

RADIO EXPRES

N^o 6

11 Februari

—1938—

IN DIT NUMMER:

Stabilisatie van plaatstroom-apparaten met behulp van vacuüm-lampen. — Storingsonderdrukking bij frequentie-modulatie. — Het Noorderlicht en de geïoniseerde lagen. — Automatische frequentie-bijregeling, zonder drukknepafstemming. — De bouw van kathodestraal-oscillografen (II).

PRIJS

25

CENT

SIEMENS



TOONFREQUENT MILLI-VA-METER

VOOR ALLE FREQUENTIES VAN 10-10.000 Hz (DUS OOK 50 Hz!)

16 MEETBEREIKEN

0,3 mA-5 A - 30 mV-300 V

MULTIFREQUENT MILLI-VA-METER

VOOR ALLE FREQUENTIES VAN 30 Hz-1.6 MILLIOEN Hz DUS VOOR LANGE GOLF, KORTE GOLF, TOONFREQUENTIES EN OOK VOOR 50 Hz!

7 MEETBEREIKEN

0,1-50 mA - 0,1-15 V

NAUWKEURIG - PRACTISCH - BETROUWBAAR

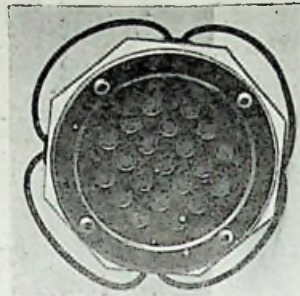
NEDERL. SIEMENS MIJ. N.V.

HUYGENSPARK 38-39 - TEL. 111850 - 's-GRAVENHAGE

Fa. Ch. VELTHUISEN, 48 JAAR GEVESTIGD
Oude Molstraat 18, Den Haag - Tel. 116227

PYREX ANTENNE ISOLATOREN

PRIJSCOURANT GRATIS



MICROFOON-BLOK voor KWALITEITS-WEERGAVE VAN SPRAAK EN MUZIEK.

Frequentie-bereik: 30-9000 Hertz
Voeding: 4 voll.

Stroomverbruik: 25 m.Amp.
Benodigde versterking: 3 trap's.

Compleet met ophangkoord,
prijs Fl. 20.—

Bijpassende ring met bevestigingsnippel . . . Fl. 4.65

Speciale aanpassings-transformatoren Fl. 5.70

SONDISKO

Technische Handelsonderneming **K. L. VAN AGTHOVEN**
KEIZERSGRACHT 179 - TEL. 42690 - AMSTERDAM C.

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

ASTATIC-BRUSH

Kristal microfoons en Kristal pick-ups



Type T-3

Twee microfoons vereenigd in één! „directional” en „non-directional” met behulp van scharnier.

Amerika's meest bekende fabriek op het gebied van pick-ups en microfoons

0-7 pick-up
F. 21.—



Type D-104

Het meest geliefde model voor den amateur.
Groote afgifte!



Vraagt brochures bij de Importeurs:

N.V. Ingenieursbureau CONNECTOR

Tel. 34088 - AMSTERDAM (C.) - Prinsengr. 634

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

Prijs f 1.50

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.15 voor porto bij:

N.V. UITGEVERSMATSCHAPPIJ

v/h **N. VEENSTRA,**

Laan v. Meerdervoort 30, Den Haag, Giro No. 99225

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ v/h N.V. ENSTRA



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
Ir. P. C. TISSOT VAN PATOT

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.

Stabilisatie van plaatstroom-apparaten met behulp van vacuum-lampen

De praktische uitvoering

Naar aanleiding van het artikel in R.E. No. 48 van 1937, waarin werd melding gemaakt van eenige stabilisatieproeven, besproken in QST (Aug. 1937), zijn wij eens aan het experimenteren getogen met — laten wij dat op den voorgrond stellen — verbluffend goede resultaten.

Hoe werkt de destijds beschreven schakeling precies? Aan de hand van fig. 1 komen wij tot de volgende beschouwing:

Een spanningsbron E_p , onderhevig aan spanningsvariates, kan gestabiliseerd worden door een schakeling, waarbij met behulp van een weerstand-versterker in gelijkstroom-schakeling de spanningsvariates overgebracht worden op het rooster van een regulatorlamp, waardoor deze lamp de spanningsvariates tegenwerkt. Een schakeling dus, die in principe vergelijkbaar is met automatische sluierringcompensatie.

Stel, dat tengevolge van een spannings-schommeling de spanning E_p verandert met het bedrag ΔE_p . De spanningsrege-

laar reageert daarop, en zorgt, dat de gestabiliseerde spanning E_s zoo constant mogelijk blijft. Heelemaal constant kan natuurlijk niet, want er moet een, zij het dan ook minimaal klein, verschil in E_s .

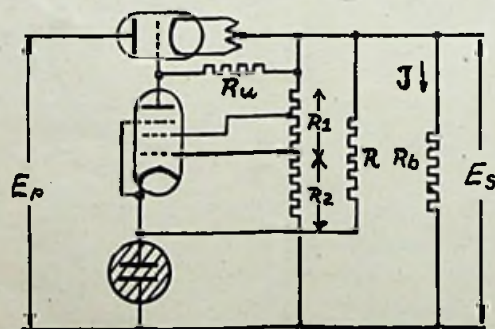


Fig. 1

ontstaan om den regelaar te doen werken.

Wij zullen nu nagaan hoe een spanningsvariatie ΔE_p door den regelaar verkleind wordt tot een spanningsvariatie ΔE_s .

Van deze ΔE_s komt, wanneer men de spanning op de neonlamp N als constant mag beschouwen, op het rooster van de penthode terecht:

$$\Delta E_s \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

Ten gevolge daarvan treedt een variatie in de anodespanning van deze penthode op, die wij vinden uit:

$$\Delta E_s \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot g_p \cdot \frac{R_u}{R_{ip} + R_u}$$

waarin g_p de versterkingsfactor en R_{ip} de inwendige weerstand van de penthode voorstellen, terwijl R_u de koppelweerstand naar + hoogspanning is.

Deze spanningsvariatie van de anode der penthode wordt zonder meer op het rooster van de regulatorlamp overgebracht, zoodat ten slotte de spanningsvariatie ΔE_s op de anode van deze triode een spanningsverandering teweeg brengt als volgt:

$$\Delta E_s \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot g_p \cdot \frac{R_u}{R_{ip} + R_u} \cdot g_t \cdot \frac{R_b}{R_{it} + R_b} \dots 1)$$

Hierin is g_t de versterkingsfactor van de triode en R_{it} de inwendige weerstand.

Als uitwendigen weerstand vinden wij R_b , den belastingsweerstand, die gelijk is aan:

$$R_b = \frac{E_s}{J}$$

Hierbij is eenvoudshalve aangenomen, dat de spanningsbron E_p geen inwendigen weerstand bezit.

Wij vinden dus uit formule 1) de anodespanningsvariatie van de triode, die de ΔE_p moet opheffen.

Wanneer wij nu willen nagaan, hoeveel malen de spanningsvariatie ΔE_p door deze schakeling verkleind wordt, vinden we dit uit:

$$\frac{\Delta E_p}{\Delta E_s} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot g_p \cdot \frac{R_a}{R_{i1} + R_a} \cdot g_1 \cdot \frac{R_b}{R_{i1} + R_b} \quad 2)$$

Aan de hand van eenige praktische gegevens kunnen wij eens nagaan of dit tot een loonende verbetering kan leiden. Als h.f. penthode nemen wij een AF7, als regulatortriode een AD1. Waarom juist deze lampen gekozen werden, zullen wij verderop nog nader motiveeren.

De verhouding R_1 tot R_2 kunnen wij zoo ongeveer 1 op 1 aannemen, zoodat

$$\frac{R_1}{R_1 + R_2} \text{ gelijk aan } \frac{1}{2} \text{ wordt; voor } g_p$$

vinden wij opgegeven 4000, voor R_{i1} 2 M Ω .

R_a kiezen wij bijvoorbeeld 0,5 M Ω , terwijl $g_1 = 4$ en $R_{i1} = 670 \Omega$ zijn.

Veronderstellen wij, dat wij bij een E_s van 200 volt een stroom I afnemen van 50 mA, dan vinden wij voor R_b 4000 Ω .

Ingevuld in 2) krijgen wij tot uitkomst:

$$\frac{\Delta E_p}{\Delta E_s} = \frac{1}{2} \cdot 4000 \cdot \frac{0,5}{0,5 + 2} \cdot 4 \cdot \frac{4000}{670 + 4000}$$

$$\frac{\Delta E_p}{\Delta E_s} = \text{ong. } 1400.$$

Hetgeen dus zeggen wil, dat een variatie ΔE_p van 1 volt nog slechts

$$\text{merkbaar is op } E_s \text{ als } \frac{1}{1400} \text{ volt !}$$

Dit geldt echter alleen voor het spanningsgebied, waarbij de lampen regelen, zoodat men niet, zooals wij reeds verschillende malen hoorden opmerken, zeggen mag: Dus 1400 volt variatie wordt teruggebracht op een verandering van 1 volt !

De verhouding $\frac{\Delta E_p}{\Delta E_s}$ moet echter zoo

groot mogelijk gemaakt worden. Vandaar dat wij er naar streven, de beide lampen

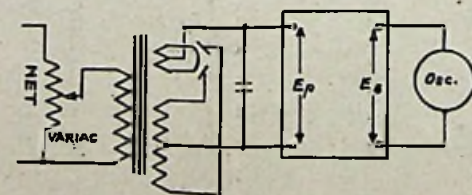
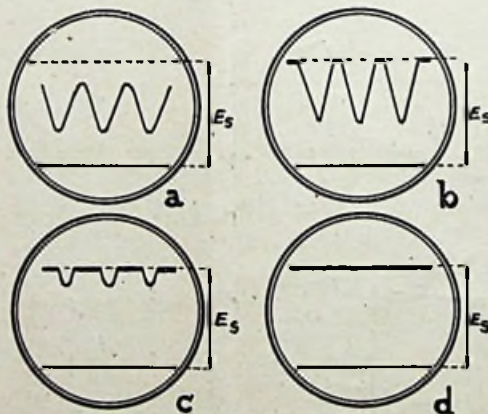
te kiezen met een zoo groot mogelijken versterkingsfactor g .

Bij de penthode geldt deze factor vrijwel uitsluitend als eisch, bij de triode hebben wij er bovendien belang bij, dat de R_1 zoo laag mogelijk is, omdat wij daardoor een minimum aan spanning kwijt zijn. Door het spanningsverlies over de triode wordt het rendement van de geheele schakeling ongunstig beïnvloed, zoodat wij ernaar streven moeten, dit verlies zoo laag mogelijk te houden.

De versterking van de penthode is afhankelijk van de keuze van R_a . Een hooge R_a geeft meer versterking, maar wij moeten ons daarbij een grens stellen, omdat R_a tevens de weerstand in het roostercircuit van de triode vormt, en men daarbij niet onbeperkt hoog mag gaan.

Bij de AD1 wordt daarvoor opgegeven 0,75 M Ω , zoodat men in het uiterste geval daartoe over mag gaan. Met 0,5 M Ω blijven we dus aan den veiligen kant, zonder veel versterking in te moeten boeten.

Wij zien tevens, dat de stabilisatie het moeist is, als R_b zoo groot mogelijk is, met andere woorden, wanneer geen stroom I wordt afgenomen. Bij de verschillende instellingen vinden wij dan ook, dat naar verhouding een groote verandering in E_p beter gestabiliseerd wordt dan een groote verandering in de belas-



ting. Niettemin verkrijgt men op eenvoudige wijze een instelling, waarbij men de volle belasting van 50 mA bij 200 V los mag maken, terwijl de spanning E_s binnen 0,1 volt constant blijft !

De regulatie-mogelijkheden zijn inderdaad verbluffend. Een spanningsprong van E_p van 250 naar 550 volt deed de spanning E_s met slechts 0,4 V varieeren!

Door de netspanning te regelen, kan men E_p varieeren; variaties van 130 volt tot 70 volt hadden een verschil van 0,2 volt aan de outputzijde ten gevolge !

Ook voor den overblijvende bromrimpel geldt de reguleerende werking van de schakeling. Zoodra men in het regulatiegebied komt, is van een brom nauwelijks iets meer merkbaar. Men mag dus, indien de aard van den stroomafnemer zulks toestaat, meer rimpel toelaten op E_p , zoodat men in de meeste gevallen een geheele „maas" van het afvlakfilter, ja zelfs de geheele afvlakking kan weglaten en volstaan met één enkelen ingangscondensator.

Bij een dubbelfasig werkend plaatstroomapparaat, waaruit een rimpel komt van de frequentie 100 Hz, verkrijgt men met de bovenbeschreven waarden een afvlakkende werking, die overeenkomt met een filter, bestaande uit een smoorspoel van 50 H, gevolgd door een condensator van 50 μ F.

Bijzonder aardig is dit te demonstreeën op een kathodestraal-oscillograaf.

Beginnende bij een kleine spanning op den voedingstransformator, komt (fig. 2a) een rimpel te voorschijn, die zonder mer reeds ontoelaatbaar groot zou zijn voor de meeste praktische gevallen.

Bij regelmatige verhooging van de wisselspanning komt men op het punt, waarbij de lampen gaan regelen; de rimpel wordt als het ware weggedrukt (2b en c) om bij volle regulatie onzichtbaar klein te worden (2d). De schakeling in fig. 2 geeft aan, hoe deze krommen verkregen werden.

Wij merken op, dat de in de figuur geteekende nul-lijn niet op het scherm van de oscillograaf voorkomt; om duidelijker te maken hoe de rimpel zich verhoudt tot de totale gelijkspanning, hebben wij deze nullijn er bij geteekend.

Toch kan men niet te ver gaan met het weglaten van afvlakcondensatoren en smoorspoelen. Wanneer de verkregen gelijkspanning alleen uit rimpel bestaat, verkrijgt men een veel slechtere regulatie, soms in 't geheel geen regulatie, doordat de spanningsvariaties zoo groot zijn, dat het rooster van de h.f. penthode overbelast wordt door het gedeelte van de ΔE_s , die er op terecht komt. Te meer, daar de neonlamp dan steeds aan en uit gaat, zoodat van een variatie ten opzichte van een „vaste" spanning niets terecht komt.

Over deze neonlamp valt nog wel een woordje te spreken. In het schema van fig. 3, R.E. No. 48, 1937, pag. 569, zien wij, dat George Grammar, de bewerker

van het QST-artikel, de neonlamp eenvoudig in serie met de h.f. penthode heeft geplaatst.

Dit heeft verschillende nadelen. In de eerste plaats wordt de regulatie er veel slechter door, want alle spanningsvariatie op het rooster van den penthode moet ontstaan *ten opzichte van de*, (constant geachte) spanning over N. Wanneer de spanning E_n daalt, doordat ook E_p kleiner wordt, wordt het rooster van de penthode meer negatief.

De anodestroom, die door de aanwezigheid van de hoge R_n toch al reeds klein was, neemt nog meer af, zoodat er tenslotte een toestand komt, waarbij de neonlamp dooft.

Om de lamp weer te ontsteken, moet de spanning weer belangrijk toenemen, zoodat er gedurende al den tijd, die daartusschen verloopt, geen regulatie is.

Op de grens van het regelgebied is de werking labiel, de regulatie is slecht. Door een weerstand R (fig. 1) aan te brengen vanaf het punt plus van de geregelde spanning E_n verkrijgen wij het voordeel, dat er constant door N een stroom loopt van bijvoorbeeld 5 à 6 mA, waardoor de onregelmatigheden op het grensgebied van de regulatie verdwijnen en de regelgrens niet onbelangrijk wordt uitgebreid.

Zelfs met de bekende spiraal-lampen *zonder* ingebouwde voorschakelweerstand, zijn bovenvermelde verhoudingen

van 1000 à 1500 op 1 te verkrijgen door gebruik te maken van R ($\pm 0.05 M\Omega$).

De toepassingsmogelijkheden zijn onbegrensd. Juist omdat er normale vacuum-lampen voor gebruikt worden, kan men de schakeling aanpassen aan de meest uiteenlopende omstandigheden.

Voor lampvoltmeters, kleine ontvangers, meetinstrumenten en dergelijke kan men volstaan met een kleinere lamp dan de AD1. Voor grootere vermogens kan men net zooveel AD1 parallel schakelen als men verkiest, mits men er op lette, dat zij niet h.f. gaan genereren. Aan het begin van het regulatiegebied is men voor 50 mA stroomafname ongeveer 50 V kwijt. Met 2 x AD1 wordt dit 50 V voor 100 mA, of 25 V voor 50 mA.

