch, muziek van Max von Wildenbruch, muziek van Max von Schillings. Nederlandsche vertaling: Dorothea Buys. Voordracht: Kommer Kleijn. Aan de piano: Egbert Veen. (In de serie voordrachten met pianobegeleiding V).
3.30—4.30 Overschakelen op de versterkte zender. Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Pro- gramma: 1. Overture Pique Dame, von Suppé. 2. Balletmuziek uit de opera „Die verkaufte Braut”, Smetana. a. Polka. b. Furiant. c. Danse des Comédiants. 3. Ged. uit „Der Rosenkavalier”, Rich. Strauss. 4. Estudiantine, wals, Wald- teufel. 5. Aus Mozarts Reich, potpourri, Urbach. 6. Tockey-Nockey, galop, Fresco.
4.30—5.30 Discocauserie door Max Tak. Music- Hall (VI).
5.30—6.00 Gramfoonmuziek.
6.00—7.00 De Palladians. Programma: 1. Salmy pimentia, Gandolfo. 2. Salammbô, Gau- win. 3. Petit Nocturne, Müller. 4. Intermezzo, Doneux. 5. Travelling Salesman, London. 6. Windflowers, King. 7. Valse espagnole, Metra. 8. Obsession Tango, Polito. 9. Hop, skip and jump, Klickmann. 10. Leise pocht die Uhr, Beyer. 11. You're slightly terrific, Pollack. 12. Orgelsolo, Palla. 13. Donaustrand, Kaiser-Eric.
7.00—7.30 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. 1. Love and learn. 2. If it's the last thing I do. 3. Royal Gardens blues. 4. Walspot- pourri. 5. Wake up and live. 6. Pianoso. 7. Roses in December. 8. Dinah (celesta-solo). 9. So rare. 10. All you want to do is dance.
7.30—8.00 Causerie door G. de Josselin de Jong: „Beroemdheden in de Dierenwereld”.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- berichten: Daarna: Mededeelingen.
8.15—9.15 Het Concertgebouworkest in de Studio o.l.v. Albert van Raalte. Tsjechisch pro- gramma. Programma: 1. De Moldau, sympho- nisch gedicht uit de cyclus „Ma Vlast” (mijn vaderland), Bedrich Smetana. 2. Symphonie nr. 5 in e kl. t., op. 95; „Uit de nieuwe wereld”, Antonin Dvorak. a. Adagio - allegro molto. b. Largo. c. Scherzo: Molto vivace. d. Allegro con fuoco. 3. Polka en fuga uit „Schwanda, der Dudelsackpfeifer” (Svanda dudák), Jaromir Weinberger.
9.15—10.30 „Het leven van Emile Zola”, een hoorspel door Willy Corsari naar de Warner Bros-film. Spelleiding: Kommer Kleijn. Zola, Albert van Dalsum. Cézanne, Frits van Dijk. Madame Zola, Hetty Verwoerd. Alexandrine, Nell Knoop. Larue, Paul Huf. Een agent, Ben Groenier. Een redacteur, Jan van Gent. Madame Charpentier, Greta Vermeer. Charpentier, Frans van Schorel. Censor, Hein Harms. Alfred Drey- fus, Ben Groenier. Lucie, Dogi Rugani. Pierre, Frans le Coultre. Commandant Dort, Ferd. Kool- bergen. Een vischvrouw, Hetty Verwoerd. Ana- tole France, Ph. C. L. Chapelle. Een luitenant, Ferd. Koolbergen. Bediende van Zola, Jan van Gent. Eerste schildwacht, Frans van Schorel.

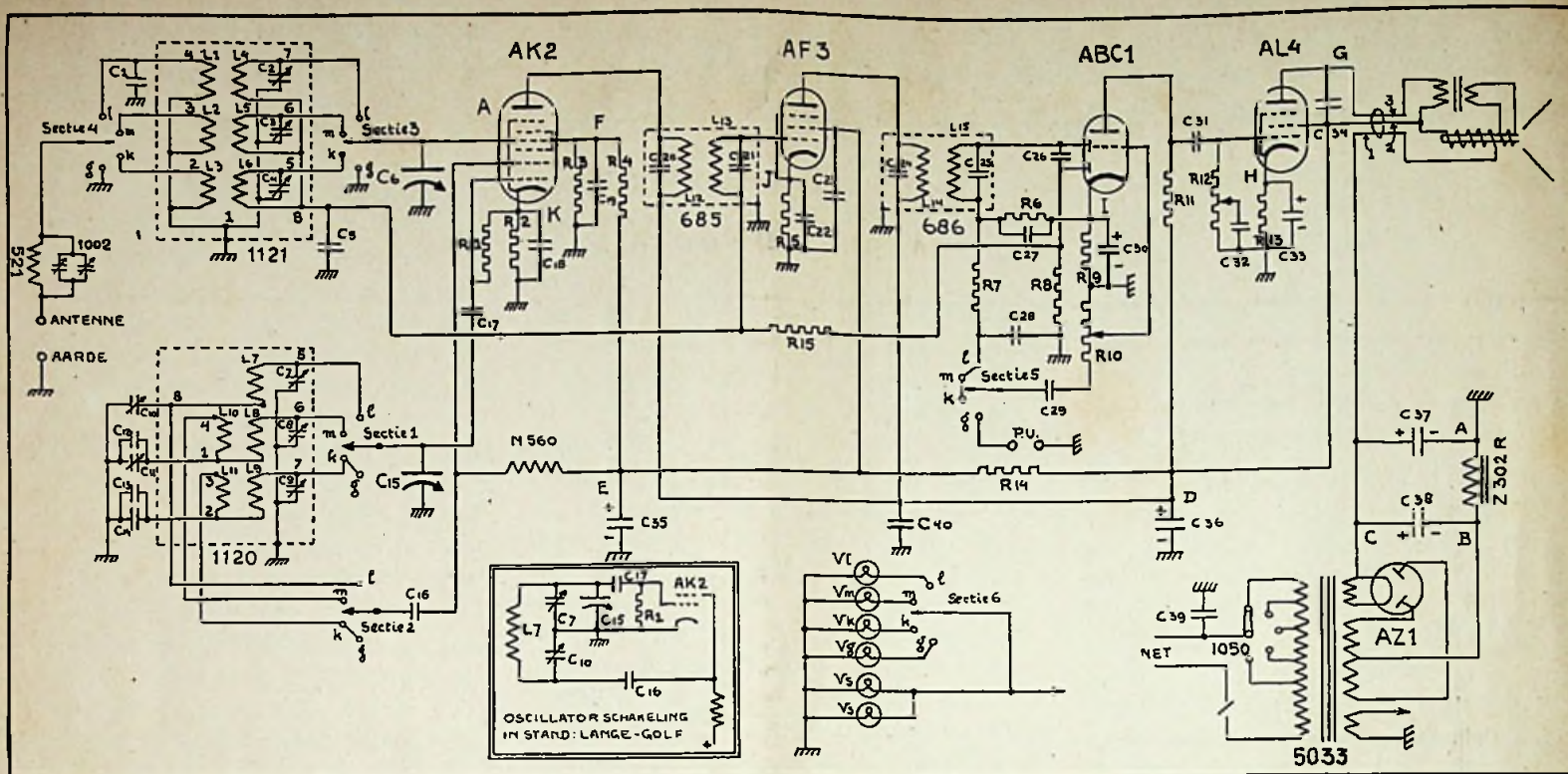


Fig. 1. Principschema

Lijst van onderdelen:

- Afstemschaal Geloso type 1646.
- Tweevoudige condensator type 596A.
- Spoelstel met paddingcondens. nr 03, bestaande uit:
 - Antennespoelen met trimmers 1121,
 - Oscillatorspoelen met trimmers 1120 en twee regelbare condensatoren 1014.
- M.f. transformator 685.
- M.f. transformator 686.
- Afvlaksmoorspoel Z 302R.
- H.f. smoorspoel N560.
- Antennefilter, bestaande uit:
 - Afstemspool 521.
 - Afstemcondensator 1002.
 - Golflengteschakelaar 3 secties, 4 standen 1421.
 - Houder voor 3 electrolyten 8 μ F 1075.
 - Houder voor 1 electrolyt 8 μ F 1069.
- 4 Electr. condensatoren 8 μ F 500 V. werksp. 1500.
- Voedingstransformator 5033.
- Aansluitbordje netsp. 1050.
- 2 Electr. condensatoren 10 μ F 30 V 1260.
- Aansluitstripje „Ant-Aarde” 1030.
- Aansluitstripje „Pick-up” 648.

- Luidspreker met 1400 Ω veldspoel W5.
- Uitgangstranf. 2 W5.
- 5 lampvoeten 8 pens auto.

Weerstanden:

- R₁ 50000 Ω 1 watt.
- R₂ 250 Ω 1 watt.
- R₃ 15000 Ω 1 watt.
- R₄ 2500 Ω 1 watt.
- R₅ 300 Ω 1 watt.
- R₆ 0.5 M Ω 1 watt.
- R₇ 0.1 M Ω 1 watt.
- R₈ 1 M Ω 1 watt.
- R₉ 2500 Ω 1 watt.
- R₁₀ potentiometer 0.5 M Ω .
- R₁₁ 0.2 M Ω 1 watt.
- R₁₂ potentiometer 1 M Ω met schakelaar.
- R₁₃ 200 Ω 1 watt.
- R₁₄ 10000 Ω 1 watt.
- R₁₅ 0.1 M Ω 1 watt.

Condensatoren:

- C₁ — 250 μ F mica (zie text).
- C₂ C₃ C₄ — trimmers in spoelstel 1121.
- C₅ — tweevoudige afstemcond. 400 μ F (zie boven).

- C₅ — 0.1 μ F (niet inductief).
- C₇ C₈ C₉ — trimmers in spoelstel 1120.
- C₁₀ C₁₁ — variabele padding condensatoren (150 tot 300 μ F).
- C₁₂ — vaste padding condens. 250 μ F mica.
- C₁₃ C₁₄ — vaste padding condens. 3000 en 200 μ F mica.
- C₁₆ — mica 500 μ F.
- C₁₇ — mica 50 μ F.
- C₁₈ C₁₉ — 0.1 μ F (n. i.).
- C₂₀ C₂₁ — afstemtrimmers m.f. transf. 685.
- C₂₂ C₂₃ — 0.1 μ F (n. i.).
- C₂₄ C₂₅ — afstemtrimmers m.f. transf. 686.
- C₂₆ — 100 μ F mica.
- C₂₇ — 200 μ F mica.
- C₂₈ — 100 μ F mica.
- C₂₉ — 0.01 μ F papier.
- C₃₀ — 10 μ F electr. 30 V.
- C₃₁ — 0.1 μ F papier.
- C₃₂ — 0.01 μ F papier.
- C₃₃ — 10 μ F electr. 30 V.
- C₃₄ — 3000 μ F papier.
- C₃₅ C₃₆ C₃₇ en C₃₈ — 8 μ F electr. 500 V.
- C₃₉ — 0.01 μ F papier (500 V werksp.).
- C₄₀ — 0.1 μ F (n. i.) papier.

dat een afzonderlijke weerstand wordt uitgespaard.