De aanschaffingskosten zijn betrekkelijk gering, te meer daar men in de meeste gevallen een groot deel van het afvlakfilter missen kan.

En . . . , zoals reeds vermeld in het vorige artikel, men kan *op iedere gewenschte spanning* instellen door de roosterspanning regelbaar te maken. Het komt niet vaak voor, dat er in de radiotechniek een schakeling gepubliceerd wordt, waarbij men op zoo gemakkelijke wijze groote voordeelen verkrijgen kan ten opzichte van andere methoden. Wij hebben echt het gevoel, dat wij met deze schakeling eenige belangrijke verbeteringen *cadeau* hebben gekregen.

W. M.

men zich in de eerste plaats een voorstelling probeert te maken van de wijze, waarop de storingen inwerken op de signalen, die we door de antenne naar binnen krijgen en die, naar we zullen veronderstellen, geheel zonder storingen den zender of de zendantenne hebben verlaten. Dat wil dus zeggen, dat we ons voor het oogenblik zullen bepalen tot de storingen, die op den weg van zender naar ontvanger op het signaal inwerken of die in den ontvanger zelf worden geïntroduceerd.

Tot de eerstgenoemde soort behooren de atmosferische storingen, tot de tweede de storingen, die zeer algemeen worden samengevat onder den naam „lampgeruisch” of „achtergrondgeruisch”, kortweg geruisch. Om te kunnen inzien op welke wijze de genoemde storingen op de signalen kunnen inwerken, moeten we ons eerst een duidelijk beeld vormen van de manier waarop „berichten” in den uitgebreidsten zin van het woord door middel van een draaggolf of draagtrilling worden overgebracht.

De meest gebruikelijke wijze van „verbinden” van het bericht met de draagtrilling bestaat hieruit, dat de amplitude van deze trilling wordt gevarieerd in overeenstemming met de trilling, die het bericht voorstelt. In andere woorden, de met behulp van de draagtrilling over te brengen l.f. trillingen worden door middel van *amplitude-modulatie* met de draagtrilling verbonden. De manier waarop op deze amplitude-modulatie tot stand wordt gebracht, doet hier niet ter zake, zoodat we daarop niet behoeven in te gaan.

We kunnen ons nu echter wèl een voorstelling vormen van de wijze, waarop de storingen inwerken, n.l. doordat de storingen eveneens amplitudeveranderingen van de ontvangen golf veroorzaken.

Om een paar voorbeelden te noemen: de verandering van amplitude kan ontstaan door het optreden van een atmosferische ontlading of door een onregelmatigheid in de emissie van een in den ontvanger gebruikte lamp. Wanneer echter bij een amplitude-gemoduleerde trilling zulk een ongewenschte amplitudevariatie optreedt, hebben we in den ontvanger geen enkel middel om de op die wijze veroorzaakte verandering in amplitude te onderscheiden van de op normale wijze verkregen modulatie, zoodat de storing niet van het gewenschte signaal kan worden gescheiden. Weliswaar zijn er verschillende schakelingen ontwikkeld, die een onderdrukking van de storingen beoogen, maar wanneer deze

Storingsonderdrukking bij Frequentiemodulatie

Korte uiteenzetting over de methode en de resultaten van de proefnemingen van Prof. E. H. Armstrong

I. Door Ing. J. ROORDA Jr.

Het behoeft geen uitgebreid inleidend betoog, wanneer we constateeren, dat een van de belangrijkste problemen van de moderne radiotechniek het probleem van de onderdrukking van storingen is. Elke poging om een oplossing te vinden voor dit probleem, zal ongetwijfeld de grootste interesse hebben van iedereen, die op eenigerlei wijze last ondervindt van radiostoringen.

Het is daarom, dat we de aandacht vragen voor het door Prof. Armstrong op dit gebied verrichte werk, al willen we ook onmiddellijk toegeven, dat de gebruikte methode nu niet zoo heel eenvoudig is en evenmin zonder meer of met geringe moeite zal kunnen worden toegepast. Integendeel, de door Armstrong

uitgewerkte methode eischt het gebruik van speciale zenders en ontvangers. Dit neemt echter niet weg, dat de met dit speciale stelsel verkregen resultaten zoo bijzonder gunstig zijn met betrekking tot het onderdrukken van storingen, dat ze niet onopgemerkt voorbij mogen gaan, vooral niet omdat bekendheid der grondbeginselen van de methode aanleiding zou kunnen zijn tot het nemen van proeven, waarvan de resultaten nooit vooruit kunnen worden voorspeld. De methode van Armstrong bevat verder eenige zeer interessante details, waarvoor onze lezers zeker belangstelling zullen hebben.

Wanneer men zich bezig gaat houden met het probleem van de onderdrukking van storingen, ligt het voor de hand, dat

eenigermate redelijk werken, is het nog zeer de vraag of deze onderdrukking van de storingen niet gepaard gaat met een verminking van de gewenschte signalen.

Dit is zoo ongeveer hetzelfde probleem als bij het onderdrukken van het naaldgeruisch bij gramfoonweergave: er bestaan verschillende methoden om dit geruisch, zelfs op zeer effectieve wijze, te onderdrukken, maar dit gaat ten koste van de gaafheid van de weergave. Per slot van rekening hebben we toch altijd nog maar te doen met levenlooze onderdeelen, die we niet kunnen leeren, wat ze onder bepaalde omstandigheden moeten doen of nalaten; voor die onderdeelen is een spanningsvariatie een spanningsvariatie zonder meer en doet het er verder niets toe, of *wij* die variatie als gewenscht of als storend beschouwen.

Uit het voorgaande valt af te leiden, dat het onderdrukken van storingen bij een systeem, waarin de stoorsignalen op dezelfde wijze van invloed zijn op de draagtrilling als de gewenschte signalen, een uiterst moeilijk, zoo niet onoplosbaar, probleem voorstelt. Men moet als het ware noodgedwongen de storingen toelaten en dan naderhand maar zien om ze weer kwijt te raken, waarbij het middel wel eens erger dan de kwaal kan zijn. Willen we met succes storingen onderdrukken, dan moeten we dus de over te brengen signalen op een andere wijze met de draagtrilling „verbinden”, dan dat dit met de stoorsignalen het geval is. Eerst in dat geval kan met kans op een redelijk of behoorlijk succes het probleem van de storingsonderdrukking ter hand worden genomen.

Het is dus duidelijk, dat voor het onderdrukken van storingen, die tot uiting komen door een amplitudevariatie van de ontvangen golf of van de h.f. trilling, moeilijk een andere weg kan worden gevolgd, dan de gewenschte signalen op een zoodanige wijze op de draaggolf of -trilling te moduleeren, dat de modulatie geen amplitude-verandering ten gevolge heeft. Dit wordt bereikt door het toepassen van *frequentie-modulatie*, waarbij de amplitude van de draagtrilling constant wordt gehouden, doch de frequentie varieert in het rythme van de over te brengen teekens of l.f. trillingen, terwijl de maximale waarde van de frequentievariatie (de „amplitude” van de frequentievariatie) evenredig is met de sterkte van het teeken of de l.f. trilling. De wijze waarop Armstrong deze frequentiemodulatie tot stand brengt, laten we in deze algemeene bespreking over het principe van de storingsonderdrukking door mid-

del van frequentiemodulatie buiten beschouwing. Wel zullen we aan de hand van de bespreking van de eigenschappen van het ysysteem kunnen afleiden, aan welke voorwaarden deze frequentiemodulatie moet kunnen voldoen.

Aangenomen dus, dat we een frequentie-gemoduleerde golf ontvangen, die eventueel door atmosferische ontladingen amplitudevariaties kan vertoonen, of die ten gevolge van ruisch- of andere storingen in den ontvanger amplitudevariaties krijgt. Kortom, we nemen aan, dat de gewenschte signalen in den vorm van frequentie-variaties op de draagtrilling zijn gemoduleerd, terwijl de storingen amplitude-variaties van die trilling veroorzaken.

Principieel kan nu het scheiden van de storingen en de gewenschte signalen gemakkelijk worden opgelost. Daartoe hebben we niets anders te doen, dan de trilling door een *begrenzer* te leiden, d.w.z. door een inrichting, die de amplitudevariatie wegneemt. Zoo'n begrenzer zou b.v. kunnen bestaan uit een balansschakeling van twee dioden, die zoo zijn ingesteld, dat ze in den verzadigingsstroom loopen bij een ingangsspanning, die beneden de waarde van de amplitude van de toegevoerde h.f. trilling ligt, zoodat de uitgangsspanning of -stroom een constante amplitude moet hebben, tenminste wanneer de storing niet een grootere amplitudevariatie opwekt dan het verschil tusschen de amplitude van de ongestoorde inkomende h.f. trilling en de verzadigingsspanning van de diode. Hieruit volgt onmiddellijk, dat *dit systeem alleen maar goed kan werken, wanneer de verhouding tusschen de storing en het ongestoorde signaal beneden een bepaalde waarde blijft*. Zou de storing b.v. in de richting van afnemende amplitude een amplitudevariatie geven, die ongeveer gelijk is aan de amplitude van de ongestoorde trilling, dan is het duidelijk, dat deze storing niet geheel kan worden onderdrukt door middel van een begrenzer, omdat dan practisch de h.f. trilling ook geheel zou moeten worden onderdrukt. Armstrong geeft dan ook uitdrukkelijk aan, dat de methode alleen dan met succes voor het onderdrukken van storingen kan worden toegepast, wanneer het signaal sterker is dan de storing.

In principe is de redeneering volkomen gezond en zal de methode dus ook moeten werken, tenminste wanneer de storing niet een grootere amplitudevariatie geeft dan de amplitude van het h.f. signaal of een vrij groot gedeelte daar-

van. Bij de practische uitvoering komen echter moeilijkheden te voorschijn, die de geschetste methode van storingsonderdrukking welswaar niet onuitvoerbaar maken, maar die toch het effect iets geringer maken, dan men uit het voorgaande zou mogen verwachten.

In de eerste plaats zal men b.v. opmerken, dat door den begrenzer een vervorming van de h.f. trilling zal worden gegeven, omdat de „toppen” van den sinusvorm van de trilling worden afgeplat. Daardoor zullen harmonischen van de trilling worden opgewekt en de vraag is nu maar of deze niet storend werken. Dit behoeft echter in het geheel niet het geval te zijn, want we kunnen op den begrenzer een filter met onderdoorlaat laten volgen, dat de harmonischen onderdrukt. Omdat de vervorming voor elke periode van de trilling bij benadering dezelfde zal zijn, d.w.z. dat elke vervormde periode bij benadering denzelfden vorm zal vertoonen, is de sterkte van de grondtrilling practisch steeds dezelfde, zoodat we achter het filter weer een sinusvormige trilling met variabele frequentie hebben.

Mocht dit, wat in het geval van sterke storingen wel denkbaar is, niet het geval zijn, m.a.w. mocht de trilling dan nog een geringe amplitudevariatie vertoonen, dan kan nogmaals een begrenzer, gevolgd door een filter voor de onderdrukking van de door den begrenzer ingevoerde harmonischen, worden toegepast. Eventuele moeilijkheden, die het gevolg mochten zijn van de vorming van harmonischen in den begrenzer, kunnen dus op betrekkelijk eenvoudige wijze worden opgelost.

Er doet zich echter op andere wijze een veel grootere moeilijkheid voor, n.l. bij het probleem van de detectie van de frequentie-gemoduleerde trilling. Er is n.l. geen detector bekend, die in staat is als het ware de modulatie uit een trilling met frequentiemodulatie af te scheiden. Dat moet toch op de een of andere wijze gebeuren, want per slot van rekening interesseeren we ons minder voor de h.f. trilling dan wel voor de l.f. trilling, die door middel van deze h.f. trilling wordt overgedragen. Voorzover bekend kan het probleem van de detectie van frequentiegemoduleerde trillingen alleen worden opgelost door deze trilling eerst om te zetten in een trilling met een gelijkwaardige amplitudemodulatie en daarna een van de gebruikelijke methoden van detectie van amplitudemoduleerde trillingen toe te passen.

Deze omzetting van een trilling met

frequentiemodulatie in een trilling met een gelijkwaardige amplitudemodulatie, dat wil zeggen in een trilling, waarvan de amplitudevariatiën ten opzichte van de draagtrilling evenredig zijn met de frequentievariatiën van de draagfrequentie, geschiedt in principe op de volgende wijze. De frequentie-gemoduleerde trilling, b.v. in den vorm van een stroom van constante sterkte (zoals we dien van den begrenzer kunnen krijgen) wordt toegevoerd aan een electrisch netwerk, waarvan de impedantie lineair verloopt met de frequentie, tenminste in het bereik, waarover zich de frequentievariatiën van de trilling met frequentiemodulatie uitstrekken. Het gevolg van de werking van dit electrische netwerk is dan, dat we aan de uitgangsklemmen daarvan een spanning verkrijgen, waarvan de amplitude verandert in evenredigheid met de frequentieverandering.

Dit zal duidelijk worden aan de hand van fig. 1, waarin op de horizontale as de frequentie van de trilling is uitgezet, op de verticale as de uitgangsspanning van het netwerk — waarvan de inwendige schakeling ons voor het oogenblik minder interesseert — bij constanten ingangsstroom, terwijl de getrokken lijn Z de impedantie van het netwerk voorstelt in afhankelijkheid van de frequentie.

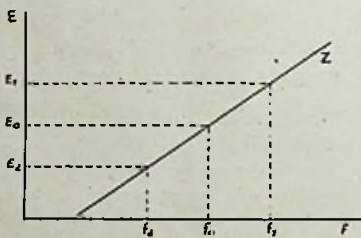


Fig. 1

Wanneer f_0 de frequentie van de ongemoduleerde draagtrilling voorstelt, zal een trilling van deze frequentie aan de uitgangsklemmen van het netwerk dus een spanning E_0 geven, dit is de draagcomponente van de trilling, die aan de uitgangsklemmen van het netwerk optreedt. Wordt er nu frequentiemodulatie toegepast met f_0 als rust- of gemiddelde frequentie, dan zal de frequentie van den ingangsstroom van het netwerk om deze frequentie gaan schommelen en b.v. slingeren tusschen de grenswaarden f_1 en f_2 . Tengevolge daarvan zal echter de uitgangsspanning gaan schommelen om de waarde E_0 , en wel tusschen de grenswaarden E_1 en E_2 . Kan nu de impedantie van het netwerk door een rechte lijn worden voorgesteld, m.a.w. verloopt de im-

pedantie lineair met de frequentie, dan zal het duidelijk zijn, dat op elk oogenblik de sterkte-verandering, die de uitgangsspanning ten opzichte van E_0 ondergaat, evenredig is met de verandering van de frequentie, die de ingangsstroom ten opzichte van f_0 ondergaat. Zoo worden dus de frequentievariatiën omgezet in equivalente amplitude-variatiën. Weliswaar verandert de frequentie van de uitgangsspanning van het netwerk daarbij ook, maar dit behoeft geen effect te hebben bij de detectie, welke op de omzetting volgt, omdat de gelijkrichter gemakkelijk aperiodisch voor de h.f. trillingen kan worden gemaakt.

Ogenschojnlijk is nu de geheele zaak in orde en moeten de amplitude-gemoduleerde trillingen aan den uitgang van het netwerk ontdaan zijn van de storingen, die hadden ingewerkt. Schijnbaar zeggen we, want wanneer we de proef zouden nemen met een willekeurige frequentie-modulatie, dan zou het blijken, dat in misschien 99 van de 100 gevallen de proef glansrijk zou mislukken en de verwachte storingsonderdrukking niet tot stand zou komen. En toch... een principiele fout zit er niet in de redeneering, terwijl ook Armstrong door demonstratie heeft kunnen aantonen, dat het systeem van storingsonderdrukking werkt, zooals blijkt uit een kort verslag van enkele van de proefnemingen, waarmede dit artikel wordt besloten. (Wordt vervolgd.)

Nederland heeft meer dan 1 miljoen luisteraars.

Het aantal op de rijkstelegraafkantoren aangegeven radio-ontvangtoestellen op 31 Dec. 1937 bedroeg 695.897, het aantal aangeslotenen aan radiodistributies 375.972, totaal 1.071.869.

Een vergelijking met vroegere opgaven levert het volgende op:

	toestellen	distributie	totaal
30 Sept. 1936	613.200	337.620	950.820
30 Sept. 1937	661.169	348.795	1.009.964
31 Dec. 1937	695.897	375.972	1.071.869

De toeneming van 30 Sept. '36 tot 31 Dec. '37 bedroeg voor de toestellen 13.5 %, voor de distributie 11.4 %, dus voor de distributie iets minder.

Over het jaar 30 Sept. '36—30 Sept. '37 bedroegen die percentages 7.8 % en 3.3 %. De distributie bleef over die periode dus meer achter.

Over de periode 30 Sept. '37—31 Dec. '37 evenwel; zijn de percentages 5.2 %

en 7.7 %, zoodat in deze laatste maanden de distributie weer iets sneller is toegenomen en de geheele toeneming voor zulk een korte periode bijzonder groot is. Het absolute aantal der toeneming van het totaal is in de laatste 3 maanden zelfs grooter dan over het geheele voorafgaande jaar.

Automatische sterkteregeling en stille afstemming.

(Verbetering.)

In het artikel van den heer Schaaper in het vorig nummer is in de tweede alinea bij de correctie ter drukkerij een verkeerde regel terecht gekomen, waardoor de betreffende zin onbegrijpelijk is geworden.

Men leze dezen zin als volgt:

„Bovendien ontstaat er, als de modulatie diepte groot is, zelfs voor sterke signalen een hinderlijke vervorming, doordat verschillende deelen van de modulatie beneden de grens vallen en dus niet gedetecteerd worden”.

VONKJES.

Op de automobiel-tentoonstelling in het R.A.I.-gebouw te Amsterdam is het opgevallen, dat het aantal luxe wagens en bussen met ingebouwde radio-ontvangers aanmerkelijk grooter was dan vorige jaren.

Als gevolg van het in Oostenrijk genomen besluit om de verplichte bijdrage der luisteraars voor den omroep met 10 pCt. te verhoogen, hebben 37.000 toestelbezitters hun vergunning opgezegd.

Den 14 Februari zal de nieuwe Britsche vlootbasis te Singapore worden geopend. Van 10.45 tot 13.50 zal een radio-reportage daarvan naar Europa worden gezonden, die via de *Nederlandsche* radiotelefoonverbinding Java-A'dam wordt overgebracht. De Britsche k.g. wereldomroep zal een directe heruitzending geven. De overige Britsche zenders geven des avonds een herhaling op platen.

Voor het verkeer der Deensche spoorweg-veerbooten tusschen Korsör en Nyborg wordt een installatie van radiomistbakens ingericht.

Het Noorderlicht en de geïoniseerde lagen.

In R.E. no. 4 werd aan de lezers het verzoek gericht, eventueel afwijkende verschijnselen bij radio-ontvangst te melden.

Ik kan U hieromtrent wel eenige bijzonderheden mededeelen, maar zie mij, om de waargenomen verschijnselen aan alle lezers duidelijk te maken, genoodzaakt, een korte uiteenzetting vooraf te laten gaan.

Een van de factoren, die het kortegolf verkeer beheerschen, is de hoogte van de verschillende geïoniseerde lagen boven de aarde. In de laatste jaren worden daarom deze hoogten voortdurend gemeten.

Zooals reeds meer in dit blad is beschreven¹⁾ wordt daarvoor gebruik gemaakt van een zender, die een bepaald aantal malen per seconde een zeer korten stoot geeft. Deze impuls zelf duurt slechts ongeveer 1/1000e seconde. Het aantal impulsen per seconde is vaak 50.

Wat gebeurt er nu met deze uitgezonden impulsen? Een vertikaal uitgezonden impuls treft de verschillende geïoniseerde lagen en wordt daardoor teruggekaatst. Een naast den zender opgestelde ontvanger krijgt dus, behalve het rechtstreeks ontvangen signaal, nog eenige daar vlak op volgende signaal-impulsen te hooren, die van de weerkaatsingen afkomstig zijn.

De hoogte van de geïoniseerde laag bepaalt den afgelegden weg van het weerkaatste signaal. Hoe hoger de laag ligt, hoe langer het duurt voordat het signaal weer op de aarde terug is.

Men gaat nu als volgt te werk: De output van den ontvanger wordt op een kathodestraal-oscillograaf gezet. De horizontale tijdbasis van de oscillograaf wordt gesynchroniseerd met den impuls-generator, die den zender moduleert, meestal een thyatron.

Aan het begin van de tijdbasis vindt men dan een zeer hooge piek, die het directe signaal aangeeft.

Rechts van deze piek volgen, al naar gelang van de omstandigheden, een of meer kleinere pieken, afkomstig van de echo's uit de ionosfeer.

In verschillende landen zijn gedurende een aantal jaren een paar zenders dag en nacht in bedrijf, met het doel een zoo volledig mogelijk overzicht te verkrijgen

¹⁾ Geïoniseerde lagen op geringe hoogte in de ionosfeer, R.-E. 1937, p. 164.

Een onverklaard verschijnsel bij het meten van echo's uit de ionosfeer, R.-E. 1937, p. 185.

van het gedrag der geïoniseerde lagen in de verschillende jaargetijden.

Het beeld op de oscillograaf wordt daartoe op een langzaam voortbewegende strook gevoelig papier geregistreerd.

Voor belangstellende amateurs bestaat de gelegenheid om zelf deze waarnemingen te verrichten. In den 80 m band bijv. bevindt zich een sterke zender, die algemeen door amateurs als een buitengewoon hinderlijke storing wordt beschouwd. Hij kenmerkt zich door een sterk, continu ratelend geluid, hetgeen veroorzaakt wordt door de ongeveer 50 impulsen per seconde, die uitgezonden worden.

Wanneer men deze impulsen met behulp van een oscillograaf gaat bekijken (het type 913 buisje van de R.C.A. is daartoe zeer geschikt) dan ziet men de hierboven beschreven pieken duidelijk naast elkaar liggen en voortdurend in onderlingen afstand en amplitude variëren.

Jammer genoeg hebben wij hier vrijwel uitsluitend te maken met gereflecteerde signalen; de grondgolf bereikt ons meestal niet, zoodat wij de grootste piek aan het begin van de tijdbasis moeten missen. Daardoor missen wij het punt van uitgang, ten opzichte waarvan wij den tijdsduur, tusschen direct signaal en echo's kunnen bepalen, zoodat omtrent de hoogten van de diverse lagen niet veel meer te zeggen is.

Fig. 1 geeft één van de vele mogelijk-

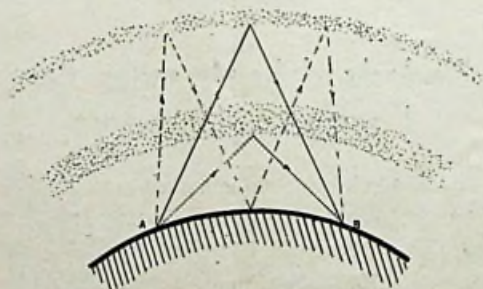


Fig. 1

heden aan, op welke manier de verschillende echo's ons kunnen bereiken. Achtereenvolgens nemen wij echo's waar van de lager gelegen E-laag, gevolgd door een echo uit de F-laag, terwijl er bovendien nog een echo achterna komt van een twee maal op en neer gekeatst signaal. Op de oscillograaf zien wij dan een beeld als in fig. 2.

Gedurende eenige maanden hebben wij vrijwel elken avond de verschijnselen waargenomen en, hoewel het bijna even moeilijk is als het voorspellen van goed of slecht weer, blijkt het toch, dat er eenige regelmaat in is te ontdekken, zoodat het vrij goed mogelijk is om vooraf

een conclusie te trekken over de mogelijkheid van een goede of slechte verbinding met het land, waarin de impulszender is gelegen.

Doordat er ook een Engelsche zender bestaat, G5PG, werkende op 4 MHz, is het ons daardoor mogelijk geworden, de iederen avond terugkerende sked met G6FY als middel te gebruiken ter verificatie van de waargenomen verschijnselen.

Na deze noodzakelijkerwijs wat lange inleiding, kan ik komen op hetgeen op den avond van den 25sten Januari, door ons werd waargenomen.

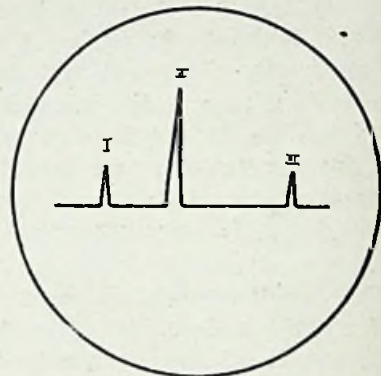


Fig. 2

Toen wij de mededeeling van de A.V.R.O. ontvingen over het sterke noorderlicht, zijn wij direct gaan kijken. Dit bericht kwam om even over achten; het noorderlicht was toen, hoewel duidelijk waarneembaar, nog niet zeer sterk.

De zender G5PG was echter niet te hooren, in tegenstelling met de andere avonden, waarbij de zender den geheelen avond goed te hooren is, om pas tegen een uur of tien onhoorbaar te worden.

Tegen kwart over achten, den tijd waarop het noorderlicht zeer sterk werd, kwam G5PG plotseling door en was binnen een minuut op volle sterkte, met een tamelijk constant beeld, dat wij vrijwel elken avond zien, weergegeven in fig. 2. Om kwart over acht verscheen plotseling in weinige seconden tijd een geweldig groote piek, geteekend in fig. 3, die verder gedurende de geheele sterke

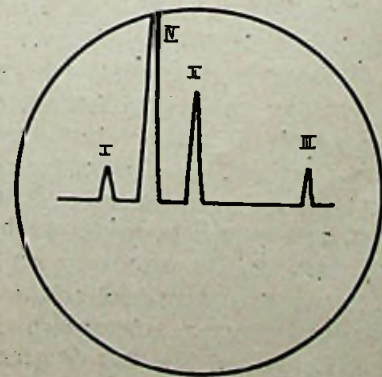


Fig. 3

periode van het noorderlicht zichtbaar bleef tot ongeveer 9 uur. Het geheele

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 13-19 FEBRUARI 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM I.

(KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 13 Februari.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.01 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwhalfuurtje S. S. Lantinga.
9.30 Gramfoonpl.
9.40 A. Pleysier: Van Staat en Maatschappij.
10.00 V.P.R.O. Zondagsschool.
10.30 Kerkdienst.
12.00-12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week. Prof. Dr. N. A. Donkersloot: „Levensvreugde”.
12.05-12.30 Filmpraatje door L. J. Jordaan.
12.30-1.15 The Twilight Serenaders. Arrangementen van Eddy Noordijk en Dolf Karelsen. Programma: 1. Wien bleibt Wien, marsch, Schrammel. 2. Berceuse uit „Jocelyn”, Godard. 3. In the shadows, Finck. 4. Von einer alten Spieluhr, celesta-solo, Müller-Melborn. 5. Lolita, Buzzi-Peccia. 6. Plegaria, tango, Freiberg. 7. Carmela, de Curtis. 8. Liebesfreud, Kreisler. 9. Hör mein Lied, Violetta, Klose-Lukesch. 10. Valse bluette, Drigo. 11. Il primo amor sei tu, de Curtis. 12. Kleiner Wiener Marsch, Kreisler.
1.15-2.00 Gramfoonmuziek.
2.00-2.30 Boekenhalfuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt: „De citadel” van A. J. Cronin.
2.30-4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Kamer-muziekmiddag met Imre Ungar (piano), de „Staalmeesters”. Afgewisseld met zang door Jo Zalsman in de serie „Nederlandsche Vocalisten doorkruisen de zangliteratuur”. Programma: 1. Viool en piano: Sonate no. 5 op. 24 in F gr. t., (Frühlingssonate), Beethoven. a. Adagio molto espressivo. b. Scherzo: allegro molto. c. Rondo: allegro ma non troppo. 2. Jo Zalsman zingt liederen van Brahms. a. Das Mädchen spricht. b. Feldeinsamkeit. c. Immer leiser wird mein Schlummer. d. Von ewiger Liebe. e. Die Mainacht. f. Der Gang zum Liebsten. 3. De Staalmeesters met Imre Ungar: Pianokwartet in g kl. t., K.V. 478, Mozart. a. Allegro. b. Andante. c. Rondo. 4. Jo Zalsman zingt liederen van Brahms. a. Wir wandelten. b. Am Sonntagmorgen. c. Vergebliches Ständchen. d. Liebestreu. e. Der Schmied.
4.00-4.15 Overshakelen op de versterkte zender. Daarna: Gramfoonmuziek.
4.15-4.55 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. Als intermezzo: Gramfoonplaten.
4.55-5.00 Sportuitslagen.
5.00 V.P.R.O. Ds. E. D. Spelberg: Gesprekken met luisteraars.
5.30 V.A.R.A. Voor de kinderen.
6.00 Gramfoonmuziek.
6.30 Sportpraatje.
6.45 Sportnieuws A.N.P., Gramfoonpl.
7.00 Tusschen Zeven en Acht, m.m.v. de Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman, en solisten.
8.00-8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten, daarna mededeelingen en gramfoonmuziek.
8.20-9.20 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Irene Eisinger (sopraan) en Max

Rostal (viool). Programma: 1. Overture „Die Heimkehr aus der Fremde”, Mendelssohn. 2. a. Aria van Despina uit „Cosi fan tutte”, Mozart. b. Aria van Serline uit „Don Giovanni”, Mozart. Irene Eisinger. 3. Eerste violconcert in g kl. t. op. 36, Bruch. a. Vorspiel. b. Adagio. c. Finale: allegro enerbico. Max Rostal. 4. a. Aria uit „Gianni Schicchi”, Puccini. b. Wals van Musette uit „La Bohème”, Puccini. Irene Eisinger. 5. a. Idylle ecossaise. b. Gipsy dance. Uit de balletmuziek „Henri VIII”, Saint-Saëns. 6. Aquarellen, wals, Joh. Strauss. Irene Eisinger.
9.20-9.35 Radiojournaal.

9.35-10.10 Greta Keller met haar eigen orkest. Uit de volgende nummers zal de chanssonière een keus doen: Roses in December - Bei mir bist du schön - Let's call the whole thing off - Remember me - When I learned French - Lamplight - You're here, you're there - Thank for the memory - If it's the last thing to do - I'm not giving up my heart - Lorelei - They can't take that away from me - Blue moon - May be I love you too much - Light's out - Alone - Eine kleine Reise im Frühling mit dir - Drunten in der Lobau - Sag' beim Abschied leise Servus - Yes air! - Wenn die Sonne - Steh still im Regen - In St. Anton am Alberg - Liebesgeschichten - In einem kleinen Wachtlokal - Geh' schlafen mein Junge.

10.10-10.30 „Inspecteur Vlijmscherp onder-vraagt.” Een serie korte schetsen van het politie-bureau door Hans W. Priwin. Spelleiding: Kommer Kleijn. 9. De vreemdeling op Schiphol. Personen: Detective-inspecteur Vlijmscherp, P. Huf. Bos, douanebeambte, Jack Hamel. Baron von Heidenstam, Jan Mulder. Smits, politieagent, Kommer Kleijn.

10.30-11.00 Gramfoonmuziek.
11.00-11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Het A. V. R. O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. O.m. wordt gespeeld: Bei mir bist du schön. Easy living. Jubilee. What makes you so sweet?

11.40-12.00 Gramfoonmuziek.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 14 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonmuziek.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
10.20 V.A.R.A. Declamatie J. Lemaire.
10.40 Gramfoonpl.
11.10 Declamatie J. Lemaire.
11.30 Orgelspel C. Steyn.
12.00 Gramfoonpl.
12.30 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot met medew. v. Fr. Vroons (tenor), D. Wins (piano).
1.15-1.45 Gramfoonpl.
2.00 „Alibaba en de veertig roovers” met tekst v. A. D. Hildebrand en muziek van H. de Groot, m.m.v. het V. A. R. A.-tooneel en het V.A.R.A.-orkest.
2.30 Free Focke (piano).
3.00 Declamatie Joh. Fiolet.
3.30 Gramfoonpl.
4.30 Voor de kinderen.
5.00 Orgelspel Joh. Jong, en Gramfoonpl.
6.00 Optreden van amateurs.
6.30 Muzikaal babbeltje P. Tiggers (met gramfoonplaten).
7.10 H. v. Laar: Het Bos als levensgemeenschap.
7.30 Conchita Riveira (sopraan) en D. Wins

(piano), en Gramfoonpl.
8.00 Herh. SOS-Ber.
8.03 Berichten A.N.P.
8.10 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.
8.40 „Parabel van den Koning en den bedelaar”, spel van J. D. Ietswaard.
9.00 Gramfoonpl.
9.30 Fantasia o.l.v. E. Walis.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 Het V. A. R. A.-orkest o.l.v. Antonio Votto.
11.05 E. Emeljanow (zang) en J. P. Bekkers (piano).
11.30-12.00 Gramfoonmuziek.