De luidspreker wordt bekrachtigd uit de anodespanningsvoeding. De bekrachtigings-spoel doet tevens dienst als smoorspoel. De ohmsche weerstand van deze spoel is 1400 ohm.

Om het bromniveau echter zoo laag mogelijk te houden, is in de minleiding van het plaatstroomapparaat nog een kleine smoorspoel met een zelfinductie van 3,5 H bij 75 mA stroomdoorgang aangebracht (Z 302 R).

Het chassis, dat men voor dezen ontvanger moet maken, is op schaal aangegeven in fig. 2. Men kan hierbij volstaan met aluminium van 2 mm dikte,

dat men eerst afzaagt volgens de teekening, daarna van gaten voorziet en vervolgens omzet. De hulp van een zinkwerker, of althans van iemand, die in het bezit is van een zetbank, is hierbij niet te versmaden. De gaten kan men maken door een reeks kleine gaatjes vlak naast elkaar te boren en het tusschenliggende stuk er voorzichtig uit te kloppen of te buigen. Het boren maakt men zich tot een genoegen door er voor te zorgen, dat de boor steeds nat is gemaakt met spiritus.

Een keurige afwerking verkrijgt men, door het chassis, nadat alle gaten zijn geboord, op te schuren met steeds fijner papier, om het vervolgens te lakken met

aluminiumverf. Spuiten is nog mooier. Men moet er echter op letten, dat men later met het maken van verbindingen aan het chassis den omtrek van de gaatjes, waardoor de boutjes worden gestoken, goed blank maakt, daar aluminiumlak in de meeste gevallen slecht geleidend is.

De bouw van den ontvanger zal voor den amateur weinig moeilijkheden bieden. Men doet echter goed als volgt te werk te gaan: bevestig eerst de lampfittings van alle lampen.

Bevestig de voedingstransformator 5033 op het chassis; de dradenbundels zijn door de twee daarvoor bestemde gaten gestoken, en wel zoodanig dat de

Tweede schildwacht, Henk de Vries. Mr. Labori, Paul Huf, Mr. Clémenceau, Frits van Dijk. Delagorgue, Nico de Jong. Van Cassell, Henk de Graaf. Kolonel Piquart, Kommer Kleijn. Kolonel Henry, Ferd. Koolbergen. Commandant v. Parijs, Hein Harms. Commandant Esterhazy, Henk de Graaf.

10.30—10.40 Gramofoonmuziek.

10.40—11.00 Flitsenreportage van de bokswedstrijd te Amsterdam „Krasnapolsky”, „Holland-België”, waaraan o.m. zullen deelnemen: Ben Bril, F. te Nuyl, A. Cohen, J. Olij en verschillende Belgische kampioenen. Reporter: G. H. Wallagh.

11.00—11.40 Nieuwsberichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

11.40—12.00 Orgelconcert. Pierre Palla speelt op het A.V.R.O.-concertorgel: „Sterrenregen”, een potpourri.

12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Dinsdag 11 Januari.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek. (8.15 Precisie-Tijdsein).

10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—11.00 Egbert Veen, piano. Boris Lensky, viool. Programma: 1. Sonate in c kl. t., Grieg. a. Allegro molto ed appassionato. b. Allegretto espressivo alla romanza. c. Allegro animato. 2. Berceuse, Grieg.

11.00—11.30 R.V.U. Zuster F. Meyboom: „De zieke zuigeling”.

11.30—12.15 A.V.R.O. Het Lyra-Trio. Programma: 1. Butterflies in the rain, Myers. 2. España, Waldteufel. 3. Réverie, Hope. 4. Valse sentimentale, Rosenthal. 5. The jester's frolic, Collins. 6. En sordine, Crabbe. 7. Grande valse brillante, Chopin. 8. A sea idyll, Dennison. 9. Golliwog's cakewalk, Debussy. 10. Petite danse de genre, Marais. 11. Liebesfreud, Kreisler.

12.15—1.00 Pierre Palla, orgel. Jos Plemper, bariton. Programma: 1. Orgel: Musikalische Palette, deel I, Löhr. 2. Zang: a. When the poppies bloom again; b. Lang ist's her, Stalla. 3. Orgel: Musikalische Palette, deel II, Löhr. 4. Zang: a. Kleine Rosmarie, Schmitz. b. Leise klinkt eine Melodie, Richartz. c. Pusztafox, Mihaly. 5. Orgel: Mit versiegelter Order, Engelberger. 6. Zang: a. Slaet op den trommele, Arent. b. 't Ros Beyaard, Jul. Röntgen.

1.00—1.15 Gramofoonmuziek.

1.15—2.00 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Overture „Le Maçon”, Auber. 2. Ged. uit de operette „Das Veilchen vom Montmartre”, Kálmán. 3. Le pas des fleurs, uit „Naila”, Delibes. 4. Drie dansen uit „Nell Gwyn”, German. a. Country dance. b. Pastoral dance. c. Merrymaker's dance. 5. Heil Europa!, marsch, von Blon.

2.00—2.15 Gramofoonmuziek.

2.15—2.45 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Symphonie No. 39 in Es gr. t., Mozart. a. Adagio, allegro. b. Andante con moto. c. Menuetto, allegro, trio. d. Finale, allegro.

2.45—3.45 (3.15 Precisie-Tijdsein). Begin knipcursus (13e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees. Om 3.00 uur een korte pauze voor het overschakelen op de versterkte zender.

3.45—4.30 Zangrecital door Miny Fischer. A. d. vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. a. Choirs of angels. Händel. b. Aria der Susanne uit „Figaros Hochzeit”, Mozart. c. Aria der Katharina uit „Der Widerspenstigen Zähmung”, Goetz. Tusschenspel. 2. a. Sometimes in my dreams, d'Hardelot. b. Mifauwy, Föster. c. Fly away pretty moth, Lehmann. Tusschenspel. 3. a. Lamento, Duparc. b. Le manoir de Rosemonde, Duparc.

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. De keukenmeid, Jac. Hamel. 3. Microfondebutantjes. Gramofoonmuziek.

5.00—5.30 Kinderuur o.l.v. Mevr. Antoinette van Dijk.

5.30—6.30 Het Omroeporkest o.l.v. Nico

Treep. Programma: 1. Blaze of glory, marsch, Holzmann. 2. Overture „Le roi d'Yvetôt”, Adam. 3. Ged. uit „Das Dreimäderlhaus”, Schubert-Berté. 4. a. Einzug der Frühlingsblumen, Kockert. b. American cakewalk, Lincke. 5. Ged. uit de opera „Le Traviata”, Verdi. 6. Concertwals. Moszkowski. 7. a. Syncopation, Kreisler. b. The parade of Jack and Jill, Lake.

6.30—7.00 R.V.U. A. F. J. Portielje: „Het levensgedrag der dieren”.

7.00—7.05 A.V.R.O. „... En nu, naar bed!”.

7.05—7.30 Van Krontjong tot Nigersong. Klanken uit zonnige landen, naar verschillende gegevens bewerkt en uitgevoerd door Bram Kwist met zijn tokkelorkest. I. Krontjongmuziek: Djoeli-Djoeli (Java). Ia Hoera! (Amhon). Terang Boelan (Java). Ramoet, itam matania galak (Java). Nina Bobo (Java). Kemhang katjang (Java). Hei, hei meisielief (Sumatra) Rasa raiang kenah (Amhon). Nona Manis (Java). Boeroeng kaka (Java). Kasiang Sipatokaän (Menado). Toean don nionia (Java). Aioen, aioen (Java). Boo-le-le-boo (Java). Hohor hati (Java). II. Negro-songs: My old Kentucky home. Dixie's land. Massa's in the cold, cold ground. My honnie is over the ocean. Listen to my tale of woe. Poor old Joe. Polly Wolly doodle. Oh! Susanna. Good night ladies!

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden 11e les) door James Brotherton.

8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen.

8.15—8.30 Gramofoonmuziek.

8.30—9.30 A.V.R.O.'s bonte Dinsdagavondtrein ditmaal met: Lily Craus, sopraan; Wouter Loeb; Pierre Palla aan het orgel en Hans Mossel met zijn A.V.R.O.-Dansorkest. In de zaal: Goonische luistervinken.

9.30—10.00 De Deventersche luistervinken worden zangvinken. De senter zwaait: Jacob Hamel 1. A.V.R.O.'s zanglied Jac. Hamel. 2. Van een herderin. Jacques Hamel. 3. Zingen is gezond. Herm Stenz. 4. Het Nierlandsche lied, Nico Gerhartz. 5. 'k Hou van Holland. C. I. Rute.

10.00—10.45 De bonte Dinsdagavondtrein rijdt verder.

10.45—11.00 Actualiteitsflitsen.

11.00—11.30 (11.15 Precisie-tijdsein). Nieuwsberichten. Daarna: Gramofoonmuziek.

11.30—12.00 Codolban's Roemeen. ensemble uit Grand-Hotel „Goonland” te Hilversum.

12.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Sluiting.

Woensdag 12 Januari.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.

9.30 P. J. Kers: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Economische lezing J. W. Matthijsen (gr.opn.). Jo Zalsman (zang), R. Schoute (pianobegel.), en gramofoonpl.

11.30 H. Meyer: De geschiedenis van de ontwikkeling der werkloozenzorg.

12.00 Gramofoonpl.

12.30 Orgelspel J. Jong.

1.15—1.45 Gramofoonpl.

2.00 Kniples.

2.30 Voor de vrouw.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramofoonpl.

6.00 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis, en gramofoonplaten.

7.00 Zang o.l.v. P. Tiggers.

7.30 V.P.R.O. Cyclus „Ons werk en ons geloof”.

8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.

8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.

8.15 De Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.

9.00 „Mooi weer, juffrouw, astubliet, juffrouw”, spel van K. Smelik, m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. S. de Vries.

9.30 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis, m.m.v. F. Hofman (zang).

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 Zang Ruth Horna (sopraan), aan de vleugel J. Presburg.

10.30 Gramofoonpl.

10.45 Declamatie W. v. Cappellen.

11.00 Gramofoonpl.

11.15 Emmy Arbous (zang), J. Jong (orgel).

11.45—12.00 Gramofoonpl.

Donderdag 13 Januari.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek.