Dinsdag 15 Februari.

8.00-10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramfoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).
10.00-10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.
10.15-10.30 Gramfoonmuziek.
10.30-11.00 Ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Stornellando, intermezzo, Micheli. 2. Il Bacio, wals, Arditi. 3. Pour toi, tangolied, Delettre. 4. La Dicha, Argentijnsche tango, Cas-trucho. 5. Jedes verliebt sein, tzigane-wals, Antal. 6. Poppenmenuet, von Blon. 7. Moon at sea, foxtrot, Baxter.

11.00-11.30 Wenken voor de huishouding. Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand: „Gemakkelijke Zondagsmaaltijden”.

11.30-12.15 Orgelconcert door Pierre Palla, m.m.v. Mijntje Stoekert, zang. Programma: 1. Preludium en fuga, Rinck. 2. An Chloë, Mozart. 3. a. Pastorell, Telemann. b. Glück, Telemann. c. Das Frauzimmer. Telemann. d. Seltene Glück, Telemann. 4. Tanzlied im Mai, Franz. 5. Fantasy, Harold-Dark. 6. Liebestraum, Liszt. 7. Aan het spinnewiel, Bixardi. 8. Kinderlied, Lothar-Brühne. 9. Plaisir d'amour, Martini. 10. Fantasie sonate no. 2, De Lange.

12.15-1.00 Jetty Cantor's ensemble. 8. Hofballtänze, wals, Lanner. 9. Puisque la porte est close, Simon. 10. Slavischer Tanz no. 8, Dvorak. 11. Eine Frau muss klug sein, Schmidt-Gentner. 12. Russische melodieën. 13. I'm feeling like a million, foxtrot, Brown. 14. Au paradis des valses, potpourri, Salabert. 15. Sag' dass du mir gut bist, foxtrot, Profes.

1.00-1.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Through night to light, marsch, Laukien. 2. Overture „Eine Nacht in Venedig”, Joh. Strauss. 3. a. La voix des cloches, Luigini. b. Humoreske, Dvorak. 4. The wedding of the winds, wals, Hall. 5. Woodland pictures, Fletcher. a. Introduction and dance „In the hay-fields”. b. Romance „An old world garden”. c. Humoreske „The bean feast”. 6. Per aspera ad astra, marsch, Urbach.

1.45-2.00 Gramfoonmuziek.
2.00-2.45 Vervolg concert. Programma: 1. Sinfonia voor dubbelorkest in Es gr. Joh. Chr. Bach. a. Allegro spiritoso. b. Andante. c. Allegro. 2. Symphonie no. 97 in C gr. t., Haydn. a. Adagio - vivace. b. Adagio ma non troppo. c. Menuetto - allegretto - trio. I. Finale - presto assai. 3. Eine kleine Nachtmusik, serenade voor strijkinstrumenten, Mozart. a. Allegro. b. Romance - andante. c. Menuetto - allegretto. d. Rondo allegro.

2.45-3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin Knip-

cursus (18e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.30 Pianospel door Louis Schoonman. Programma: 1. a. Fantasie in C gr. t., Haydn. b. Sonate in G gr. t., Scarlatti. c. Sonate in C gr. t., Scarlatti. (± 4.00 Intermezzo voor het overschakelen op de versterkte zender). 2. a. Intermezzo in a kl. t., Brahms. b. Intermezzo in fis kl. t., Brahms. c. Intermezzo in A gr. t., Brahms. Intermezzo: Gramofoonmuziek. 3. Rondo in Es gr. t., Chopin.

4.30—5.00 Het Radio-Kinderkoor o.l.v. Jacob Hamel. Programma: 1. Inleiding. 2. Er is een Prinsesje geboren, Hamel. 3. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin van Dijk. I. Van twee ooeivaars. II. Versjes: Witborstjes, G. Nieuwenhuysen. De vogels zingen, G. Nieuwenhuysen. Kameraadjes, Ant. van Dijk. III. Gelukwensen voor jarige luistervinkjes t.m. 8 jaar.

5.30—6.30 De Palladians. Programma: 1. Einzug der Rosenkönigin, Holländer. 2. Love in Arcady, Wood. 3. Free air, Grofé. 4. Hymne à Ste Cécile, Gounod. 5. Tweede Hongaarsche dans, Brahms. 6. Snow-flakes, Charosin. 7. Slavische dans no. 6, Dvorak. 8. Orgelsolo. 9. Perpetuum mobile, Strauss.

6.30—7.00 Dinermuziek (gr.pl.).

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (16e les) door James Brotherhood.

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

8.15—8.30 Gramofoonmuziek.

8.30—10.15 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavondtrein. Medewerkenden: Mr. A. W. Kamp (met een voordracht), Kurt Engel (de beroemde xylofonist), Irene Eisinger (de zangeres), de Song Singers (de van ouds bekende A.V.R.O.-zangers) en Pierre Palla (op het orgel). Het geheel wordt omlijst en doorspekt van muziek, te spelen door het Omroeporkest, waarvan aan het hoofd staat maestro Frieder Weissmann. In de zaal: Amersfoorters (en natuurlijk ook Amersfoortsters). Programma: 1. Orgel: Het lied van de Bonte Dinsdagavondtrein, Tak-De Haas. 2. Orkest: Ouverture „Leichte Kavallerie”, von Suppé. 3. Irene Eisinger en orkest: a. Mei Muatterl war a Weanerln, Gruber; b. Drunt'ln der Lobau, Strecker; c. Das Glück is a Vogerl, Kratzl. 4. Kurt Engel en Pierre Palla: a. Allen voran; b. Sweet melody; c. Engel-Rhythmen. 5. Orkest: Chaplinade, Fischel. 6. Song Singers: a. Vieni; b. Marischka; c. Tiritomba; d. Wiener Walzer; e. Ciribiribin. 7. Mr. A. W. Kamp, voordracht. 8. Orkest: Schönbrunn, Lanner. 9. Irene Eisinger met orkest: a. Ich muss einmal wieder in Grinzing sein, Benatzky; b. Vilja, o Vilja, Lehár; c. Ária van Adele uit „Die Fledermaus”, Strauss. 10. Kurt Engel met Palla: a. Rustikatin Rufus; b. Modern Times. 11. Orkest: Persischer Marsch, Strauss. 12. Orgel: Finale.

10.15—11.00 Gramofoonmuziek.

11.00—11.40 Nieuwsberichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. O. m. wordt gespeeld: She's tall, she's tan, she's terrific. The dipsey doodle. In the mountains of the moon.

11.40—12.00 Gramofoonmuziek.

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

Woensdag 16 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonmuziek.

9.30 P. J. Kers Jr.: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: E. v. Praag (declamatie), Bach-Cantate (graf. opn.) en Gramofoonmuziek.

11.30 J. A. Berger: Industrialisatie.

12.00 Gramofoonpl.

12.30 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.

1.30—1.45 Gramofoonpl.

2.00 Kniples.

2.30 Voor de Vrouw.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 The Hodlars (accordeo-nduo).

5.45 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.

6.15 The Hodlars.

6.30 Psychologische causerie.

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.

8.16 „Die Tatarin”, operette van R. Stauch (Sel.), m.m.v. het V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot en solisten.

8.45 „Drie vrouwen”, spel van K. Mansfield.

9.30 Orgelspel Joh. Jong.

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 Fantasia o.l.v. E. Walis m.m.v. Len Connel (zang) en de „Four Blue Stars”.

11.00 Utr. Sted. orkest o.l.v. W. v. Otterloo m.m.v. J. Oellers, viool (gr.opnamen).

11.55—12.00 Gramofoonpl.

Donderdag 17 Februari.

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. Morgenwijding.

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—11.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Ouverture „Le fils du madarin”, Cui. 2. Scènes alsaciennes, Massenet. a. Dimanche matin; b. Au cabaret; c. Sous les tilleuls; d. Dimanche soir.

11.00—11.30 Knipcursus kinderkleding (5e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

11.30—12.30 Vervolg concert. Programma: 1. Suite in C gr. t., Bach. a. Ouverture - grave - vivace; b. Courante - allegro; c. Gavotte I, II - allegretto vivace; d. Forlane - allegro; e. Menuet I, II - andante con moto; f. Bourrée I, II - Allegro; g. Passepied I, II - allegro moderato. 2. St. Paul's suite v. strijkorkest, Holst. a. Jig; b. Ostinato; c. Intermezzo; d. Finale (The dargason).

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

1.00—1.30 Gramofoonmuziek.

1.30—2.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Offenbachiana, potpourri, Conradi. 2. Extase, Ganne. 3. Mondnacht auf der Alster, wals, Fetras. 4. Leichtes Blut, galop, Strauss.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis.

2.30—3.00 Vervolg concert. 5. Ouverture „Die Felsenmühle”, Reissiger. 6. Mascarade-suite, Lacomme. a. Cortège (marsch); b. Arlequin et Colombine (divertissement); c. Les mandolinistes (serenade); d. Final alle polacca (défilé). 7. Wals uit de operette „Zigeunerliebe”, Lehár.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Vervolg knipcursus (17e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.00 Gramofoonmuziek.

4.00—4.30 Overschakelen op de versterkte zender. Daarna: Voor zieken en thuiszittenden. Mevrouw Antoinette v. Dijk leest voor „Nieuwe Horizon” door J. W. Eekhout (De weg naar levensgeluk). Daarna: Groeten aan zieken en ouden-van-dagen.

4.30—4.50 Orgelconcert door Pierre Palla. Programma: 1. Fragm. uit „Alessandro Stradella”, von Flotow. 2. Famous waltzes, Kunz. 3. Phantom melody, Ketelbey. 4. Keropie, Rose.

4.50—5.30 Serie sprookjes voor jong en oud. XI. De schoone slaapster, hoorspel door Peggy van Kerckhoven naar het sprookje van de gebr. Grimm. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: De koning, Richard Flink. Zijn hofmaarschalk, Ferd. Sterneberg. Eerste hofdame, Ant. v. Dijk. Tweede hofdame, Hetty Verwoerd. De feeën-koningin, Greetje Vermeer. De heks, Ant. van Dijk (d). Prinses Doornroosje, Miep v. d. Berg. De prins, Bob Oosthoek. Een schipper, Frans van Schorel. De verteller, Kommer Kleijn. Na

afloop: Gelukwensen voor jarige luistervinkjes boven 8 jaar.

5.30—6.30 Gramofoonmuziek.

6.30—7.00 Sportpraatje door Han Hollander.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Pianorecital door Adrian Aeschbacher. Programma: Acht Kreisleriana-fantasieën, op. 16, Schumann. 1. In d kl. t. 2. In B gr. t. 3. In g kl. t. 4. In B gr. t. 5. In g kl. t. 6. In B gr. t. 7. In Es gr. t. 8. In d kl. t.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (16e les) door James Brotherhood.

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

8.15—10.45 Caeciliaconcert in het Concertgebouw te Amsterdam. Dirigent: Eduard van Beinum. Violsolist: José Barniol. Programma: 1. Onvoltooide symphonie (nr. 8 in b kl. t.), Schubert. a. Allegro moderato; b. Andante con moto. 2. Vioolconcert in D gr. t. op. 77, Brahms. a. Allegro non troppo; b. Adagio; c. Allegro giocoso, ma non troppo vivace. José Barniol. Pauze: Merkwaardige instellingen in Nederland. „Bronbeek en zijn bewoners”, een reportage door Gustav Czopp van het Kon. Militaire Invalidenhuis te Arnhem. Aan deze uitzending gaat een kort woord vooraf gesproken door Z.Exc. Ch. J. I. M. Welter, Minister van Koloniën, terwijl bij de rondgang door het instituut de commandant Generaal C. A. Rijnders zijn persoonlijke medewerking verleent. Caeciliaconcert: 3. Vijfde symphonie in c kl. t. op. 67, van Beethoven. a. Allegro con brio. b. Andante con moto. c. Allegro. d. Allegro.

10.45—11.00 Gramofoonmuziek.

11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Dansmuziek o.l.v. H. Mossel. Het A.V.R.O.-Dansorkest zal o.m. voor u spelen: Stop, you're breaking my heart. Too marvellous for words. Noah's ark.

11.40—12.00 Sprookjes om middernacht (bew. Palla) door Pierre Palla verteld door middel van het A.V.R.O.-Concertorgel.

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

Vrijdag 18 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonmuziek.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Declamatie P. te Nuyl.

10.40 Riek van Veen (alt), D. Wins (piano).

11.10 Vervolg declamatie.

11.30 Orgelspel C. Steyn.

12.00—12.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek.

12.30—1.30 Pierre Palla (orgel), Bor. Lensky (viool), Liesselotte Jacobi (zang). Programma: 1. Orgel: Escapade, Philips. 2. Viool: Tanz, David. 3. Zang: a. Viele gold'ne Sternlein, Geister. b. Komm, Heide meiner Träume, O. Straus. 4. Viool: a. Tanz der Derwische, Bendix. b. Dream shadows, Coots. 5. Zang: a. September in the rain, Warren. b. Wien, du Stadt meiner Träume, Siczynski. 6. Viool: a. Nocturne in e gr. t. Chopin-Milstein. b. Tango exotique, Marcel. 7. Orgel: a. Algerian song, Ketelbey. b. Dans l'ombre près de vous, Bordin. 8. Zang: a. Ich liebe dich, uit „Zauber der Boheme”, Stolz. b. Alle Tage ist kein Sonntag, Klewing. 9. Orgel: a. I've got rain in my eyes, Levinson. b. The spirit of youth, Gilbert.

1.30—2.15 Het Lyra-trio. Programma: 1. Melodie, Glück. 2. Allegro spiritoso, Senaillé. 3. L'amour toujours l'amour, Friml. 4. Polichinelle, Kreisler. 5. Wals uit „Die lustige Witwe”, Lehar. 6. Aus meinem Tagebuch, Reger. 7. Csardas, Farkas. 8. The song of songs, Moya. 9. Stringin' along, Rubinoff. 10. Humoreske, Dvorak. 11. Walspotpourri.

2.15—2.35 „De tuin in Februari” door P. J. Schenk.

2.35—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Vrijdagmiddag Variété, m.m.v. het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. The croaking nightingales, Richard Flink, voordracht. Het aandeel van het dansorkest: 1. Gangway. 2. Roses in December.

3. Tango du rêve. 4. Adam's apple. 5. Naught sticks, xylofoonsolo. 6. Harlem bolero. 7. Caravan. 8. Nola, pianosolo. 9. Canadian capers, xylofoonsolo. 10. Go South, young man! Rich. Flink draagt voor: uit „Zonderlinge reizen zwart en wit”, door Johan Luger en Jo Spier. Croaking Nightingales: 1. On a little bamboo bridge. 2. Miss Otis regrets. 3. Chinatown. 4. You're drinking me crazy. 5. Sleepy head. 6. Nagasaki. 7. Bye, bye, blues.

4.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
5.00 Voor de kinderen.
5.30 Fantasia o.l.v. E. Walis.
6.00 Optreden van amateurs.
6.30 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.
6.50 Joh. Jong (Hammondorgel).
7.00 Th. Thijssen: Herinneringen aan de „Nieuwe School” (II).
7.20 Gramofoonpl.
7.25 Berichten A.N.P.
7.30 V.P.R.O. Berichten V.G.P.
7.35 Ds. G. J. Sirks: Lezen in den Bijbel.
8.00 Jan Odé (piano).
8.30 Mej. Dr. J. W. Herfst: Modern Gezondheidsverlangen.
9.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.30 „Blauwbaard's einde”, met tekst van A. D. Hildebrand en muziek van H. de Groot, met medw. v. het V.A.R.A.-tooneel en het V.A.R.A.-orkest.

10.00 Socialistisch wijdingshalffuur.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 V.P.R.O. Avondwijing.
11.00 L. Somer (viool), R. Schoute (piano).
11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).
11.55—12.00 Gramofoonpl.