10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, met medew. v. Willem de Boer, viola d'amore. Intermezzo: Voordracht d. Jeanne Verstraete, Programma: 1. Concerto grosso in C gr. t., Händel, bew. Mottl. a. Allegro. b. Largo. c. Allegro. Obligaatviolen: G. Hemmes en F. Courtel. Obligaatcello: Max Radriguez. 2. Sonate in A gr. t., v. viola d'amore en strijkorkest, Ariosti. Willem de Boer. Intermezzo: Eerste les kinderknipcursus door mevr. Ida de Leeuw van Rees. Deze eerste les wordt op 20 Januari a.s. herhaald. Omroeporkest: 3. Sinfonia in Bes gr. t., Joh. Chr. Bach. a. Allegro assai. b. Andante. c. Presto. 4. Suite in oude stijl, v. viola d'amore solo, in d kl. t., de Boer. Willem de Boer. 5. „London” symphonie in D gr. t., nr. 104. Haydn. a. Adagio. allegro. b. Andante. c. Menuetto. allegro, trio. d. Finale, allegro spiritoso. 6. Concert in oude stijl, v. viola d'amore en strijkorkest, in D gr. t., de Boer. Willem de Boer. 7. Overture „Idomeneo”. Mozart

12.30—1.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

1.00—1.30 Gramofoonmuziek.

1.30—2.00 Het Aeolian-orkest. Programma: 1. Türkischer Marsch. Mozart. 2. a. Entr'acte-muziek. b. Balletmuziek, uit „Rosamunde”, Schubert. 3. Romance, vioolsolo, Svendsen. 4. Chant sans paroles, Tschaiakowski.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. Dra. Louise Zijlstra: „Hoe kinderen leeren spreken en hoe zij daarbij gestoord kunnen worden”.

2.30—3.00 Het Aeolian-orkest vervolgt: 5. a. Marche des petits soldats de plomb, Pierné. b. Sérénade à Colombine, Pierné. 6. a. Menuet, vioolsolo, Mozart. b. Menuet, Beethoven. 7. a. Canzonetta, Mendelssohn. b. Frühlingslied, Mendelssohn. c. Die Spinnerin, Mendelssohn. 8. Wals in D gr. t., Dvorak.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-Tijdsein). Vervolg knipcursus (12e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.00 Gramofoonmuziek.

4.00—4.30 Voor zieken en thuiszittenden o.l.v. Mevr. Antoinette van Dijk. 1. Voorlezen uit „Huis en Hof” van C. M. van Hille-Gaerthé. 2. Groeten aan zieken en ouden-van-dagen.

4.30—4.50 Pianospel door Egbert Veen. Programma: 1. Sonate in A gr. t., Mozart. 2. Variations miniatures, Hugo Godron. Eerste uitvoering. 3. Aux enfants terribles, variations miniatures Godron.

4.50—5.30 Een serie sprookjes voor jong en oud. VI. De geschiedenis van kalief Ooievaar, sprookje van Wilhelm Hauff. Hoorspelbewerking: Peggy van Kerckhoven. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Chasid, Wim Paauw. Mansor, Kommer Kleijn. Selim, Jean Stapelveld. Kaschnur, Pierre Myin. Mizra, Frans v. Schorel. Prinses Lusa, Miep van den Berg. Vertelster, Antoinette van Dijk. Twee ooievaars. Na afloop: Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes boven 8 jaar.

5.30—6.30 Gevarieerd concert door Pierre Palla (orgel), Marguerite Pauquet (zang), Boris Lensky (viool). Programma: 1. Orgel: a. Ein Strassenbild in Tunis, Palla. b. Valse, Durand. 2. Viool: La serenata, Tosti-Simonetti. 3. Zang. 4. Orgel: Doktor Eisenbart, Armandola. 5. Viool: a. Sous la feuillée, Thomé. b. Vision, Gottin. 6. Zang. 7. Viool: a. Sphinx, Lensky. b. In the ballroom, Lensky. 8. Orgel: a. Lovesong, Armandola. b. Fest der Zünfte, Lautenschläger.

6.30—7.00 Sportpraatje door Han Hollander.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

3.30 L. Göbel (viool), C. Preuyt (cello) en E. v. d. Berg (piano).
 4.30 Gramofoonpl.
 4.45 Felicitaties.
 5.00 Voor jongens en meisjes.
 5.45 Gramofoonpl.
 5.55 Land- en tuinbouwhalfuur.
 6.30 Taalles en Causerie over het Binnenaanvaringsreglement.
 7.00 Berichten.
 7.15 Boekbespreking.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P. Herh. SOS-Berichten.
 8.15 „Concert obligatoire”, m.m.v. het Collegium Musicum Noviomagense o.l.v. W. Kerper, N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk, J. Stotijn (hobo) en Adr. Engels (orgel).
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00—12.00 Gramofoonpl. Na afloop: Schrift-lezing.

Donderdag 13 Januari.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonpl.
 10.00 N.C.R.V. Gramofoonpl.
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. S. Wouters.
 10.45 K.R.O. Gramofoonpl.
 11.30 Godsd. halfuur.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramofoonpl.
 12.30 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramofoonpl.
 2.00 N.C.R.V. Handwerkcursus.
 2.55 Gramofoonpl.
 3.00 Vrouwenhalfuur.
 3.30 Gramofoonpl.
 3.45 Bijbellesing Ds. C. C. G. Visser.
 4.45 Voor de jeugd.
 5.15 Orgelspel A. Geay.
 6.30 Gramofoonpl.
 6.45 C.N.V.-Kwartiertje.
 7.00 Berichten.
 7.15 Journ. weekoverzicht C. A. Crayé.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P. Herh. SOS-Berichten.
 8.15 Herdenking 10-jarig bestaan „Rudolphstichting”, m.m.v. sprekers, Christ. Residentie-Mannenkoor o.l.v. L. W. Vischer en M. W. v. d. Laan (orgel).
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 Annie Woud (alt).
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00—12.00 Gramofoonpl. Na afloop: Schrift-lezing.

Vrijdag 14 Januari.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
 8.30 Gramofoonpl.
 9.30 Gelukwensen.
 9.45 Gramofoonpl.
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. D. J. Peterse.
 11.00 Gramofoonpl.
 11.15 Ensemble Van der Horst.
 12.00 Berichten.
 12.15 Ensemble Van der Horst.
 1.15 Orgelconcert Adr. Engels.
 2.15 Gramofoonpl.
 2.40 Christ. Lector.
 3.00 R. Boelsma (alt), L. Werner (cello) en J. Wagenaar (piano).
 4.30 Gramofoonpl.
 4.45 De Gooilanders.
 6.30 Voor tuinliefhebbers.
 7.00 Berichten.
 7.15 Literair halfuur.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P. Herh. SOS-Berichten.
 8.15 Arnhemse Orkestvereniging o.l.v. J. Spaanderman m.m.v. Jan Keessen (viool).
 9.00 Dr. C. J. Honig: Het Menschen-Hart.
 9.30 Vervolg concert (om 10.05 Ber. A.N.P.).
 10.35 Gramofoonpl.
 10.45 G. Burgwal: De Vrouw en de Sport.

11.00—12.00 Gramofoonpl. Na afloop: Schrift-lezing.

Zaterdag 15 Januari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramofoonpl.
 11.30 Godsd. halfuur.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramofoonpl.
 2.00 Voor de jeugd.
 2.30 Vervolg K.R.O.-orkest.
 3.05 Kinderuur.
 4.05 Gramofoonpl.
 4.30 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 5.15 Gramofoonpl.
 5.30 Vervolg K.R.O.-Melodisten.
 6.20 Journ. weekoverzicht P. de Waart.
 6.45 Gramofoonpl.
 7.00 Berichten.
 7.15 M. van Poll: Economische betrekkingen tussen Nederland en Indië.
 7.35 Actueele aetherflitsen.
 8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
 8.15 Overpeinzing met muzikale omljsting.
 8.35 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.
 9.00 Tholen en van Lier m.m.v. de K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhouwer.
 10.00 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. Alb. Klein Jr. (zang).
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Filmpraatje.
 10.55—12.00 Gramofoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 9 Januari.

DAVENTRY.
 5.40 n.m. Kamermuziek door het Brosa Strijkkwartet m.m.v. Irene Kohler (piano).
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. Orgelconcert door Reg. Foort.
 BRUSSEL (Fr.).
 8.20 n.m. Gevarieerd programma m.m.v. het Omroeporkest o.l.v. P. Douliez, Lies de Leeuw, chansonière, en Alex de Haas.
 ROME.
 9.30 n.m. Concert door een koor uit Florence o.l.v. V. Doplicher.
 KEULEN.
 10.00—11.20 n.m. V. d. Deutschlandsender: Concert door Eugen Wolff en zijn orkest, m.m.v. Ludwig Bernauer (zang).

Maandag 10 Januari.

DAVENTRY.
 5.40 n.m. Het Tom Jones Octet.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. Concert door Reg. King en zijn orkest.
 BRUSSEL (Fr.).
 7.05 n.m. Het Omroepsalonorkest o.l.v. W. Feron.
 HAMBURG.
 8.35 n.m. Het Hamann-kwartet (het Omroepstrijkkwartet).
 DEUTSCHLANDSENDER.
 9.50 n.m. Concert door L. Kroeber-Asche (hakkebord).
 KEULEN.
 9.50—11.20 n.m. Concert door het Omroeporkest o.l.v. L. Eysoldt, en het Omroepschrammelensemble.

Dinsdag 11 Januari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Het Cedric Sharpe Sextet en Helen Hill (zang).
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. Concert door Yascha Krein en zijn Zigeunerorkest.
 HAMBURG.
 7.30 n.m. „Nachts ging das Telefon...”, gevarieerd programma, en gramofoonplaten.

Woensdag 12 Januari.

LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. „You're the girl”, operette van Henman, bew. J. Beaver, m.m.v. solisten, het BBC-Revue-koor en versterkt Variété-orkest o.l.v. M. H. Lubbock. Regie: D. Moodie.
 RADIO PARIS.
 8.50 n.m. Mej. C. Chailley-Richez (piano) en Mej. Denise Soriano (viool).
 ROME.
 9.30 n.m. Concert door het Gebel-Trio.
 DEUTSCHLANDSENDER.
 10.55—11.20 n.m. Gramofoonmuziek.

Donderdag 13 Januari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Dansmuziek door Tommy Kinsman en zijn Band.
 LONDON REGIONAL.
 6.40 n.m. Concert door Fred Hartley en zijn Sextet, m.m.v. C. Grantham.
 DEUTSCHLANDSENDER.
 9.50 n.m. Concert d. Karl Ristenpart's Kamerorkest.
 BRUSSEL (Fr.).
 10.30—11.20 n.m. Concert door Mevr. C. Jahiel (piano), Mevr. Simone Schmidt (piano) en Lucien de Groote (cello).

Vrijdag 14 Januari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. „The Alphas”, o.l.v. Frank Stewart.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. Concert door het BBC-Harmonie-orkest o.l.v. P. S. G. O'Donnell.
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. Concert d. h. Omroepsymphonieorkest o.l.v. Th. Dejoncker, m.m.v. Lina Lundgren (piano).
 ROME.
 9.35 n.m. Orgelconcert door D. d'Ascoli.
 DEUTSCHLANDSENDER.
 9.50—11.20 n.m. Populair concert d. h. Omroep-Amusements-orkest o.l.v. Otto Dobrindt.

Zaterdag 15 Januari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Populair concert door Ambrose en zijn orkest, m.m.v. Evelyn Dall, Vera Lynn, Max Bacon, en „The Manhattan Three”.
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. Cabaretprogramma m.m.v. het Omroepcabaretensemble „In de spijtige Duivel” en het Omroepdansorkest o.l.v. St. Brenders.
 KALUNDBORG.
 9.00 n.m. Lieder van Brahms, door Karen Kaysen. Aan de vleugel: Folmer Jensen.
 RADIO PARIS.
 11.20—12.00 n.m. Dansmuziek door Jo Bouillon's Orkest.

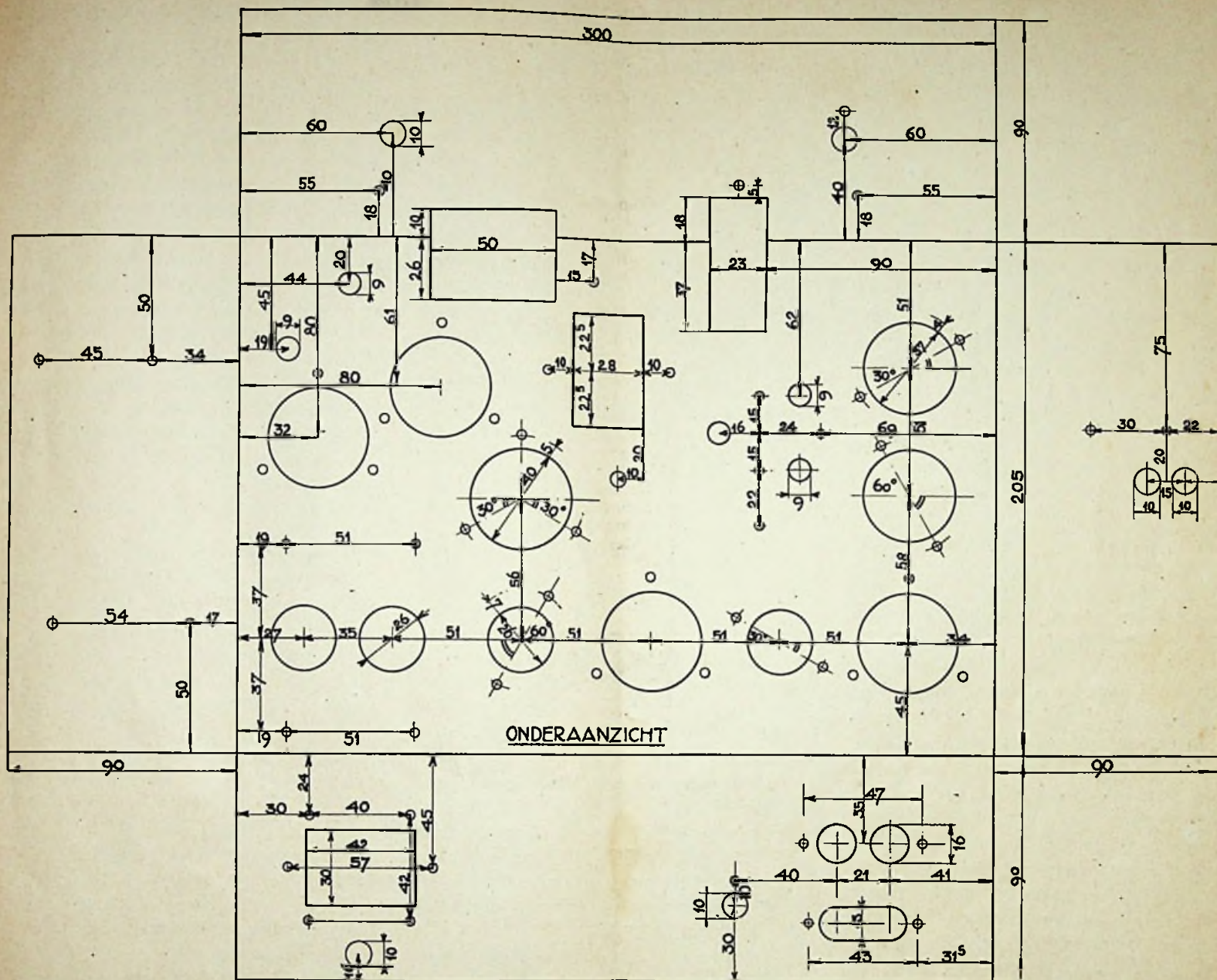


Fig. 2. Werkteekening chassis.

twee blauw-wit gekleurde draden door het meest naar buiten gelegen gat steken.

Verbind de rode draad met het contact 110 volt op het klemmenbordje 1050. De gele draad met de 125-, de groene draad met de 140-, de blauwe draad met de 160- en de zwarte draad met de 220-voltsklem.

De witte draad wordt verbonden met één pool van de netschakelaar op potentiometer R₁₂. Van de andere pool wordt een draad verbonden met één der aders van het netsnoer. Isoleer met behulp van een stuk oliekous. De andere ader van het netsnoer wordt met het centrale punt van het klemmenbordje verbonden. De bedrading van de primaire zijde van den voedingstransformator is hiermede gereed. Verbind de blauw-witte draden met de gloeistroomklemmen van de AZ1-fitting. Verbind de twee oranje draden

uit den anderen bundel met de twee anoden van de AZ1. Tot slot wordt de gloeistroomleiding voor de vier ontvanglampen gelegd. Bevestig daartoe de wit-gele draden aan de gloeistroomklemmen van de AL4. De rood-witte draad wordt nergens mee verbonden en met isolatieband afgeïsoleerd.

Trek deze leiding door zoals op het montageschema staat aangegeven naar de AF3 en de AK2. Verbind met een kort draadje de gloeistroomcontacten van de ABC1 met die van de AL4 en verbind de rechte draad van deze twee met een lipje, onder een der lampfitting-schroeven tegen het chassis geklemd. Let op, dat dit lipje degelijk contact maakt.

Bevestig nu de electrolytische condensatoren C₃₅, C₃₆ en C₃₇ onder beugel 1075 en den condensator C₃₈ links tegen den zijwand van het chassis met beugel

1069. Schroef ook de kleine smoorspoel Z302R tegen dezen wand en bevestig een der daar uit komende draden met een soldeerlip onder een der schroeffjes.

Verbind de andere draad van de smoorspoel met het punt — (B) van C₃₈. Trek een draad van punt C op de fitting der AZ1 naar het punt + op C₃₃ en verbind dit punt tevens met het punt + van C₃₇. Verbind de drie punten — van C₃₅, C₃₆ en C₃₇ met elkaar en met aarde, zoals staat aangegeven. Verbind een snoer van ongeveer 1 meter lengte aan punt + van C₃₇. Doe hetzelfde aan het punt anode van de AL4 (G) en aan het daarnaast gelegen punt schermrooster. Deze drie draden, gemerkt 1, 2 en 3, worden in elkaar gevlochten en dienen om later den luidspreker mee aan te sluiten. Ter voorkoming van fouten kan men deze drie draden bij voorbaat

merken of van verschillende kleuren kiezen.

Om de voorziening van anodespanning voor de overige lampen te voltooien wordt nu een draad getrokken van het punt schermrooster van de AL4 naar het punt D (+ van C_{36}). Soldeer C_{40} tusschen dit punt en een aard-lipje op het chassis. Van D een draad naar punt B van m.f. transformator 686 en punt B van m.f. transformator 685. Verbind de anode van de ABC1 via R_{11} met het schermroostercontact van de AL4. Bevestig R_{14} tusschen punt B van transf. 686 met het meest linksche punt van de smoorspoel N560. Trek van dat punt een draad naar het punt E van C_{35} en breng R_4 aan naar het punt F. Bevestig C_{19} tusschen F en een aardlipje bij het pick-up strookje; bevestig achtereenvolgens R_3 , R_2 en R_1 en bevestig C_{18} tusschen het punt K en een aardlipje. Verbind tevens punt L met chassis.

Bevestig nu achtereenvolgens C_{26} , C_{27} met R_6 , R_9 met C_{30} (let op de polariteit!); voorts C_{39} .

Verbind punt D van transf. 686 met het meest links gelegen diodecontact van de ABC1 en verbind het rechtsche diodecontact via $1\text{ M}\Omega$ (R_5) naar aarde en tevens via R_{15} met het punt G van transf. 685. Verbind de anode van de AF3 met punt P van transf. 686 en bevestig condensator C_{29} met R_5 parallel tusschen punt J (remrooster) van de AF3 en aarde. Verbind J door met het punt kathode van de AF3. Verbind het punt E van C_{35} met het schermrooster van de AF3 en breng C_{33} aan tusschen dit punt en aarde. Verbind de mantel van de AF3 met aarde.

Verbind de anode van de AK2 met punt P van transf. 685.

Breng nu de twee spoelen 1120 en 1121 aan in den stand zooals staat aangegeven. Verbind het snoertje, dat uit spoelstel 1120 komt, met een aardlip en verbind hieraan tevens punt I van spoel 1121.

Breng nu de padding-condensatoren aan. Eerst C_{13} en C_{14} tusschen punt 2 van 1120 en aarde. Deze condensatoren moeten tezamen $3200\ \mu\mu\text{F}$ opleveren, hetgeen te bereiken valt met 3000 en $200\ \mu\mu\text{F}$. Men moet evenwel niet denken dat de condensatoren, die men in den handel koopt, zoo aan de maat zijn dat men dit doel op deze manier beslist bereiken kan. Het beste is, eenige condensatoren-combinaties uit te probeeren.

Nu volgt C_{12} , parallel aan C_{11} .

C_{10} en C_{11} worden eenerzijds aan het

chassis geschroefd. Let op goed contact, dat is hier zeer belangrijk!

Verbind C_{10} met punt 8 van spoelstel 1120, C_{11} met punt 1.