Zaterdag 19 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonmuziek.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.
10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Fantasia o.l.v. E. Walis, Radiotooneel, Gramofoonpl. en N.V.V.-Uitzending „Huisbezoek”.
12.00 Gramofoonpl.
12.30 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.
1.15—1.45 Gramofoonpl.
2.00 J. F. Ankersmit: Bij de 70ste verjaardag van Dr. Henri Polak.
2.15 Tr. ter Steege (zang), Joh. Jong (piano), en Gramofoonpl.
3.15 Schaakles.
3.35 Residentie-orkest o.l.v. A. „Votto m.m.v. Yelli d'Aranyi-viool (gr.opnamen).
4.30 Esperanto-uitzending.
4.50 Vervolg concert (gr.opn.).
5.40 Boekbespreking A. M. de Jong.
6.00 Orgelspel C. Steyn m.m.v. B. v. Dongen (zang).
6.30 De Wielewaal o.l.v. P. Tiggers en W. Thomassen: Kaderscholing in de winter.
7.00 Filmiland.
7.30 V.P.R.O. Bijbellezing Ds. J. Aris.
8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.
8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.
8.15 Gramofoonpl., Declamatie K. den Haan, en het Noviteiten-orkest o.l.v. H. d. Groot m.m.v. B. Silbermann (piano).
9.15 „En nu... Oké”, m.m.v. de Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman en solisten.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Orgelspel J. Jong.
11.00 Gramofoonpl.
11.15 C. Steyn's Accordeon-orkest m.m.v. B. v. Dongen (zang).
11.45—12.00 Gramofoonpl.

HILVERSUM II.

301,5 M. (995 k.Hz.)

Zondag 13 Februari.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijing o.l.v. Ds. G. W. v. Deth, m.m.v. L. Bogtman (bas) en J. C. van

Westering Jr. (orgel).
9.30 K.R.O. Gramofoonpl.
10.00 Hoogmis.
11.30 Gramofoonpl.
12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards (om 1.00 Causerie „Hollanders op reis”).
2.00 Vragenbeantwoording.
2.45 Gramofoonpl.
3.00 Dr. Rud. Réti (piano) en Hans Gruys (mezzo-sopraan).
3.30 Gramofoonpl.
4.15 Ziekenlof.
4.55 Sportnieuws.
5.00 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).
5.50 Kerkdienst uit de Ned. Herv. Kerk te Rijswijk. Voorg.: Ds. J. v. d. Wiel. Orgel: M. J. Visser. Na afloop: Gewijde muziek (gr.pl.).
7.45 K.R.O. Sportnieuws.
7.50 Middenstandspraatie.
8.10 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
8.25 Gramofoonpl.
8.30 „Ekaterina”, operette van R. Stauch, met medew. v. solisten, K.R.O.-Operette-koor en -orkest o.l.v. P. Reinards.
9.50 Gramofoonpl.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Epiloog.
11.00—11.30 Esperantolezing.

Maandag 14 Februari.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
8.30 Gramofoonpl.
9.30 Gelukwenschen.
9.45 Gramofoonpl.
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. A. Hoekzema.
11.00 Christ. Lectuur.
11.30 Gramofoonpl.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 Orgelconcert J. Kort.
1.30 Gramofoonpl.
2.00 Voor de scholen.
2.35 Gramofoonpl.
3.00 Causerie over Kamerplanten.
3.40 Gramofoonpl.
4.00 Bijbellezing Ds. J. C. J. Kuiper.
5.00 Gramofoonpl.
5.15 Voor de kinderen.
6.15 Gramofoonpl.
6.30 Vragenuur.
7.00 Berichten.
7.15 Vervolg vragenuur.
7.45 Reportage.
8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Berichten, Sportnieuws.

8.15 Kon. Chr. Oratoriumvereniging „Excelsior”, T. v. d. Sluys (sopraan), Mr. Harm Smedes (tenor) en M. Kloos (bariton), het Residentie-orkest en Ph. Dusch (cembalo). Leiding: A. v. d. Horst.
9.05 Prof. Dr. G. Ch. Aalders: De vervulling der profetie.
9.35 Vervolg concert.
10.25 Berichten A.N.P.
10.30 Gramofoonpl.
10.45 Gymnastiekles.
11.00—12.00 Gramofoonpl. Na afloop: Schriftlezing.

Dinsdag 15 Februari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramofoonpl.
11.30 Godsd. halffuur.
12.00 Berichten.
12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.
1.00 Gramofoonpl.
1.20 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhauer m.m.v. Alb. Klein Jr. (zang).
2.00 Vrouwenuur.
3.00 Modecursus.
4.00 H.I.R.O. Gramofoonpl.
4.05 W. N. v. d. Hout: Vivisectie als doel en als middel.
4.30 Gramofoonpl.
4.35 H.I.R.O.-Post.
4.40 Gramofoonpl.

4.45 F. K. Bussemaker: De weg naar Onsterfelijkheid.

5.10 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhauer m.m.v. A. Klein Jr., zang (om 5.45 Felicitatiebezoek).
6.40 Esperantocursus.
7.00 Berichten.
7.15 Pater J. Jacobs: Katholicisme en Nationaal-Socialisme.
7.35 Sporthalffuur.
8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
8.15 Sted. orkest van Maastricht o.l.v. H. Hermans m.m.v. W. Andriessen, piano (van 9.00—9.15 Gramofoonpl.).
10.00 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (van 10.30—10.40 Berichten A.N.P.).
11.30—12.00 Gramofoonpl.

Woensdag 16 Februari.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
8.30 Gramofoonpl.
9.30 Gelukwenschen.
9.45 Gramofoonpl.
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. E. Douma.
11.00 Gramofoonpl.
11.15 Ensemble Van der Horst.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 Gramofoonpl.
1.45 Orgelspel A. Gray.
2.45 Gramofoonpl.
3.00 Chr. Lectuur.
3.30 Gramofoonpl.
4.00 Watty Krap (alt) en J. Patist (piano).
4.45 Felicitaties.
5.00 Voor de jeugd.
5.45 Gramofoonpl.
6.00 Land- en tuinbouwhalffuur.
6.30 Taalles en causerie over het Binnenaanvaringsreglement.
7.00 Berichten.
7.15 Mr. P. G. Knibbe: Vestigingswet Kleinbedrijf 1937”.
7.45 Reportage.
8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
8.15 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk.
9.00 J. Visser: Mannenwerk en Vrouwentaak.
9.30 Vervolg concert.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 Damppraatje.
10.20 Gramofoonpl.
10.45 Gymnastiekles.
11.00—12.00 Gramofoonpl. Na afloop: Schriftlezing.

Donderdag 17 Februari.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonpl.
10.00 N.C.R.V. Gramofoonpl.
10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. J. J. v. Petegem.
10.45 K.R.O. Gramofoonpl.
11.30 Godsd. halffuur.
12.00 Berichten.
12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramofoonpl.
2.00 N.C.R.V. Handwerkles.
3.00 J. v. Opstal (piano).
4.00 Bijbellezing Ds. A. K. Straatsma.
5.00 Handenarbeid v. d. jeugd.
5.30 Amsterdamsch Salonorkest o.l.v. D. H. Ph. Kiekens.
6.45 Causerie Mej. G. B. J. Valkenier.
7.00 Berichten.
7.15 H. J. Ardon: Jeugdvoetbal en de C.N.V.B.
7.30 Gramofoonpl.
7.45 Reportage.
8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
8.15 Suriname-Avond m.m.v. sprekers en het Evang. Luth. Kerkkoor „Toewijing” o.l.v. H. W. v. d. Berg. Orgel: P. Matla.
9.15 Gramofoonpl.
9.30 Rijkswijsch Chr. Mannenkoor o.l.v. M. Eberts (om 10.10 Berichten A.N.P.).
10.45 Gymnastiekles.
11.00—12.00 Gramofoonpl. Na afloop: Schriftlezing.

Vrijdag 18 Februari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
11.30 Bijbelsche causerie.
12.00 Berichten.
12.15 Modern Kleinorkest o.l.v. J. de Leur, en Gramfoonpl.
2.00 Orgelconcert E. Haak, en Gramfoonpl.
3.00 Gramfoonpl.
3.10 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards met medew. v. H. Hermann (viool).
4.05 Gramfoonpl.
4.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.
5.00 Gramfoonpl.
5.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
6.00 Land- en tuinbouwcauserie.
6.20 De K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
7.00 Berichten.
7.15 Causerie.
7.35 Gramfoonpl.
7.45 Berichten A.N.P.
8.00 Bouwmeesters-Revue „Neerlands Bloed”.
10.30 Berichten A.N.P.

Zaterdag 19 Februari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
11.30 Godsd. halfuur.
12.00 Berichten.
12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en Gramfoonplaten.
2.00 Voor de jeugd.
2.30 Gramfoonpl.
3.00 Kinderuur.
4.05 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.
5.30 Esperantonieuws.
5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.
6.15 Gramfoonpl.
6.20 Journ. weekoverzicht P. de Waart.
6.45 Gramfoonpl.
7.00 Berichten.
7.15 J. B. Bernink: Het zien van de natuur.
7.35 Actueele aetherflitsen.
8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
8.15 Overpeinzing met muzikale omlijsting.
8.35 Gevar. programma.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Sportoverzicht.
10.55—12.00 Gramfoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 13 Februari.

DAVENTRY.
5.40 n.m. Het Kolisch strijkkwartet.
LONDON REGIONAL.
6.50 n.m. BBC-Orkest o.l.v. Constant Lambert m.m.v. Louis Kentner (piano).
BRUSSEL (Fr.).
7.35 n.m. Gramfoonmuziek.
BRUSSEL (VI.).
8.20 n.m. Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot m.m.v. Renée v. Elst (chansonnière) en Aubrey Pankey (bariton). 1. Steeple chase, de Radoux. 2. Zang: a. Het marionettentheater, Vreden. b. Wenn die Sonne hinter den Dächern versinkt, Kreuder. 3. Was die Donau erzählt. 4. Bariton: a. Deep river, Burleigh. b. Water boy, Robinson. e. Were you there? Pankey. 5. Czardas no. 6 voor harmonica en orkest, Michiels (solist: René Segers). 6. Zang: Als iedereen zei wat hij dacht, Vreden. b. The organ, the monkey and me, Clarkson. 7. Einzug der Gladiatoren, Fucik.

ROME.
9.30 n.m. Het Mannenkoor van Bari o.l.v. Biagio Grimaldi.
KALUNDBORG.
10.15—11.30 n.m. Het Omroepdansorkest o.l.v. L. Preil.

Maandag 14 Februari.

DAVENTRY.
5.20 n.m. Het Gershom Parkington kwintet.
LONDON REGIONAL.
6.50 n.m. Orgelspel Frank Newman.
BRUSSEL (Fr.).
7.35 n.m. Gramfoonmuziek.
BRUSSEL (VI.).
8.20 n.m. „Die Blume von Hawai”, operette v. Paul Abraham, m.m.v. het Omroep-Operette-Orkest o.l.v. K. Walpot, Gemengd Koor o.l.v. L. Gras en solisten.
KALUNDBORG.
9.45 n.m. Het Erling Bloch-kwartet.

KEULEN.
9.50—11.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. L. Eysoldt, Pianoduo Alfons Walter en Franz Leo Andries en Instrumentaal kwartet.

Dinsdag 15 Februari.

DAVENTRY.
5.20 n.m. Charles Ernesco en zijn kwintet met medew. v. Webster Booth (zang).
PARIS P.T.T.
6.50 n.m. Henri Schidenhelm (piano).
BRUSSEL (Fr.).
7.05 n.m. Het Omroepkleinorkest o.l.v. A. Souris.
ROME.
8.20 n.m. De Stafmuziek van het Corps Carabinieri o.l.v. L. Cirenei.
KALUNDBORG.
9.40 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. E. Tuxen.
DEUTSCHLANDSENDER.
10.20—11.20 n.m. Opnamen van een concert uit Warschau.

Woensdag 16 Februari.

DAVENTRY.
5.40 n.m. Billy Cotton en zijn Band.
LONDON REGIONAL.
6.55 n.m. Lieder van Teresa del Riego, door Mary Jarred (alt).
BRUSSEL (Fr.).
7.35 n.m. Gramfoonmuziek.
ROME.
8.20 n.m. Uit de Scala, Milaan: „Martha”, opera van Fr. v. Flotow.

RADIO PARIS.
9.05 n.m. Mevr. Bleuzet-Trezeneur (piano).
KALUNDBORG.
10.35—11.50 n.m. Dansmuziek uit „Ambassadeur” o.l.v. W. Olesen.

Donderdag 17 Februari.

DAVENTRY.
5.40 n.m. Eddie Carroll en zijn Band.
LONDON REGIONAL.
6.20 n.m. „Flight into the Blue” (Fahrt ins

Blaue), muzikale comédie van V. Kelemen met muziek van Reissfeld en Marbot, m.m.v. solisten, het pianoduo A. Sandford en A. Paul en het BBC-Variété-Orkest o.l.v. M. H. Lubbock.

BRUSSEL (VI.).
7.23 n.m. Gramfoonmuziek.

RADIO PARIS.
8.50 n.m. Symphonieconcert o.l.v. H. Pensis: 1. Eerste symphonie, Brahms. 2. Variaties over een thema van Mozart, Reger. 3. Sinfonietta, Spitzmüller. 4. Tweede suite „Daphnis et Chloë”, Ravel.

DEUTSCHLANDSENDER.
9.50 n.m. A. Lutz (viool) en Helma Elsner (cembalo).

HAMBURG.
9.50—11.20 n.m. Nedersaksisch Symphonie-orkest o.l.v. O. E. v. Sosen.

TOULOUSE.
11.35 n.m. Weenske muziek.

Vrijdag 18 Februari.

DAVENTRY.
5.20 n.m. Charles Brill en zijn orkest m.m.v. Désirée McEwan (piano).

PARIS P.T.T.
6.50 n.m. Orgelconcert G. Bret.

BRUSSEL (Fr.).
7.35 n.m. Gramfoonmuziek.

ROME.
8.20 n.m. „Eva”, operette van Lehar. Dirigent: U. Mancini.

KALUNDBORG.
9.40 n.m. Alb. Monseux (viool) en F. Jensen (piano). 1. La fille aux cheveux de lin, Debussy. 2. a. Andante, Fauré. b. Berceuse, dito. 3. Nocturne, L. Boulanger. 4. Caprice, L. Aubert.

DEUTSCHLANDSENDER.
10.20—11.20 n.m. Otto Kernbach's orkest.

RADIO PARIS.
11.20 n.m. Nachtconcert o.l.v. Rhené-Baton. 1. Concert voor orgel en orkest in d kl. t., Händel (orgel: Marcel Dupré). 2. Vierde symphonie, Magnard. 3. Escales, J. Ibert.

Zaterdag 19 Februari.

DAVENTRY.
5.20 n.m. Brian Lawrance en zijn Band met medew. v. solisten.

LONDON REGIONAL.
6.20 n.m. Het BBC-Northern orkest o.l.v. H. F. Clark.

BRUSSEL (Fr.).
7.35 n.m. Gramfoonmuziek.

BRUSSEL (VI.).
8.35 n.m. Uit Mechelen: Beethoven-concert ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan van de stichting van de Koninklijke „Réunion Lyrique”, m.m.v. het Conservatorium-orkest o.l.v. G. Devreese, Ria Lenssens (sopraan), Mevr. Godenne-Loots (alt), Gaston Feremans (tenor), Maurice de Groote (bas), het koor „Arti Vocali” en Jef Alpaerts (piano).

TOULOUSE.
9.50 n.m. Weenske muziek.

KALUNDBORG.
10.35—11.50 n.m. Het Omroepdansorkest o.l.v. L. Preil.

Automatische Frequentie Bijregeling zonder Drukknop Afstemming

Fouten, die aan het systeem kleven. Een verbeterde methode

•••

In de voorafgaande beschouwingen hebben wij getracht de werking, zoowel mechanische als elektrische, van de drukknopafstemming te verduidelijken.

Heeft frequentiebijregeling zonder drukknopafstemming óók zin? Het hier volgende artikel zal deze vraag probeeren te beantwoorden, terwijl wij tevens eens gaan zien, hoe automatische frequentiebijregeling in de praktijk voldoet. En dan doet zich de vraag voor: heeft men bij een goed gebouwden ontvanger op de normale omroepbereiken *behoefte* aan een automatische frequentiebijregeling?

Als verfijning van de mechanische instelling bij drukknop-afstemming zeer zeker. Men kan echter den hulposcillator van elken ontvanger wel zoo goed bouwen, dat na de eerste minuut na het inschakelen de frequentie niet meer verloopt dan 200 à 300 Hz in het midden-golfgebied.

Ook netspanningsvariatiën hebben frequentievariatiën ten gevolge, die gelukkig in het algemeen binnen bovengenoemde grenzen blijven.

Verloopt de oscillator echter meer, dan krijgt men een toestand waarbij een grooter gedeelte van de zijbandfrequenties van den naastliggenden zender mee in het doorlaatgebied van het m.f. filter terechtkomt, zoodat verergering van het onaangename „zijbandgeruisch” het gevolg is. Bij vele ontvangers moet men dan ook, nadat het apparaat eenige minuten heeft gewerkt, even „bijstemmen”, maar een bepaald dringende behoefte aan automatische frequentie-bijregeling

verschijnsel nam daarna in sterkte af en om enkele minuten over negenen was van den geheelen zender niets meer te hooren.