Monteer nu de golfengteschakelaar met drie secties, zoodanig dat het uitstekende puntje op de voorplaat van den schakelaar in het daarvoor bestemde gaatje in de voorzijde van het chassis past. De twee steun-zuultjes van den schakelaar bevinden zich dan vertikaal boven elkaar. Op ieder „dek” van den schakelaar bevinden zich twee secties, de eene sectie aan de linkerzijde, de andere sectie rechts.

De „draaiarmen” van iedere linkersectie worden gevormd door het onderste contact; van de rechtsche secties door het bovenste contact.

Verbind achtereenvolgens de punten 5, 6 en 7 van 1120 met l, m en k van sectie 1; verbind k en g met elkaar door. Leg de draaiarm van sectie 1 via C_{17} aan het oscillatorrooster van de AK2.

Verbind nu de punten 8, 4 en 3 van 1120 met l, m en k van sectie 2; k en g worden weer doorverbonden. De draaiarm van sectie 2 wordt via C_{16} verbonden aan het rechtsche punt van smoorspoel N550 en verder met het punt oscillator-anode van de AK2.

Nu volgen de antenne-kringen van spoelstel 1121. Verbind punten 7, 6 en 5 met l, m en k van sectie 3. Verbind punten 4, 3 en 2 met l, m en k van sectie 4. Trek een draad van g, sectie 3 naar g sectie 4 en leg deze draad met een lipje aan het chassis.

De draaiarm van S4 wordt met een draad aan het antennefilter 521/1002 verbonden. Schakel beide helften van trimmer 1002 parallel. Schakel 1002 parallel aan spoel 521. Verbind punt M van 1002 met het contact antenne, al dan niet via een condensator van $2000\ \mu\mu\text{F}$. Deze condensator doet alleen dienst wanneer de antenne óf zeer groot, of slecht geïsoleerd is. Denk eraan dat zijde M van trimmer 1002 geïsoleerd is ten opzichte van chassis! Verbind punt aarde met chassis.

Moet het toestel op een groote antenne ontvangen, laat dan C_1 weg; verbind in het tegenovergestelde geval C_1 tusschen punt 4 van 1121 en aarde. Verbind punt 8 van spoelstel 1121 met G van transf. 685. Verbind punt 8 tevens via C_5 ($0.1\ \mu\text{F}$) naar aarde. Verbind de punten l, m en k van sectie 5 met elkaar. Verbind l met punt k van transformator 686 via R_{14} . Verbind l tevens via C_{38} naar aarde. Verbind g van sectie 5 met een draad langs den rechterwand van het chassis naar het rechtsche contact gemerkt P.U.

Het linksche contact wordt met chassis verbonden.

Neem nu 5 dunne, geïsoleerde draadjes van ongeveer 40 cm lengte en draai die in elkaar of trek ze tezamen door een stuk oliekous. Leg deze bundel langs de voorzijde van het chassis, de eene kant door het gat onder R_{12} . Verbind vier draadjes achtereenvolgens met l, m, k en g van sectie 6, en het vijfde draadje met de draaiarm. Dit laatste draadje, onderste op de tekening, wordt niet door het gat onder R_{12} getrokken, maar met het linker punt gloeispanning van de AL4 verbonden.

Vanaf dit zelfde punt gaat een draad van ongeveer 20 cm lengte door het gat onder R_{12} . En ten slotte wordt een draad van eveneens 20 cm verbonden met de draaiarm van sectie 6 en door het vierkante gat links van den schakelaar naar boven gevoerd.

Bevestig nu C_{31} tusschen het triode-anode-contact van de ABC1 en het stuurroostercontact van de AL4. Van dit laatste contact trekt men een draad naar het rechtercontact van R_{12} . Het linker contact van R_{12} wordt aan chassis verbonden, het middencontact via C_{32} eveneens.

Leg het linker contact van R_{10} aan chassis. Verbind het rechter-contact via C_{29} met de draaiarm van sectie 5.

Het middencontact van R_{10} wordt met een afgeschermd snoertje verbonden met het stuurrooster van de ABC1. De afscherming wordt geaard op de plaats waar R_8 aan aarde ligt.

Verbind nu punt H van de AL4 met een weerstand R_{13} en een condensator C_{33} met aarde (let op de polariteit).

Leg C_{34} tusschen anode- en schermrooster van de AL4.

Draai het chassis om en bevestig den variabelen condensator C_6 , C_{-5} op het chassis, na eerst een paar draden gesoldeerd te hebben aan de contacten van de vaste platen en een draad aan de contactstrippen van de draaibare platen.

Soldeer de laatstgenoemde draad aan het chassis; verbind C_{15} met de draaiarm van sectie 1 en C_6 met de draaiarm van sectie 3.

Bevestig nu de schaal op het chassis en stel alles zorgvuldig af, voordat de schroeven vast aangedraaid worden.

Verbind nu de schaalampjes met de daarvoor bestemde draadjes. Ieder lampje maakt eenerzijds door middel van een veerend beugeltje contact met het chassis.

Verbind de uitstekende lipjes van de schaalamp, het dichtst bij R_{12} gelegen,

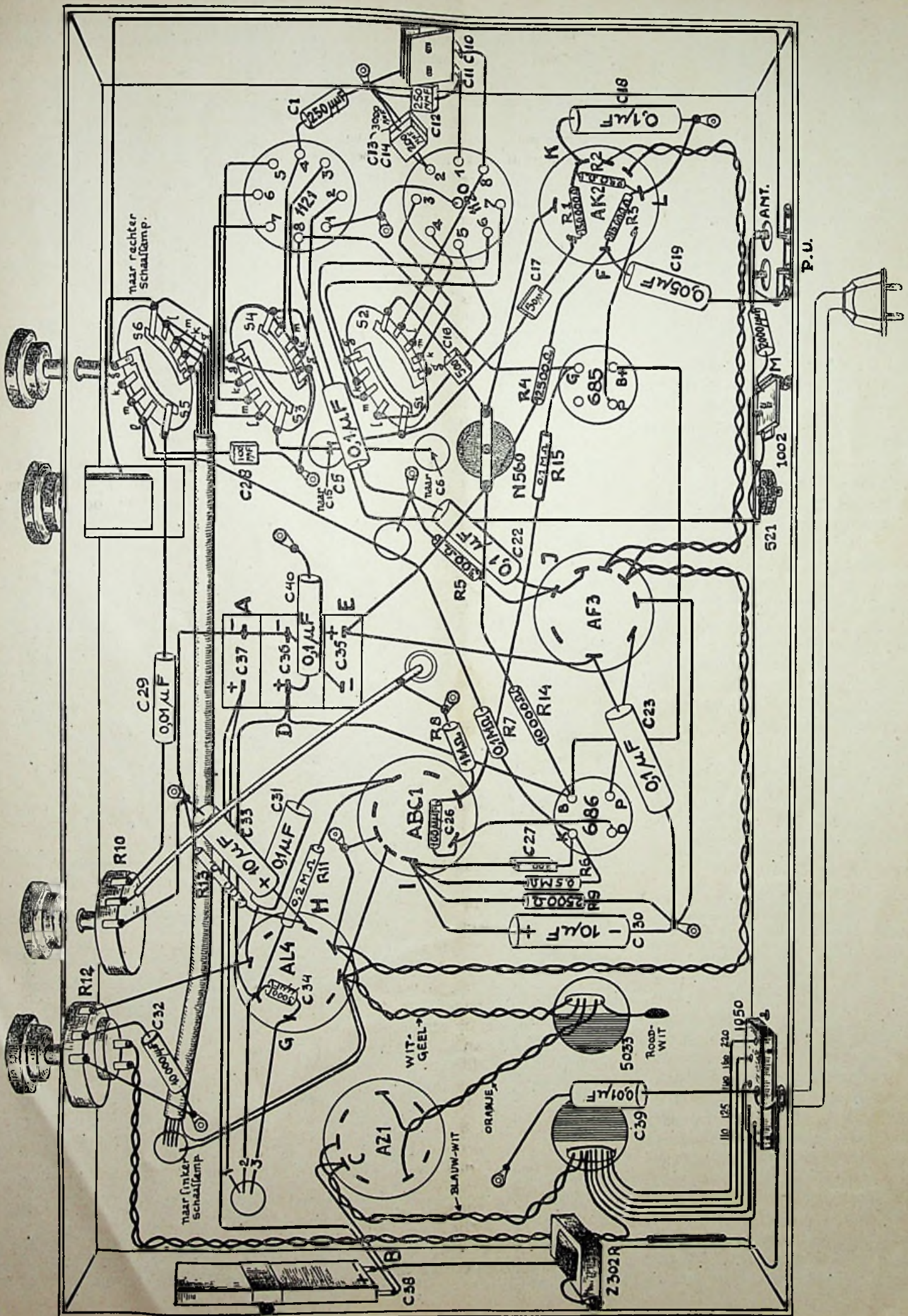


Fig. 3

met de draad, afkomstig van het punt gloeispanning van de AL4. De andere schaalamp wordt verbonden met de draad, afkomstig van de draaiarm van sectie 6.

De lampjes lang, midden, kort en gramfoon worden achtereenvolgens verbonden met de draadjes aan l, m, k en g van sectie 6.

Verbind nu de drie lage draden met den luidspreker. Draad 3 met een der primaire contacten van den uitgangstransformator 2W5. Draad 2 met een der contacten van de veldspool. Dit contact wordt tevens doorverbonden met het andere contact van de primaire wikkeling.

Draad 1 ten slotte met het overgebleven contact van de veldspool (zie fig. 1).

Na een laatste controle is nu de bedrading gereed en komen wij aan het in bedrijf stellen van het toestel.

In bedrijf stelling.

Men overtuigt zich eerst of de contacten voor de transformator-primaire zijn ingesteld op de goede netspanning. Zonder de lampen in de fittingen te plaatsen, meet men nu eerst de gloeispanning aan de verschillende lampfittings na. Deze mag onder deze omstandigheden ongeveer 4,5 volt bedragen.

Nu steekt men achtereenvolgens alle lampen in de daarvoor bestemde fittingen, behalve de AZ1. Fig. 4 maakt ons dat gemakkelijk. Men meet nog even de gloeispanning na (4 volt).

Vervolgens plaatst men de gelijkrichterlamp in de fitting en meet nu met een instrument, dat 1 mA volle schaal bezit (draaispoelmeter met 1000 ohm per volt) de volgende spanningen:

Tusschen B en C	320	volt
„ A en C	300	„
„ A en D	225	„
„ A en E	100	„
„ A en F	75	„
„ A en G	205	„
„ A en H	5,5	„
„ A en I	2,2	„
„ A en J	2,2	„
„ A en K	1,8	„

De spanningen J en K worden gemeten zonder antenne.