Mogen wij hieraan de conclusie vastknoopen dat er ergens in de ionosfeer een sterk spiegelende, weinig absorberende laag als het ware tusschen de normaal voorkomende lagen werd geschoven? En was dit dan de laag, waarin het noorderlicht gevormd werd? En zou de slechte ontvangst van veraf gelegen zenders soms te wijten zijn aan de afscherpende werking van deze laag?

Ziedaar eenige vragen die op een definitieve oplossing wachten.

F. C. G. VAN BAERLE, PAoFY,

gevoelen wij nog niet.

Bij de ontvangst van zenders op de korte golven treedt het gebrek in constantheid veel duidelijker op den voorgrond. Vaak ondervindt men daar, dat niet alleen gedurende enkele oogenblikken na het inschakelen „de zender wegloopt”, zooals men geneigd is te zeggen, maar dat men zelfs na eenige keeren bijgeregeld te hebben, blijft constateeren, dat op een gegeven moment de weergave scheller wordt; de lage tonen gaan verdwijnen en men moet opnieuw bijstemmen.

In zulke gevallen is automatische frequentiebijregeling (a.f.b.) een ware uitkomst, ook al is er in 't geheel geen drukknop-afstemming in het toestel aanwezig.

Bij een ontvanger, met a.f.b. uitgerust, doen zich bij het afstemmen vreemde verschijnselen voor. Wanneer men op een bepaalden zender wil afstemmen, daarbij bijv. van links naar rechts draaiende, vindt men den zender (bij juiste afregeling van alle kringen) op het aangegeven punt op de schaal. Draait men verder naar rechts, dan blijft men echter denzelfden zender hooren, bij een goed werkende a.f.b. zelfs 10 à 15 kHz ver!

Steeds verder draaiende bemerkt men, dat de zender plotseling verdwijnt, en dat men dan een zender hoort, drie of vier „kanalen” verder op de schaal gelegen.

Nu draaien wij weer terug, naar links dus, en vinden den zender weer terug op het juiste punt van de schaal. Bij verder naar links draaien herhaalt zich hetzelfde spelletje als zooeven bij het rechtsom draaien. De zender wordt „vastgehouden” tot, drie of vier kanalen verder, floep, op een andere zender is afgestemd.

Deze „doode gang” is het gevolg van een goedwerkende a.f.b. Het is zelfs een uitstekend middel om na te gaan, of de zaak goed werkt, wanneer men een dergelijken ontvanger heeft getrimd! Maar het is een onding bij het zoeken, want men slaat naast een sterken zender eenvoudig enkele zenders over. Het is daarom gewenscht, de a.f.b. uitschakelbaar te maken en pas in werking te stellen *nadat* men op het gewenschte station heeft afgestemd.

Maar ook dan kunnen zich nog rare dingen voordoen. Stel, men stemt af op Keulen, 658 kHz. A.f.b. wordt ingeschakeld, en alles gaat goed, totdat Keulen ten gevolge van sluiering zwakker en zwakker wordt. De a.s.r. regelt het i.f. volume bij, zoodat, wanneer niet al te veel selectieve sluiering optreedt, men niets bemerkt, totdat opeens — floep, uw ontvanger Engelsch begint te praten, en afgestemd blijkt te staan op North Regional, 668 kHz, die op dat moment een „sterke periode” doormaakt.

Wacht men rustig af, wat verder gaat gebeuren, dan zal het (vooral 's winters, wanneer beide zenders sterk varieren in sterkte door sluiering), niet lang duren, of — floep, daar is Keulen weer terug. Het hierboven beschreven geval is absoluut niet overdreven, maar persoonlijk verschillende malen geconstateerd.

Wat zijn de factoren, die een dergelijken toestand nadeelig beïnvloeden? Ten eerste zal het bij een m.f. versterker met gepiekte filterkromme niet zoo gauw gebeuren, omdat de kans, dat een naburige zender voldoende regel-spanning opwekt in het diodegedeelte, dan gering is. Voor een goede weergave is een dergelijke filterkromme echter minder gewenscht, zoodat wij hier weer, zooals eigenlijk altijd in het radiovak, voor het geval komen te staan: geven en nemen, instellen op een bruikbaar gemiddelde.

Verder kan de fout ontstaan door een minder goeden gelijkloop met constant frequentieverschil van oscillator- en rooster-ingangskringen. En die gelijkloop is juist in de buurt van bovenaangehaalden zenders het minst juist¹⁾. Een dergelijken toestand kan men ook verwachten in het gebied van ongeveer 1000 kHz.

En nu komen wij meteen terecht bij het grootste gebrek, dat aan de bovenbeschreven methode van a.f.b. kleeft. Zelfs al kon men een ontvanger construeeren, waarbij over het geheele frequentiegebied een perfecte gelijkloop met constant frequentieverschil te verkrijgen was tusschen oscillator- en rooster-ingangskringen, zelfs dan zou men met a.f.b. de fout maken, dat men door bijregeling van een verkeerd afgestemden ontvanger foutief op den gewenschten zender gaat afstemmen, doordat de rooster-ingangskringen *naast* de juiste frequentie staan afgestemd.

De remedie hiertegen is dus, den h.f. kring (of kringen) niet van al te goede kwaliteit te maken, zoodat de afstemkromme minder scherp wordt en het dus

¹⁾ Zie het „Superheterodyne boek” van J. Corver, pag. 46 onderaan.

niet erg is, wanneer men één of meer kHz naast den top van de kromme afstemt. Uit andere oogpunten bezien, is dit echter weer minder gewenscht, vooral, wanneer een h.f. versterkerlamp aanwezig is. Men stelt zich bloot aan kruismodulatie.

vonden door Saba. In de *Radiohändler* van 4 Augustus 1937 vonden wij daarvan een beschrijving.

In fig. 10 zien wij, dat het „commando” verkregen wordt met behulp van twee kringen $E_2 +$ en $E_2 -$, in samenwerking met een derden kring E_1 .

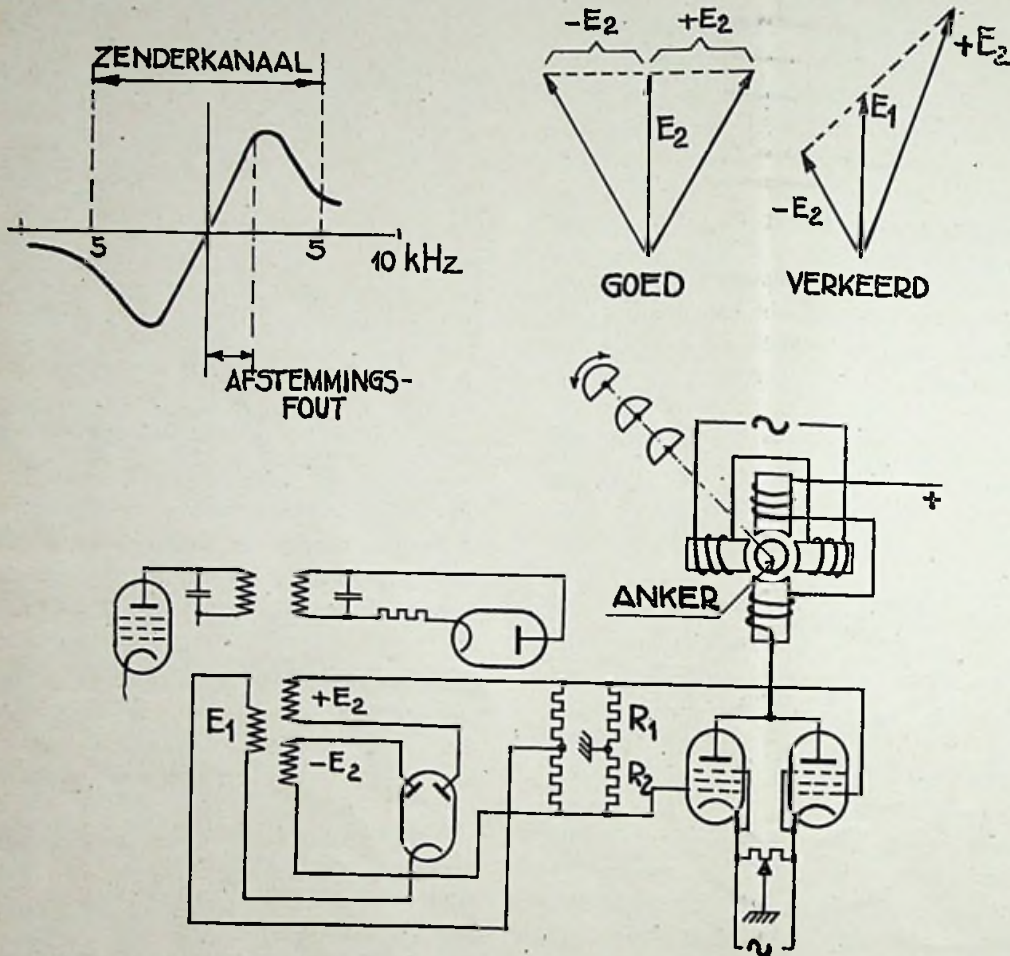


Fig. 10

Bij toepassing van a.f.b. bij kortegolf-ontvangst zal men in zekere mate dezelfde bezwaren ondervinden, hoewel de omstandigheden relatief gunstiger te noemen zijn. De h.f. kringen zijn meestal ontzettend onselectief. Kringen, die op 15 MHz afgestemd, een slechts 20-voudige verzwakking geven, 2 à 3 MHz naar weerszijden, zijn geen zeldzaamheid. Het afstemmen op den top is dus niet zeer noodzakelijk, zoodat de gelijkloop veel beter is. Vervorming van de ontvangst door bijregeling van den hulposcillator treedt dan ook niet op. Gelukkig zijn de veldsterkten bij deze frequenties zooveel kleiner dan in het omroepgebied, dat daardoor veel minder kruismodulatie optreedt. Zoodat wij ook hier tot de slotsom komen: bij k.g. ontvangers is, ook zonder drukknopafstemming, a.f.b. beslist een voordeel.

Een oplossing, die de zoojuist opgesomde fouten ten deele ontgaat, is ge-

Hier ontstaat een overeenkomstige fasenverschuiving bij verkeerd inkomend m.f. signaal als in het vorige artikel werd uiteengezet bij de schakeling van fig. 4. De vectordiagrammen bij *goede* en *verkeerde* instelling ziet men in den rechterbovenhoek van fig. 10, terwijl men links bovenaan een kromme vindt, die aangeeft hoe de regelspanning in grootte en richting verloopt bij het passeeren van een signaal door het frequentiegebied van het m.f. filter. In het algemeen is dat de gewenschte vorm van het verloop: precies op het punt van juiste afstemming een snel omslaan van de richting en een groote regelspanning bij kleine verstemming.

Bij Saba wordt de regelspanning toegevoerd aan twee penthoden. Elk stuurrooster ontvangt de halve regelspanning, doordat het middenpunt van de weerstanden R_1 en R_2 aan aarde is gelegd.

De twee penthoden worden gebruikt

om een inductiemotortje aan te drijven en wel zoo, dat afhankelijk van de richting van de regelspanning, de motor links- of rechtsom draait.

Dit kan als volgt gebeuren. Wanneer de beide roosters geen regelspanning ontvangen, en de lampen door de keuze van een juisten kathodeweerstand in een knik van de karakteristiek werken, ontstaat tengevolge van de op de roosters aangelegde 50 perioden wisselspanning (fig. 11a) in den anodekring van de eene lamp een wisselstroom met krommevorm b, in den anodekring van de andere lamp een wisselstroom c. Samengesteld levert dat den wisselstroom van kromme d op, die dus de dubbele frequentie (100 perioden) bezit en de veldspoelen A en B doorloopt. Hierdoor gaat de motor echter niet draaien, daar de in het anker optredende krachten geen aanloopkoppel opleveren.

Zoodra echter ten gevolge van regelspanning het eene rooster negatiever wordt en het andere minder negatief, zullen in den anodekring veranderingen optreden volgens e of f in fig. 11. Wanneer men nagaat, in hoeverre de grondgolf van 50 perioden in deze krommen aanwezig is, komt men ongeveer tot de gestippelde sinuskrommen. (De hoogere harmonischen ondervinden tevens een

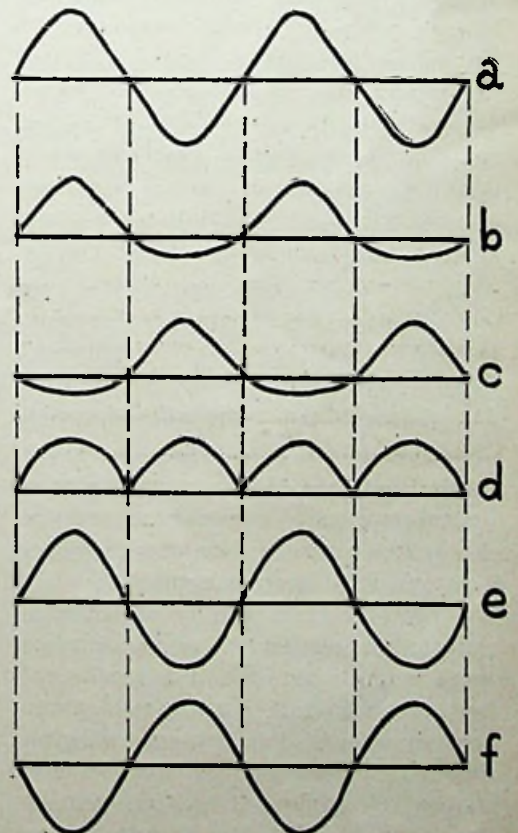


Fig. 11

hoogere impedantie van spoelen A en B). Men ziet, dat al naar gelang van de richting van de regelspanning een wissel-

DE BOUW VAN KATHODESTRAALOSCILLOGRAFEN

II.

DEEL 2. DE AFBUIGING.

a. Electrostaticche afbuiging.

Doorvliegt een electron een platenpaar-tusschenruimte en bevindt zich hierin een electricch veld, d.w.z. heeft men op de platen een potentiaal aangebracht, dan zal het electron niet rechtlijnig dit veld doorkruisen. Aangetrokken door de plusplaat zal het electron een paraboolvormige baan beschrijven en dus onder een bepaalden hoek het electricche veld verlaten. Deze redeneering geldt natuurlijk zoowel voor het horizontale — als voor het verticale platenpaar, en de effecten van de twee paren worden gesommeerd zoals op fig. 1 aangegeven.

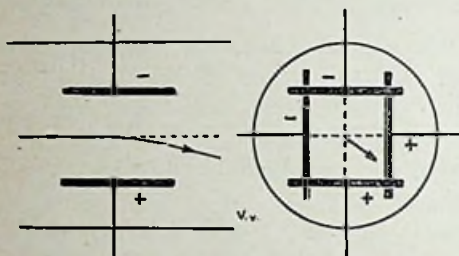


Fig. 1

Voor de meest voorkomende gevallen kunnen wij gerust aannemen, dat deze bewegingen zonder eenige vertraging en energielooos geschieden. Er is echter een derde punt, dat wij minder goed kunnen verwaarloozen en wel de faseverandering, die te voorschijn geroepen wordt door den afstand der paren onderling. Dit komt bijzonder tot uiting bij hooge frequenties, wanneer de tijd waarin de afstand tusschen het eene tot het andere paar wordt doorvlogen, vergelijkbaar wordt met de periode van een trilling. Zij, die zich bezig zullen willen houden met

stroom door AB gaat loopen, die in fase omkeert. Tengevolge van een foutieve afstemming gaat de motor dus links- of rechtsom draaien en regelt den ontvanger weer op de juiste frequentie.

Zoals men ziet, is dit een totaal afwijkend systeem. Maar het doel, dat hiermede bereikt wordt, loont de moeite. Met het motortje worden alle afstemcondensatoren aangedreven, zoodat men niet alleen den hulposcillator, maar ook de roosteringangskringen bijregelt. Afgezien dus van den nooit overal geheel juist en gelijkloop, heeft men hier een bijregeling, die geen extra zijbandgeruisch in de hand werkt.

W. M.

ultrahooge frequenties, zullen dus goed doen, een speciale buis uit te kiezen, gecorrigeerd zoals op fig. 2 is aange-

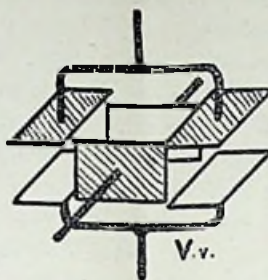


Fig. 2

geven (correctie Hollmann). Een dergelijke kathodestraalbuis kan worden gebruikt voor frequenties tot over de 300 megahertz, dus voor golflengten kleiner dan een meter. Bij de normale-, niet gecorrigeerde buizen, varieert de bovenste mogelikeidsgrens nogal. Met die buizen, die in servicemeetinstrumenten doorgaans gebruikt worden, is het niet raad-

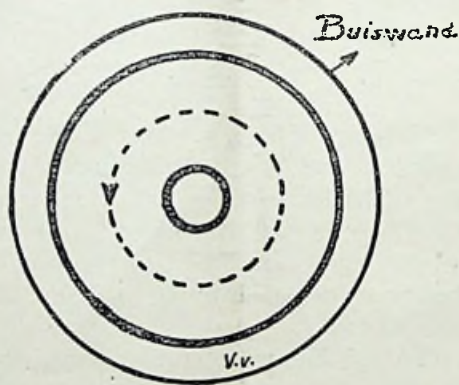


Fig. 3

zaam om frequenties boven de 3 megahertz (golflengte 100 meter) te gebruiken.

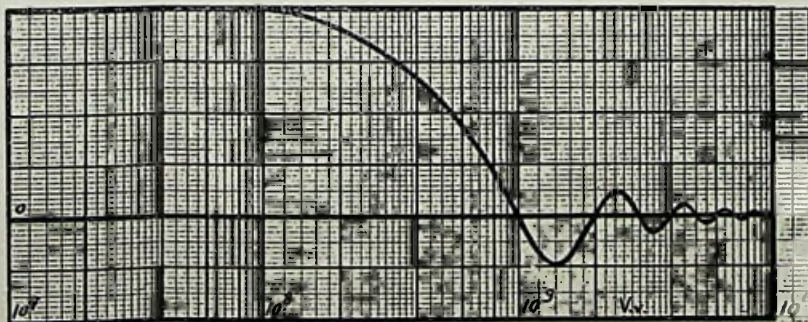


Fig. 4

b. Electromagnetische afbuiging.

Deze vorm van afbuigingssysteem is weliswaar minder courant, doch wordt nog wel eens toegepast. De werking kunnen wij ons het beste voorstellen door aan te nemen, dat de electronenstroom een gewone electricche stroom is. De af-

buiging zal dus niet in de richting van de een of andere pool, maar haaks op het veld geschieden.

Over het algemeen worden de twee poolparen in één en hetzelfde gestel aangebracht, dat om den hals van de buis wordt geklemd. Aangezien dus de beide afbuigingsparen zich in hetzelfde vlak bevinden, zal geen last van faseverschuiving worden ondervonden. Ook om een andere reden zal men er hier geen last van kunnen ondervinden. De afbuiging van den electronenstraal geschiedt weliswaar wederom zonder eenige traagheid, echter ditmaal niet zonder gebruik van eenige energie, die noodzakelijk is om het magnetische veld tot stand te brengen. Deze energie kan niet altijd door de te onderzoeken kringen worden afgegeven, waardoor het verklaarbaar is, dat de magnetische afbuiging zoo weinig ingang vindt. Verder is de frequentieonafhankelijkheid der afbuiging beperkt, ten gevolge van de eigen inductie der magneetspoelen.

c. Cirkelvormige afbuiging.

In den laatsten tijd heeft een vinding van den bekenden Duitschen radiotechnicus, Manfred von Ardenne, van zich doen spreken. Weiswaar zullen buizen met cirkelvormige afbuiging niet veel toepassing kunnen vinden in servicemeetinstrumenten; wij vermelden het systeem enkel om volledig te zijn.

Deze buizen hebben een drievoudige afbuiging noodig. Met behulp van een dubbel platenpaar wordt ten eerste de straal cirkelvormig afgebogen, om daarna door een buiscondensator gestuurd te worden. Een doorsnede door dezen buiscondensator wordt hierbij afgebeeld. Wordt nu aan den buiscondensator een potentiaal aangebracht, dan zal de straal

nog verder in radiale richting worden afgebogen. V.v.

APPENDIX 1.

Invloed van onderlingen afstand der afbuigingsplatenparen op de fase.

Het is zonder meer duidelijk, dat de

fasehoek van de straal gegeven is door

$$\phi = \frac{dp}{v} \cdot \omega,$$

waarin dp den geometrischen afstand voorstelt tusschen de beide paren, en v de snelheid, zooals in een vroegeren appendix is berekend.

Wij zien uit bovenstaande formule, dat faseverschuiving moet plaatsvinden voor alle waarden van ϕ , die niet gelijk zijn aan $n\pi$, waarbij n een willekeurig geheel getal is. Deze ontdekking zou zeer teleurstellend zijn, indien de praktische grenzen met de theoretische overeenkwamen. In de praktijk echter kan worden aangenomen, dat een faseverschuiving van $\pm 1^\circ$ nog toelaatbaar is. Wij verkrijgen dus

$$n\pi \pm 1 = \frac{dp}{v} \cdot 2\pi f_{ext.}, \text{ waaruit:}$$

$$f_{max} = \frac{(n\pi + 1) \cdot v}{360 \cdot dp}$$

$$f_{min} = \frac{(n\pi - 1) \cdot v}{360 \cdot dp}$$

Met behulp van deze formules kunnen wij dus de gebieden bepalen, waarin een kathodestraalbuis met bekende gegevens bruikbaar is. Wij geven een getallenvoorbeeld ter toelichting:

$$dp = 5 \text{ cm.}$$

Anodespanning = 850 volt, maximaal.

Zooals bekend, is

$$v = \sqrt{2E \cdot \frac{e}{m}}$$

$$\frac{e}{m} = 5,32 \cdot 10^{17} \text{ e.s.e.}$$

Geven wij E in volts aan, dan wordt de snelheid in centimeter/sec:

$$= 5,9 \cdot 10^8 \cdot \sqrt{E} = 5,9 \cdot 10^8 \cdot 2,5175 = 14,85 \cdot 10^8 \text{ cm/sec} \\ (14850 \text{ km/sec}).$$

Eerste gebied: $n = 0$

f_{min} = negatief, wat niet kan voorkomen.

Wij interpreteren $f_{min} = 0$.

$$f_{max} = \frac{14,85 \cdot 10^8}{360 \cdot 5} = 825000 \text{ hertz.}$$

Tweede gebied: $n = 1$ (oppassen π is hier een hoek, dus $= 180^\circ$).

$$f'_{min} = \frac{(180 - 1) \cdot 14,85 \cdot 10^8}{360 \cdot 5} = 179 \cdot f_{max.}$$

$$f'_{max} = \frac{(180 + 1) \cdot 14,85 \cdot 10^8}{360 \cdot 5} = 181 \cdot f_{max.}$$

Op gelijke wijze hebben wij

$$f''_{min} = 359 \cdot f_{max}, f'''_{min} = 539 \cdot f_{max} \\ f''_{max} = 361 \cdot f_{max}, f'''_{max} = 541 \cdot f_{max} \\ \text{enz.}$$

f_{max} is dus voldoende voor het berekenen van alle bruikbare gebieden.

Men kan aldus een tabel voor zijn kathodestraaloscillograaf maken en de bruikbaarheid daarvan vergrooten door deze tabel voor verschillende anodespanningen te berekenen, natuurlijk in het spanningsgebied blijvende, waarover men practisch kan variëren.

f_{max} is in het gegeven voorbeeld niet bijster hoog. Dit komt doordat wij dp nogal groot gekozen hebben.

APPENDIX 2.

Invloed van de lengte der platen op de nauwkeurigheid der aflezing.

Uitgaande van de snelheid v , kunnen wij berekenen in welken tijd een electron een afbuigveld doorvliegt. Indien de lengte der platen a cm is, dan wordt deze tijd

$$t_a = \frac{v}{a} \text{ sec.}$$

Het is duidelijk, dat bij zeer hoge frequenties, waarbij t_a vergelijkbaar wordt met t_p , de tijd eener periode eenigen invloed op de aflezingsgevoeligheid zal worden uitgeoefend. Tengevolge van de merkbare veldverandering tijdens den doorvliegtijd.

Ook hier zijn maxima en minima, echter ditmaal voor de gevoeligheid, te berekenen op eenvoudige wijze (methode Hollmann).

Over het algemeen is het effect niet merkbaar beneden de 10^8 hertz.

De amateurs, die met hoogere frequenties werken, zullen een Hollmann-diagram voor de gevoeligheid dienen op te teekenen. Men gaat als volgt te werk: de doorvliegtijd wordt in electrische graden omgerekend door vermenigvuldiging met ω en $360/2\pi$. Dezen tijd in electrische graden noemen wij t_e .

Men berekent nu de afbuiging en komt tot het resultaat:

$$\text{afbuiging} = \text{constante} \cdot$$

$$\cos\left(90 + \frac{t_e}{2}\right) - \cos\left(90 - \frac{t_e}{2}\right).$$

Van het resulterende Hollmann-diagram geven wij hier een voorbeeld in figuur 4.

V.v.

Plannen voor een historisch natuurwetenschappelijk museum.

Te Amsterdam heeft zich een comité gevormd, dat in beginsel heeft besloten tot oprichting eener vereeniging „Nederlandsch Museum voor Natuurwetenschappen en hare toepassingen“.

Het doel is, een museum te stichten, dat het natuurwetenschappelijk onderzoek in den meest volledigen zin zal omvatten, dus ook radio, beeldtelegrafie, televisie enz., en zich niet beperkt tot een enkele uitstalling van instrumenten en apparaten, maar deze zooveel mogelijk in historische volgorde en voor practisch gebruik gereed zal opstellen, zoodat zij bij rondleidingen gedemonstreerd kunnen worden en eventueel door bezoekers zelf zijn in werking te stellen.

In het comité hebben zitting Prof. Dr. P. Zeeman, Hoogl. Natuurk., Dr. T. L. de Bruin, wnd. dir. Lab. „Physica“, Prof. Dr. J. Clay, Hoogl. Natuurk., E. J. van Det, oud-dir. gem. bur. v. beroepsk., Dr. G. C. Gerrits, dir. v. d. 3e H.B.S. 5-j. c., Prof. Dr. A. Pannekoek, Hoogl. Astronomie, Prof. Dr. Th. J. Stomps, Hoogl. Botanie, T. Westerdijk, N. C. A. J. Groenendijk, H. Onnes, voorl. secretaris, Overtoom 326, Amsterdam, N. Groenendijk Jr.

Adhaesiebetuigingen kunnen aan den voorl. secretaris van het comité worden toegezonden. Binnenkort wordt een openbare vergadering gehouden, waar men als lid tot de op te richten vereeniging kan toetreden.

Televisie.

Volgens een nader bericht omtrent de Londensche televisie-uitzendingen op Zondag, zal men 3 April beginnen met één uur des avonds 21.05—22.05, terwijl de voorgenomen middaguitzendingen van buitenopnamen eerst over eenige maanden kunnen beginnen.

Een plan om de Derby-rennen uit te zenden, is voorloopig afgestuit op een absolute weigering van het Derby-comité om daar toestemming voor te geven.

De televisie-uitzendingen van den Eiffeltoren op 6.52 meter met geluidsbegeleiding op 7.14 meter, hebben op wekdagen plaats van 16.30—17.30 G.M.T. en op Zondagen van 16.30—18.30.

De nieuwe Berlijnsche televisiezender met een raster van 441 lijnen zal een vermogen hebben van 20 kW. De zenders op den Brocken en op den Feldberg bij Frankfurt krijgen een vermogen van 50 kW.

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

Voorzitter: Ing. J. Roorda Jr., Vosmaerlaan 13, Hilversum.

Secretaris: P. J. J. Huybers Czn., P. O. Box 800, Rotterdam, telef. No. 10837.

Penningmeester: G. E. K. A. Roskoff, Oudwijk 37, Utrecht. Giro-No. 80856.

Lidmaatschap f 8.— per jaar.

Verkoopbureau: J. v. Riebeekstraat 19, Den Haag. Giro-No. 261121.

QRA-bureau: Nic. Beetsstr. 6bis, Utrecht.

IJkbureau: Orchideestraat 11, Hilversum.

QSL-bureau: P. O. Box 800, Rotterdam.

Bibliotheek: van Gaesbekestraat 53, Voorburg.

Mededeeling v. h. Hoofdbestuur

Doordat een van de redacteurs van het vroegere officieele orgaan geen gelegenheid had in de Redactie voor de N.V.V.R. voor Radio-Expres zitting te nemen, was er een plaats vacant.

Het doet ons genoegen te kunnen mededeelen, dat de heer Ir. P. C. Tissot van Patot bereid is gevonden de opengevallen plaats in te nemen. Wij spreken hier de verwachting en het vertrouwen uit, dat deze samenwerking zeer vruchtbaar mag zijn in het belang van de verzorging van het eenige radioweekblad en daardoor in het belang van de radiowereld in het algemeen.

H.B.

Afdeeling Rotterdam.

Clublocaal Weste Wagenstraat No. 78, iederen Vrijdagavond.

Vrijdag 4 Februari hield de heer Ir. J. M. v. Steeden, van Amsterdam, voor de afdeeling een lezing met demonstratie over meters in het algemeen en de apparaten van de Westonfabriek in het bijzonder, om te eindigen met een demonstratie van de kathodestraal oscillograaf van Dumont. Een en ander werd met groote belangstelling gevolgd en nam zooveel tijd in beslag, dat de Westonfilm niet meer gedraaid kon worden. De heer van S. zegde toe, op een nader te bepalen dag de film voor ons te zullen vertoonen.

De voorzitter bracht den heer v. S. dank en voor den leerzamen avond en voor de toezegging, de film alsnog te zullen vertoonen.

* * *

Voorloopige aankondiging. Vrijdag 4 Maart a.s. houdt de heer Ir. P. C. Tissot van Patot een lezing voor onze afdeeling.
HET BESTUUR.

Afdeeling 's-Gravenhage en Omstreken.

Clubgebouw, gebouw Amicitia, Westeinde 15.

Op a.s. Donderdag 17 Februari, zal dhr. Ir. M. Polak een causerie houden betreffende A-B-Versterkers, waarbij een 50 watt A-B-versterker gedemonstreerd zal worden.

A. A. M. A. KALMEIJER.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Radio-Vereeniging „Den Haag”

Secretariaat: Laan C. v. Cattenburch 88, telefoon 117072.

Zaterdagavond 1.1. hield de heer J. Corver voor een volle zaal een voordracht met experimenten over het onderwerp: opslingerfactor en antennekoppeling.

Spreker waarschuwde vooruit dat er „een beetje gerekend” zou worden; wij gelooven echter dat er niet veel toehoorders zullen zijn geweest die ondanks het gereken de lezing niet met groote belangstelling hebben gevolgd.

Een artikel over het besproken onderwerp zal in een der volgende nummers van R.-E. verschijnen.

De volgende bijeenkomst vindt plaats op 19 Februari a.s. en zal gewijd zijn aan het instrumentarium der vereeniging.

Haagsche Gramfoontechnische Club

Secretariaat: van Nijenrodestraat 60.

Bijeenkomst op Woensdag 16 Februari a.s. des avonds 8 uur in een der bovenzalen van Café-Rest. „Den Hout”, Bezuidenhoutscheweg 11-13.

Op de agenda van deze zeer belangrijke avond komt o.a. voor demonstratie van de langverwachte opname-weergave versterker, welke ontworpen is door den heer Metzelaar, bespreking van resultaten van zelfgegoten gramfoonplaten en zal zeer waarschijnlijk een geheel nieuw type snijapparaat worden gedemonstreerd.

Wij verwachten dan ook al onze leden. Introductie is toegestaan en kunnen belangstellenden bij ondergeteekende een introductie aanvragen.

M. POOL, Secretaris.

VRAGENRUBRIEK

Kerkrade.

J. T. S., Kerkrade. — Het door u gekozen versterkerschema kunt u gerust uitvoeren; het zal u goed resultaat kunnen geven en het is niet noodig, er veranderingen in aan te brengen. Wilt u iets meer bijzonders maken, dan verwijzen wij u naar R.-E. 1937 nos. 38 en 39.

Magnavox, Jensen, Princeps, zijn alle drie uitstekende luidsprekermerken. Wij adviseeren u niet, dadelijk tot een combinatie over te gaan. Met één werkelijk goeden luidspreker is zeer fraai resultaat te bereiken. Voor het vermogen, dat u voor een huiskamer noodig heeft, is een type met permanente magneet volkomen gelijkwaardig aan een bekrachtigden luidspreker.

Groningen.