De afregeling. Zoals bij een super altijd het geval is, beginnen wij met het m.f. gedeelte. Hier komen wij weer tot de bekende moeilijkheid, n.l. het noodzakelijke bezit van een meetgenerator. Wanneer men echter de draden gelegd heeft zooals staat aangegeven en *niet voor de aardigheid aan de m.f. trimmers* heeft gedraaid, kan men er vrijwel op

vertrouwen, dat de m.f. versterker ongeveer goed is ingesteld. Men begint daarom met op het middengolfgebied af te stemmen op Hilversum 301 m en gaat na, of deze zender op de goede plaats op de schaal wordt gevonden.

Is dit niet het geval, dan kan men dit in orde maken door voorzichtig aan den trimmer van de oscillatorspoel te draaien (middelste trimmer kleine spoelenbus), hierbij met den afstemknop volgend tot het goede punt bereikt is.

Men draait nu den trimmer van den antennekring bij (middelste trimmer groote spoelenbus) tot maximale uitslag wordt verkregen op afstemindicator of minimale uitslag op een voltmeter tusschen de punten A en I.

Nu verhuist men naar een zender in het lage frequentiegebied van de mid-

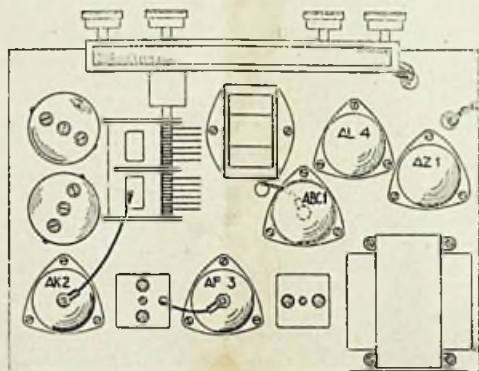


Fig. 4.

dengolven, Beromünster bijvoorbeeld en draait den paddingcondensator C_{11} (bovenste condensator aan rechterzijde chassis) totdat de afstemming klopt met de schaal. Het kan nu echter zijn, dat daarbij de antennekring niet op de juiste frequentie staat afgestemd. Dit zou men kunnen nagaan door weer aan den trimmer te draaien (C_3), maar daardoor wordt deze kring voor de 301 m weer ontregeld. Een andere manier is daarom, voorzichtig aan den paddingcondensator te draaien en tevens aan den afstemcondensator, daarbij steeds op Beromünster afgestemd blijvend en er op letgend, dat de uitslag van den afstemindicator zoo groot mogelijk wordt. Wanneer het maximum gevonden wordt op een plaats, die meer dan enkele millimeters verwijderd is van het juiste punt op de schaal, is dit een teken, dat de m.f. versterker op een verkeerde frequentie staat ingesteld.

Vindt men den zender te veel naar links (aan de hoge frequentiekant), dan moet men de trimmers van de middenfrequent transformatoren vaster aandraaien, want dan is de middenfrequentie

te hoog. Als regel moeten de m.f. trimmers op een kwart slag na aangedraaid staan.

Heeft men de bewerking na bijstemming van den m.f. versterker herhaald, met als resultaat, dat alle waarden nu kloppen op de schaal, dan kan men het langegolf-bereik en het kortegolf-bereik afregelen. Bij het laatste bereik heeft men echter alleen een regelbaren trimmer tot zijn beschikking. De paddingcondensator is vast, en alleen bij groote afwijkingen van de juiste waarde (condensator defect bijv.) zal men groote verschillen waarnemen.

Om na te gaan of het oscillatorgedeelte van de octode goed functionneert, kan men het roosterlek R_1 bij punt K losmaken en een milli-ampèremeter tusschen het lek en punt K schakelen. Bij het lange- en middengolfbereik moet men dan zonder antenne een roosterstroom van ongeveer 0,4 mA vinden, die bij ontvangst van een sterken zender kan oplopen tot 0,6 mA. Bij het kortegolfgebied is deze roosterstroom kleiner en bedraagt ongeveer 0,2 mA.

Een afstemindicator kan aangebracht worden in den vorm van een milli-ampèremeter in de kathodeleiding van de AF3 (tusschen J en R_5).

Een tooveroog AM1 kan men als volgt aanbrengen: schakel de gloeidraden parallel op de gloeispanningscontacten van de AL4. Schakel de „schijf” aan het punt D en de triode-anode van de AM1 via 1 MΩ eveneens aan het punt D.

Verbind de kathode van de AM1 aan het chassis en ten slotte het stuurrooster aan het punt G van de m.f. transformator 685.

Examens Radio-amateur.

Op Donderdag 20 Januari 1938 en zoo nodig op volgende dagen zal wederom examen worden gehouden voor het verkrijgen van een amateur-radiozendmachtiging of een verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateur-radiozendingrichting.

De schriftelijke aanmelding kan uiterlijk Maandag 10 Januari 1938 geschieden en wel voor het eerstgenoemde examen bij den Minister van Binnenlandsche Zaken en voor de verklaring van bevoegdheid bij den Directeur-Generaal der P.T.T.

De examens worden afgenomen in het gebouw Scheveningscheweg No. 6 te 's-Gravenhage en vangen te 19 uur aan.

VRAGENRUBRIEK

Rotterdam.

J. S., Rotterdam. — 1. De selectiviteit is met transformator van 9 kHz bandbreedte natuurlijk groter dan met 12 kHz, maar men snijdt ook meer hoge tonen af. Overigens kan men in een superontwerp elk merk mfr. transformator plaatsen, mits de frequentie klopt. 2. Een combinatie 250 V, 60 mA is voor de RE 38 Driegolf voldoende. 3. Van de door u genoemde lampenmerken zijn de duurere ongetwijfeld ook beter en betrouwbaarder van karakteristiek.

G. N., Rotterdam. — Het Lissen ultra korte golf voorzetapparaat, waarvan u ons het schema zendt, moet met de Triplo-spoel kunnen werken op golven van 12 tot 85 meter. Het apparaatje met de via een smoorspoel aan de antenne gekoppelde hfr. lamp en daarachter volgende autodyne mengtriode, bevat wegens zijn bestemming om met een als mfr. versterker werkende gewone omroepontvanger te worden samengevoegd, een uitgangskring $L_3 C_7$, die in het omroepgebied kan worden afgestemd. Men zou inderdaad het toestelletje ook als gewone ontvanger voor korte golven met koptelefoon kunnen gebruiken, wanneer de kring $L_3 C_7$ wordt weggelaten en vervangen door de koptelefoon.

Op deze wijze als ontvanger gebruikt, moet de triode als gewone, teruggekoppelde roosterdetector werken en daartoe soepel in- en uit genereren gebracht kunnen worden (bij gebruik als superautodyne voorzetapparaat moet die lamp steeds blijven genereren). Die soepelheid, die voor gewone ontvangst nodig is, zou zeker vereisen, dat een potentiometer van 50 à 200 ohm over den gloeidraad der triode werd aangebracht en de lekweerstand R_1 met den arm van dezen potentiometer verbonden in plaats van met plus accu.

Als voorzetapparaat is zulk een superautodyne veel minder gevoelig, dan bij uitrusting met een moderne menglamp. De selectiviteit wordt bij gebruik als voorzetapparaat geheel beheerscht door het omroepoestel, dat ermee verbonden wordt. Het voorzetapparaat bepaalt alleen de mate van spiegelonderdrukking, die door den aperiodischen ingang nul is. Bijzonder aanbevelenswaardig achten wij zulk een apparaatje niet meer. Als zelfstandig ontvangertje uitgevoerd, kan men er nog wel iets aan hebben en als voorzetapparaat ook, maar het is een verouderde opzet.

Amsterdam.

B. S., Amsterdam. — 1. De belastingweerstand der signaaldiode dient met 100 à 200 $\mu\mu\text{F}$ overbrugd te worden. Verder moet de ontkoppelcond. voor het schermrooster der eindlamp groter zijn, liever 8 μF dan 0.5. Overigens zult u met E428 als versterker tusschen detectordiode en eindlamp N41 deze laatste steeds kunnen overbelasten, dus voor sterke zenders de sterkteregeling niet op max. kunnen gebruiken.

2. De sterkteregeling mag geen invloed hebben op de aanwijzing van den neonafstemindicator. Dit kan verbeterd worden door, den ontkoppelings condensator voor den weerstand in den plaatkring der mfr. lamp van 0.1 μF te vergroeten tot bijv. 1 μF .

3. Een reden voor een werkelijke daling van alle spanningen bij overschakeling op korte golf zien wij niet. Hoe zijn die spanningen gemeten? De betrouwbaarheid der uitkomsten hangt geheel af van den gebruikten meter, n.l. van de vraag of de ohmsche weerstand der spoelen invloed heeft gehad op de aflezing. De meting van den roosterstroom in den oscillatorlekweerstand is steeds een betrouw-

bare aanwijzing. In uw geval wijst die op wel wat kleine terugkoppelwikkelingen op k.g. Zie 8.

4. Ook de roosterkring van de in de a.s.r. opgenomen hfr. lamp vóór de menglamp moet ontkoppeld worden. Zie schema.

5. Afscherming met gearde schermkous van oscillatorleidingen en plaatleiding der menglamp is op zichzelf heel goed, maar u brengt daarmee capaciteiten aan, die nieuwe afregling noodig maken.

6 en 7. Zie over de voor- en nadeelen van potentiometervoeding voor schermr. en oscillatoranode van menglampen R.-E. No. 45, jaarg. 1937. (De octode uit de economische serie). Bij voeding via serieweerst. is het combineren dezer voeding met die van elektroden van andere, in de a.s.r. opgenomen lampen altijd eenigszins bedenkelijk. De AK1 is eigenlijk gemaakt voor 200 volt en dan kunnen schermrooster en oscillatoranode samen gevoed worden over een ontkoppelden serieweerstand van 28000 ohm. Voor 250 V wordt dit ongeveer 40,000 ohm.

De plaatsspanningen van hfr. en mfr. lampen zijn niet critisch; de schermrooster spanningen voor AF2 moeten 100 V zijn.

8. De AK2 is vooral voor korte golf een verbetering tegenover de AK1.

J. H., Amsterdam. — 1. Om met een wisselstroomlamp in het Schnell-ontvangerschema soepele terugkoppeling te verkrijgen, kan men — als eenvoudigste middel — beproeven of met regeling der plaatsspanning voldoende soepelheid is te verkrijgen. De oorzaak der onsoepelheid bij indirect verhitte lampen is gelegen in de omstandigheid, dat bij deze lampen soms tot aan het punt van — 1.5 V rooster spanning nog roosterstroom loopt. Eerst als die demping overwonnen wordt, treedt genereren in. Het kan daarom noodig zijn, een kleinen, door cond. van 0.1 μF ontkoppelden kathodeweerstand aan te brengen, die zoo veel neg. rsp. geeft, dat de roosterstroom wordt onderdrukt. Men offert daarmee eenige gevoeligheid op, maar de regeling kan volkomen soepel worden gemaakt. Zie overigens K.G.E. in R.-E. 1937 no. 23. Een k.g. ontvanger wordt pas werkelijk goed met een hoogfrequenttrap.

2. Bandspreiding kan men verkrijgen met alle spoelen, welke ook. Daarbij verandert men toch aan de spoelen niets, maar verkleint het golfbereik door of een vasten cond. parallel te schakelen met een heel kleinen draaibaren, of een vasten seriecond. te gebruiken, of een combinatie toe te passen. Zie R.-E. 1934 no. 13.

3 en 4. Vervanging van de E424 als teruggekoppelden detector door een E446 levert wel eenig voordeel op, maar niet zoo heel veel. De straling wordt er niet door opgeheven. Wel wanneer u de E446 als hfr. lamp voorschakelt. Dat maakt 't geheele toestel soepeler tevens.

Amsterdam.

N. D. K., Amsterdam. — 1. Dat bij weglaten van den condensator van 200 $\mu\mu\text{F}$ van plaat detectorlamp naar aarde het toestel beneden 300 m niet uit genereren is te houden, ligt wel eenigszins voor de hand; de terugkoppelcondensator heeft altijd eenige nulcapaciteit en er is geen andere weg over voor de trillingen in den plaatkring dan via deze nulcap. en terugkoppelspoel, daar de hfr. smoorspoel een blokkeering vormt. Overigens wordt de demping van den detector op zijn roosterkring door weglaten van genoemden cond. groter en aangezien de terugkoppelwikkeling voor lange golf gewoonlijk aan den kleinen kant is, kan het wezen, dat daardoor op lange golf de genereermogelijkheid bij weglating van den condensator juist vermindert.

2. De grootte van den ontkoppelcond. tusschen plaat hfr. lamp en roosterkringdetector

heeft zeker mede invloed op het gelijk loopen der kringen. Zie in dit verband ook het artikel over antennekoppelingen in no. 50, jaarg. '37.

3. Een te kleine lekweerstand van den detector vergroot de demping en verzwakt de ontvangst; vervorming ontstaat er niet door.

4. Bij een gewone wikkelcondensator worden de twee bladlinbeleggingen, met isolatiepapier er tusschen, opgerold en de twee blad-tineinden voor aansluiting gebruikt; de opgerolde reepen vormen als het ware spoelen met zelfinductie. Bij niet-inductieve condensatoren laat men de reepen over hun geheele lengte elk naar één zijde uitsteken en bevestigt de aansluitingen dus zoo, dat de ladingsstroom niet de geheele reep behoeven te doorloopen.

5. Gewoonlijk kan men door het klokkende geluid, dat bij aanraking van geleidingen eener genereerende lamp met den vinger ontstaat, wel uitmaken, waar zelfgenereren optreedt. Verder kan men een onderzoek instellen met kortsluiting van roosterkringen.

6. Abnormaal sterk ruischen is haast steeds het gevolg van slechte contacten van lampfittings of van half defecte condensatoren of weerstanden. Bij supers heeft de sterkte van genereren van den oscillator grooten invloed. Men heeft het verschijnsel in zoo verre in de hand, dat het, wanneer alle onderdeelen in orde zijn, werkelijk tot een zeer gering niveau teruggebracht kan worden. Overigens spelen ook van buiten komende storingen een rol, hetgeen bij gevoelige supers blijkt uit het geraas, als de automatische regelspanning wegvalt. Wat het toestel zelf produceert, moet men zonder antenne nagaan.

7. Een te hooge spanning van 300 V kan voor lampen, die 250 V moeten hebben, wel gecompenseerd worden met wat hooge koppelweerstand. De overspanning tijdens het warm worden, verdragen de lampen wel. Gaat men van hoogere spanningen uit, dan dient men potentiometeraftakking toe te passen. Serieweerstand is dan geen voldoende bescherming.

Delft.

R. M. S., Delft. — 1. Uw schema B-versterker met 6A6 driver en $2 \times 6A6$ eindtrap is in orde.

2. Een proef om het systeem van neg. terugkoppeling uit R.-E. 38 aan te brengen, kunt u gemakkelijk nemen op de door u geteekende wijze. 3. Waarden van 100 ohm en variabel 10 ohm kunt u in uw geval aanhouden. De 100 ohm kan in verband met spreekspoelweerstand van 6 Ω ook wel tot 50 worden verkleind. Meldt u het resultaat der proef eens?

4. De niet volkomen gaafheid van het geluid, die door vertraagde a.s.r. kan ontstaan, is niet steeds zoo opvallend, dat men het hinderlijk acht. Maar als men het volle nut van neg. terugkoppeling wil hebben, wordt natuurlijk het vermijden van vervormingen uit anderen hoofde toch wel van belang.

Hoogezand.

H. K., Hoogezand. — Wij beschikken niet over schema's van alle oudere Philips-toestellen en zouden in elk geval precies het type-nummer moeten weten om na te gaan of wij het kunnen vinden. Juist ten aanzien van de sterkteregeling vindt men in de oudere toestellen nogal eens variaties. Uit het feit, dat kortsluiting van den sterkteregelingspotentiometer het geluid nagenoeg doet verdwijnen, zouden wij moeten afleiden, dat de regeling in uw geval niet geschiedt met behulp van de neg. rsp. Kunt u misschien trachten, eens bij de nieuwe Philips-demonstratiezaal te Groningen te informeren of men u daar kan inlichten?

Den Haag.

W. F. de W., Den Haag. — 1. Het gebruik van pentoden als trioden is geen Ameri-

kaansch nieuwtje; het is indertijd bij de verschijning van de B443 reeds als mogelijkheid aangegeven. Overigens zijn de 59 en 89 er evenals de AL2 meer geschikt voor, omdat men het remrooster evenals het schermrooster met plaat kan verbinden. Er zijn wel direct verhitte trioden van gelijk vermogen, maar dit gebruik maakt de afzonderlijke fabricage van indirect verhitte trioden van zulk vermogen overbodig.

2. Eindtrioden zijn niet te maken met gelijke gevoeligheid als eindpenthoden (waits ouput per volt roosterspanning). Goed gebruikt en aangepast geven penthoden inderdaad uitstekende weergave. Voor netten, waar het aantal aangesloten luidsprekers sterk wisselt, geven trioden een betere regulatie.

3. Balansschakeling onderdrukt alle vervorming door 2de harmonische.

4. Voor hoogste kwaliteit verdient de A-versterker zeker de voorkeur.

5. Wanneer men neg. terugkoppeling wil toepassen, zijn de steilste eindlampen het best; daarom hebben $2 \times 6L6$ voor u de voorkeur. Zie R.-E. 1936 No. 20. Het combineren van neg. terugkoppeling met gebruik van een enkele lamp voor phase-omkeering lijkt ons minder geschikt; we hebben er geen ervaring mee. Aan balansdetectie volgens R.-E. No. 18, 1937 heeft men niets voor een versterker, die ook zuiver laagfrequent gebruikt moet kunnen worden.

6. Elke duodiode kan als enkeldiode worden gebruikt. Verbinding 2de plaatje aan kathode geeft u een diode met kleinere capaciteit dan doorverbinding der plaatjes.

7. De 2 A7, 6 A7 of 6 A8 zijn te gebruiken in plaats van Engelsche pentagrids. De 6 L7 is een heel andere lamp, die men als remroosterhexode zou kunnen omschrijven, niet geschikt om zelfoscillerend te werken.

8. Het triode-deel der MHD4 heeft een versterkingsfactor 40. Bij de 75 is dit 100, zoodat die lamp haast geen bruikbare roosterruimte heeft en niet het zelfde kan doen. Zoo ook met de 6 K7.

9. De 6 E5 kan precies als de AM1 gebruikt worden, maar is wat minder gevoelig.

W. B., Den Haag. — Een gecorrigeerd schema vindt u in de Vragenrubriek van R.-E. No. 51, 1937. Uw voorstelling, dat men met de schakeling frequentieverdubbeling van het lichtverschijnsel zou kunnen verkrijgen, is onjuist. Alleen electrode k verandert in lichtsterkte en alleen op de negatieve toppen, hoe men het apparaat ook instelt. Er kan nooit een tweede oplichten per periode ontstaan door de positieve toppen. Natuurlijk kan een plaatstroomapparaatje ingebouwd worden, maar omschakelbaarheid van plus en min zou geen beteekenis hebben. Het is juist, dat men de negatieve spanning voor k te hoog kan opdraaien; men zal bij de instelling altijd van grootste potentiometerwaarde moeten uitgaan en moeten opdraaien tot juist oplichten van k in den voet. Werkt men met een vaste spanning, dan kan de spanning voor k nog beperkt worden, door ook aan de andere zijde van den potentiometer een vasten weerstand aan te brengen. Zelfs wanneer men opdraait totdat k halfweg of verder met licht is bedekt, treedt nog geen verdubbeling op, wel een minder sterke lichtvariatie, omdat k niet geheel wordt gedooft.

A. K., Den Haag. — De balans-uitgangstransformator, die door de Wireless World wordt aanbevolen voor den versterker met negatieve terugkoppeling, is de Partridge S25, maar wij weten niet, of die in ons land is te krijgen. Het gaat hierbij eigenlijk niet om de aanpassing, maar om een lage primaire zelf-inductie en geringe spreiding. Behoorlijk goede resultaten zijn door lezers van ons

blad verkregen met de toevallig voor balans ingerichte uitgangstransformatoren, die op enkele luidsprekers aanwezig waren, zooals van den Celestion luidspreker PPM9.

Nunspeet.

G. v. d. P., Nunspeet. — Lampen van 2de kwaliteit worden meestal daardoor gekenmerkt, dat hun onderlinge gelijkheid in karakteristiek te wenschen overlaat. Wanneer zulk een lamp pas bij veel grootere neg. resp. dan voorgeschreven, ingesteld raakt op den voorgeschreven anodestroom, is alleen door een volledige karakteristiekmeting na te gaan wat er eigenlijk aan de hand is en hoe men zulk een lamp nog het beste kan gebruiken. Meestal ontstaat het verschijnsel door slordige inwendige montage, die het optreden van strooi-electronen ten gevolge heeft, d.w.z., dat een deel van den electronenstroom van kathode naar plaat min of meer buiten het rooster om gaat. Het komt voor, dat men den plaatstroom van zulk een lamp met neg. resp. heelmaal niet op nul kan brengen. Dit deel van den plaatstroom, dat niet door het rooster „gestuurd” kan worden, is voor de werking verloren en vormt alleen een verliesstroom, die de lamp onnodig helpt verhitten. De karakteristiek verloopt dan verre van recht en de lamp dreigt bij instelling op normalen plaatstroom al bij middelmatig signaal te vervormen. Instelling op grooteren plaatstroom zou de eenige weg zijn om betere werking te verkrijgen, maar daarmee overschrijdt men de dissipatie en het is niet zeker, dat dit door kathode en vacuum verdragen wordt.

Groningen.

Z. J. W. v. S., Groningen. — Vermoedelijk zult u uit uw toestel sterker geluid krijgen, wanneer u den kathodeweerstand van 750 ohm voor de hfr. lamp verlaagt tot 350 ohm. Het gedeelte van 50.000 ohm van den voedingspotentiometer voor het schermrooster kan dan wel wat kleiner genomen worden. Verwisseling der waarden van 600 en 1000 ohm als kathodewestanden voor eindlamp en detector (in geval van gebruik met pickup) lijkt gewenscht. Het totale stroomverbruik van 31 mA is overigens niet abnormaal.

Wat het niet kloppen van de trimming betreft, raden wij u lezing aan van het artikel in R.-E. 1937 no. 13.

Gouda.

C. de L., Gouda. — 1. Goede detectie- en versterkerwerking verkrijgt men alléén met dubbelroosterlampen bij zoo lage spanning als 4 volt. De A441 wordt door de Philipsfabrieken nog gemaakt en geleverd. Er is een uitvoering van de A441, die met 100 V werd gebruikt als menglamp in oudere supers. Dat overigens een lamp, die met 4 volt als detector is te gebruiken, niet veel meer wordt toegepast, ligt daaraan, dat tegenwoordig bijna uitsluitend wisselstroomtoestellen voorkomen en dat men voor een flinke eindlamp veel hogere spanning noodig heeft, zoodat men dan — als die spanning eenmaal beschikbaar moet zijn — even goed ook een detector voor hogere spanning kan gebruiken.

Het draagbare ontvangertje uit R.-E. 1937 no. 32, evenals de Pocketphone uit no. 21, lijdt aan het euvel, dat het niet stralingsvrij is en daarom behoort tot de toesteltypen, die in Nederland voor geregeld gebruik verboden zijn. Als men er mee gaat kampeeren, of een dag in een boot gaat zitten, zal men er niemand mee storen, maar als men het geregeld in zijn woning als luistertoestel wilde gebruiken, zouden er klachten kunnen komen en zou

men er mede in overtreding zijn.

Behalve met dubbelroosterlampen kan men draagbare toestelletjes ook wel uitrusten met trioden, als de KC3, die met 12 à 20 volt ook wel reeds behoorlijk werkt, maar dan grootere terugkoppelwikkeling eischt, dan op gewone spoelstellen voorkomen.

Het door u in een dagbladadvertentie aangeboden gevonden draagbare toestel kennen wij niet. Amerikaanse lampen kan men hier voor eigen gebruik wel importeeren, maar lampen voor 4 V plaatsp. maakt men in Amerika niet. Genoemd adres te Mechelen is ons onbekend.

Nationale 5 meter wedstrijd.

Met ingang van 1 Jan. j.l. is door de „Vuka” een 5 m wedstrijd georganiseerd, waarvan de deelneming is opengesteld voor alle radio-amateurs.

Het doel van dezen wedstrijd is het bevorderen van 5 m experimenten in den ruimsten zin van het woord.

Volledige inlichtingen worden gaarne verstrekt door

F. BROUWER,

Beeklaan 222, 's-Gravenhage.

Even een grapje.

Uit een dagbladverslag van de inwijding van het Lorenz-blindlandingsbaken op Schiphol:

„..... hij verzocht binnengeloodst te worden op het juist gereed gekomen Lorenz-baken. In een sierlijken boog gleed hij langs het electriche veld omhoog en maakte een keurige landing.”

Wat een geluk, dat zoo'n electriche veld zoo sterk is, anders had hij er wel eens doorheen kunnen zakken en dan waren er brokken gekomen!

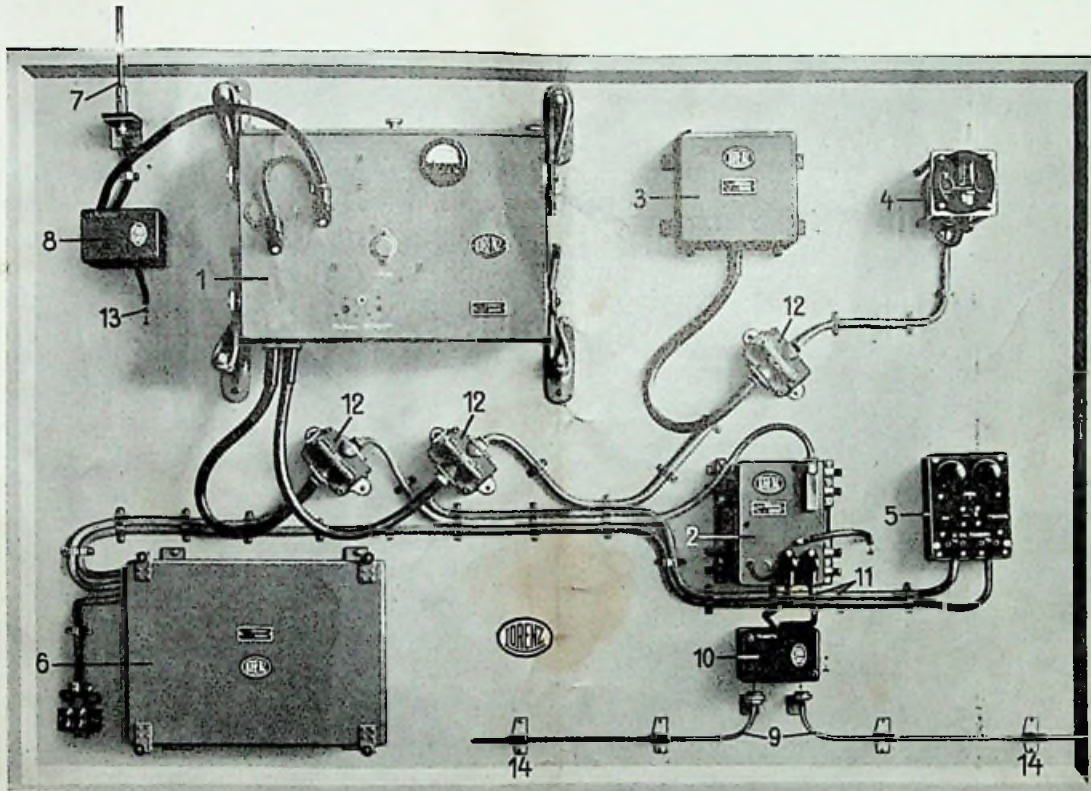
VONKJES.

De Jaarbeurs te Utrecht wordt dit jaar gehouden van 15 tot 24 Maart en van 6 tot 15 September.

De Berlijnsche tentoonstelling heeft plaats van 29 Juli tot 7 Augustus.

De Jaarbeurs te Leipzig van 6 tot 14 Maart.

De te Monte Mario bij Rome in werking gestelde omroepzender op golf-lengte 6.9 m, werkende elken dag van 18.20 tot 21.50, blijkt een vermogen te bezitten van 2 kW.



Vliegtuiginstallatie voor blindlanding

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------|------------------|
| 1. Bakenontvanger (9 m) | 4. Aanwijsinstrument | 7. Bakenantenne |
| 2. Signaalontvanger (7,9 m) | 5. Bedieningsapparaat | 9. Signaaldipool |

C. E. B.

DEN HAAG

TELEFOON 335277

TELEGRAM - ADRES :
„CEB DEN HAAG”

LAAN VAN MEERDERVOORT 30

GELOSO-

Super-spoelen.
M.F. transformatoren.
Glasschalen.
Condensatoren.
Transformatoren.
Pick-ups.
Luidsprekers.
Radio-onderdelen.

De Nieuwe Radio Record

ontvang- en gelijkricht lampen

levert:

RED STAR RADIO
TEL. 394455, 's-GRAVENHAGE



GEVESTIGD 1918

RADIO-INSTITUUT STEEHOUWER

ROTTERDAM

(MET INTERNAAT)

Allerwegen zijn weer **gediplomeerden** in de radio-bedrijven noodig. Het is daarom in Uw belang gereed te zijn en een **diploma te behalen** in een der onderstaande radio- of aanverwante vakken, door het volgen van een mondelingen (M) of schriftelijken (S) cursus:

- (M) **RADIOTELEGRAFIST** ter Koopvaardij
- (M + S) **RADIOTECHNICUS**
- (M + S) **RADIOMONTEUR**
- (M) **RADIOTELEGRAFIST** b/d Luchtvaart
- (M + S) **RADIOAMATEUR**
- (S) **FILMTECHNICUS**
- (S) **STUDIO- en OPNAMETECHNICUS**
- (M + S) **RADIO-SERVICETECHNICUS**

Voor mondeling onderwijs aanvragen:
volledig prospectus en fotoboekje.

Voor schriftelijk onderwijs aanvragen:
proefles en volledige gegevens.

ATTESTENBOEKJE beschikbaar.



BETROUWBAAR EN BILLIJK

zijn de

BESRA In- en uitgangstransformatoren
BESRA Verhuistransformatoren 60-2000 Watt
BESRA Gloeistroomtransformatoren
BESRA Plaatstroomcombinaties
BESRA A-B en A. B. versterkers
BESRA „Exponent“ Luidsprekers

Prijscurant wordt op aanvraag gratis toegezonden

Verkoopkantoor Metro-Radio,
Postbus 68, AMSTERDAM (O.), Telefoon 54371

De nieuwste

SINUS Radio-toestellen

SINUS ADAGIO f 92.50
SINUS LEGATO - 120. -
SINUS PASTORALE - 145. -
SINUS MAJESTOSO - 185. -

SINUS ADAGIO, voor accu en anode . . . - 92.50
SINUS PASTORALE, voor accu en anode. . - 145. -
voor 2 V. accu en 135 V. anode
(excl. batterijen).

FIRMA RIDDERHOF & VAN DIJK, Zeist

Tel.: K-704/3455. Na 6 uur 2188

MORGEN NOODIG,

DAAROM HEDEN BESTELD:

DE BESTRIJDING VAN RADIO-STORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING

DOOR **H. VEENSTRA**

met 56 afbeeldingen en tal
van praktische voorbeelden

in handig zakformaat

Te bekomen bij elken goeden boekhandel

Prijs f 1.50

(bij bestelling te storten op Gironummer 99225)

N.V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ
v/h N. VEENSTRA,

Laan van Meerdervoort 30, Den Haag