H. M., Groningen. — I. Aan de eerste vraag hopen wij te voldoen in een volgend nummer.

2. Het aanbrengen van een 2den h.fr. trap bij een 3-krings Megatron-toestel, ten einde het verder met autom. sterkteregeling en afstemindicator (tooveroog) uit te rusten, wordt een hachelijke onderneming. De eenige goede manier zou zijn, nog een afgestemde h.fr. trap toe te voegen, zoodat de verhooging der versterking gepaard zou gaan met een uitbreiding der selectiemiddelen. Daarmede gaat evenwel de éénknopsbediening verloren, tenzij u een geheel nieuwen afstemcondensator met 3 secties aanbrengt en over de midelen beschikt om een bij de andere spoelen passend derde spoelstel te vervaardigen, dat dan het eenvoudigst als eerste stel kan worden aangebracht.

Een methode om a.s.r. aan te brengen bij een toestel als door u bedoeld, zonder uitbreiding met een 2den trap h.fr., vindt u in R.-E. 1936 no. 46.

Voor het aanbrengen van een tooveroog in zulk een toestel kunt u raadplegen R.-E. 1937 no. 21.

H. B., Groningen. — De werking van het regelbare kristalfilter, zooals u dat teekent, is besproken in R.-E. 1937 no. 27 op bladz. 314, terwijl er nader op teruggekomen werd in no. 39 bladz. 464.

Scherpenzeel.

P. A. v. A., Scherpenzeel. — Bijzonderheden over de spoelen BP30 en BP31 van Varley vindt u in R.-E. 1934, o.a. in no. 28.

De aansluitingen voor de BP30 zijn: 3 = antenne, 2 = aarde, 1 = stuurrooster h.fr. lamp. (5 = verbindingpunt k.g. en l.g. spoel, 6 = aftakking op korte golf spoel, 4 = aftakking op lange golf spoel. Voor de montage heeft men hiermee niet te maken, aangezien deze punten door den ingebouwen schakelaar worden bediend.) 7 en 8 zijn de uiteinden eener terugkoppelwikkeling, waarmee men terugkoppeling op de antennespoel zou kunnen aanbrengen. Bovendien kan deze wikkeling worden gebruikt om 2 spoelen BP30 tot een inductief gekoppeld bandfilter samen te stellen.

Voor de BP31 zijn de aansluitingen: 6 = plaat voorafgaande lamp, 3 = plus lisp., zoodat 6-3 een koppelwikkeling vormt; 1 = rooster volgende lamp (ev. roostercondensator detector), 2 = aarde; 7-8 is weer een terugkoppelwikkeling, waarvan 8 de plaatzijde is. Punten 4 en 5 blijven bij de montage ongebruikt.

Arum.

D. J. K., Arum. — De C443 en C453 zijn beide lampen voor 300 V plaatsspanning en 200 V schermroosterspanning, terwijl de eerste 20 V neg. rsp. moet hebben en de tweede 25 V, waarbij beide 20 mA plaatstroom en 4

à 5 mA schermroosterstroom nemen. Voor de

C443 wordt de kathodeweerstand dus $\frac{20}{25} \times$

1000 ohm = 800 ohm en voor de tweede

$\frac{25}{25} \times 1000$ ohm = 1000 ohm. Het scherm-

rooster moet in beide gevallen verbonden

worden via $\frac{300-200}{5} \times 1000 = 20.000$ ohm.

Het is niet voldoende, die 20.000 ohm te laten beginnen bij een ontkoppeld punt, maar men moet het schermrooster zelf zoo kort mogelijk via een condensator met aarde verbinden.

De E443H is gemaakt voor 250 V plaat- en schermroosterspanning. Zij moet 14 V neg. resp. hebben en neemt dan 36 mA plaatstroom en 7 mA schermroosterstroom. De kathode-

weerstand moet dus $\frac{14}{43} \times 1000 = 330$ ohm zijn.

Wanneer u nu de E443H als eindlamp wilt gebruiken en de 300 V. van uw p.s.a. wilt terugbrengen tot 250, kunt u tusschen de afvlakmoorspoel en den eersten afvlakcondensator een weerstand schakelen, die 50 V spanningsval geeft. Als wij het totaal aan plaat- en schermroosterstromen op 50 mA

schatten, moet die weerstand $\frac{50}{50} \times 1000 =$

1000 ohm zijn en berekend op een constante belasting met $\frac{2500}{\text{millioen}} \times 1000 = 2.5$ watt,

zoodat een 1000 ohm weerstand voor 5 watt uit veiligheids oogpunt gewenscht is. U heeft dan heelemaal geen weerstand vóór het schermrooster der E443H noodig en ook geen condensator van schermrooster naar aarde.

Maastricht.

J. V., Maastricht. — Onze voorkeur voor afzonderlijke ontkoppelingen berust niet zoozeer op vrees, dat de verschillende trappen (die bij een super verschillende frequenties voeren) op elkaar terugwerken, dan op de overweging, dat bijv. een schermroosterontkoppeling door een lange leiding veel minder effectief wordt. Uw ervaring, dat voor het k.g. bereik een niet-inductieve condensator van oscillator-anodespoel naar aarde noodig bleek (dus parallel aan den afvlakcondensator, maar bij voorkeur op de critieke plaats zelf aangebracht) hebben wij met belangstelling genoteerd.

1. Het gevaar van de direct verhitte gelijkrichtlamp is o.i. niet bepaald dringend, ofschoon bij 350 V voedingsspanning bij inschakeling tijdelijk 500 V (1.4×350) op de nog geen stroom nemende lampen kan komen. Gewoonlijk nemen evenwel de electrolytische condensatoren door hun lek ook al wel iets daarvan weg.

2. De slechte weergave bij sterk geluid kan ontstaan door den kathodeweerstand van den eindtrap met $2 \times 2A5$. Elk dezer lampen moet 34 mA plaatstroom + 6.5 mA schermstroom nemen en zij moeten 16.5 V neg. resp. hebben. De 400 ohm, door u aangebracht, is de juiste waarde voor één lamp. Voor twee met gezamenlijken kathodeweerstand is slechts 200 ohm aan te brengen. Het zou ons niet verbazen als daar de kneep zat.

3. Voor balansingang kan men een gewonen lfr. transformator met middenaftakking door weerstanden nooit goed gebruiken, omdat de wikkelingseinden, waaraan men de roosters verbindt, niet symmetrisch zijn aangebracht.

Amsterdam.

v. d. W., Amsterdam. — 1. De AM1 is als indicator veel gevoeliger dan een neonlampje.

2. Het niet verkrijgen van effect met een koppellement, dat omgeschakeld kan worden om de versterking der hooge tonen grooter te maken, kan o.a. veroorzaakt worden, doordat in den eindtrap alle hooge tonen worden afgesneden, bijv. door zeer grooten weerstand voor het rooster en condensator van rooster naar aarde of door te grooten condensator parallel aan den luidspreker.

3. Het aanbrengen van een middenaftakking met weerstanden op een plaatstroomtransformator, ten einde dezen voor dubbelfasige

gelijkrichting toe te passen, wordt nooit een succes. Maakt men den weerstand met aftakking klein, dan belast men den transformator belangrijk en stookt den weerstand heet; maakt men den weerstand groot, dan staat deze in serie met de voedingsleiding vóór den eersten afvlakcondensator, waardoor het vermogen sterk wordt verkleind. De eenige goede weg om met een transformator zonder middenaftakking toch dubbelfasige gelijkrichting te verkrijgen, is toepassing van een z.g. spanningsverdubbelingsschakeling.

4. Wanneer men inderdaad spanning over heeft uit het p.s.a., kan natuurlijk luidsprekerbetrachting door vervanging der smoorspoel door de veldspoel met succes plaats vinden.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 76783 Ned., ingediend 29 Feb. '36, openbaar gemaakt 15 Nov. '37, voorrang van 28 Juni '35 af (Engeland), tot 15 Maart '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Bell Telephone Manufacturing Co. Sociëté Anonyme, Antwerpen.

Radio-ontvanginrichting, waarbij het antennesysteem via een dubbelleiding aangesloten is op de gebalancerde ingangsketen van den ontvanger en wel zoodanig, dat de signaalstromen wel, doch de in de dubbelleiding opgewerkte stoorstromen niet naar den ontvanger overgedragen worden.

Conclusie:

Radio-ontvanginrichting, waarbij het antennesysteem via een dubbelleiding aangesloten is op de gebalancerde ingangsketen van den ontvanger en wel zoodanig, dat de signaalstromen wel, doch de in de dubbelleiding opgewerkte stoorstromen niet naar den ontvanger overgedragen worden, met het kenmerk, dat de weerstand en de capaciteit van de gebalancerde deelen der ingangsketen onderling onafhankelijk instelbaar zijn voor het wijzigen van het faseverband en het amplitudeverband der stroomen in deze keten.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 2 fig.

Aanvraag 76187 Ned., ingediend 15 Jan. '36, openbaar gemaakt 15 Nov. '37, voorrang van 8 Feb. '35 af (Engeland), tot 15 Maart '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Bell Telephone Manufacturing Co. Sociëté Anonyme, Antwerpen.

Schakeling met een thermionische buis, welke voorzien is van een kathode, een stuurrooster en een anode, alsmede van een extra electrode, welke laatste zoodanig is ingericht, dat van deze extra electrode secundaire electronen naar de anode worden uitgezonden.

Doel is de vervorming, veroorzaakt door het niet-lineaire verband tusschen stuurroosterspanning en plaatstroom, te verkleinen.

Conclusie:

Schakeling met een thermionische buis, welke voorzien is van een kathode, een stuurrooster en een anode, alsmede van een extra electrode, welke laatste zoodanig is ingericht, dat van deze extra electrode secundaire electronen naar de anode worden uitgezonden, met het kenmerk, dat het aantal secundaire electronen, dat van de genoemde extra electrode uitgezonden wordt naar de anode, geregeld wordt door aan deze extra electrode een spanning toe te voeren, welke spanning zoodanig door de stuurroosterspanning bestuurd wordt, dat de anodestroom lineair met de stuurroosterspanning verandert.

3 blz. beschrijving, 1 conclusie, 5 fig.

Aanvraag 73691 Ned., ingediend 25 Mei '35, openbaar gemaakt 15 Nov. '37, voorrang van 21 Juni '34 af. (Duitschland), tot 15 Maart '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

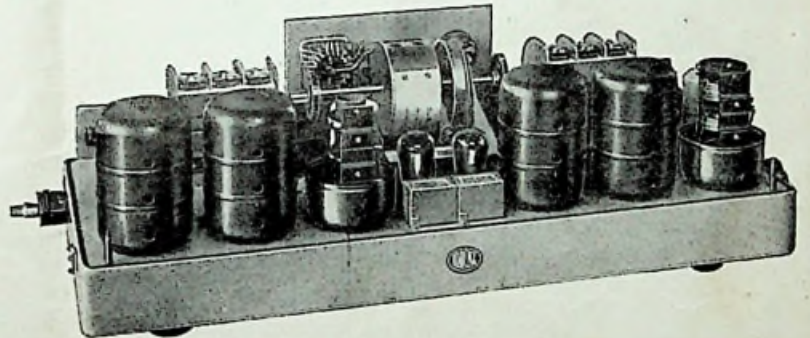
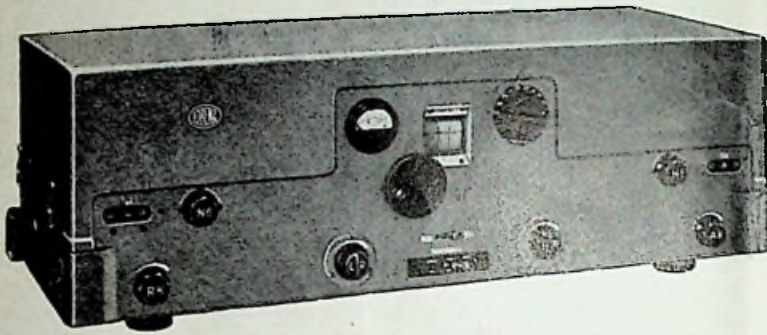
Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlijn Siemensstadt.

Schakeling om te voorkomen, dat door een telefoontoestel radiostoringen worden opgewekt.

Conclusie:

Schakeling om te voorkomen, dat door een telefoontoestel radiostoringen worden opgewekt, met het kenmerk, dat direct ter weerszijden van het stroomstootcontact binnen de aansluitpunten van de vonkenblusketen smoorspoelen zijn opgenomen en de spreekgeleiders beide over even groote condensatoren met de geleidende deelen van het huis van het telefoontoestel zijn verbonden.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 1 fig.



Zevenlamps, Zeskrings-Ontvanger

Meetbereik: 400—4000 m.
750—75 kc.

Gevoeligheid: 0,1—2 microvolt telegrafie
1—20 „ telefonie

Instelnaauwkeurigheid:

70—175 kc	ongeveer	1 kc	per	schalverdeeling
155—370 kc	„	2 kc	„	„
340—800 kc	„	4 kc	„	„

C. E. B.

TELEFOON 335277

TELEGRAM-ADRES:
„CEB DEN HAAG”

DEN HAAG

LAAN VAN MEERDERVOORT 30

HET SUPERHETERODYNEBOEK

DOOR J. CORVER

Prijs ingenaaid f 2,50 -- in prachtband f 3,25

INHOUD

	Blz.
Voorwoord	5
Inleiding	7
Hoofdstuk	
I. Hoe frequentietransformatie tot stand komt	11
II. Eenige cijfervoorbeelden en verklaring van het begrip „spiegelfrequentie”	14
III. De problemen der signaalafstemming en stralingsvrijheid	18
IV. Moderne menglampen en hun schakelingen	22
V. Werking eigenschappen en instelling der moderne menglampen	30
VI. Nadere beschouwingen over de werking van menglampen. Opneming in de automatische sterkteregeling	37
VII. Het vraagstuk der éénknopsafstemming bij de super	41
VIII. Middenfrequenttransformatoren	49
IX. Middenfrequenttransformatoren met variabele bandbreedte	55
X. De diode-detector	59
XI. Eenvoudige automatische sterkteregeling	64
XII. Vertraagde ASR	70
XIII. Versterking der ASR-spanning	75

* * *

Hoofdstuk	Blz.
XIV. „Arim” Drielamps Zevenkrings Super P3	78
XV. De Junior Reflex Super van „Amroh” — Reflex Super Pan Europa van „Frelat”	83
XVI. „Arim” Kortegolfsuper, type KS4W	90
XVII. De „Daviro” Pentagrid 36	95
XVIII. Belgia Olympia Super	98
XIX. Bouwschema voor een Super voor „alle golven”	101
XX. De Express Batterij-super	111
XXI. De „National” ontvanger, type HRO	119
* * *	
XXII. De ingangskring als belangrijk onderdeel ter vermindering van giltonen	125
XXIII. Constructie van ingangskringen	131
XXIV. De stabiliteit van den middenfrequentversterker. — Giltonen ook bij stabiele werking	141
XXV. Terugkoppeling in den nf. versterker. — Ontvangst van ongedempte telegrafie met 2den oscillator	144
XXVI. Uitvoeringen van automatische sterkteregeling, stille afstemming en sterkteregeling voor telegrafie-ontvangst	146
XXVII. Afstemindicatie-methoden	154
XXVIII. Automatische afstemcontrole	160

ENKELE BEOORDEELINGEN:

De heer Corver, nestor van de Nederlandsche radio-amateurs, heeft met de samenstelling van dit boek weer eens blijk gegeven, precies aan te voelen, wat er aan het geluk van de amateurs ontbreekt om geheel met dit onderwerp vertrouwd te raken.

Op voortreffelijke wijze heeft hij de materie behandeld en wij twifelen er geen oogenblik aan, of de belangstellenden zullen dit nieuwe Superheterodyne-boek met vreugde en dankbaarheid begroeten.

De N. R. Crt. van 22 Dec. '36.

De bekende radio-specialist J. Corver behandelt in dit boek de problemen van het moderne super-heterodyne toestel, — waarin de nieuwste technische vindingen voor het moderne ontvangtoestel zijn verwerkt. Verder de toepassing der verschillende nieuwe menglamptypen, de oplossing van het vraagstuk der éénknopsbediening, de automatische sterkteregeling, de afstem-indicatie en verder bouwschema's der meest moderne ontvangtoestellen. Het boek, goed verzorgd, wordt uitgegeven door de N. V. Uitgevers Maatschappij voorheen N. Veenstra te 's-Gravenhage.

De Gelderlander van 19 Dec. '36.

Bij de Uitgeversmaatschappij voorh. N. Veenstra te 's-Gravenhage is verschenen „Het Superheterodyneboek”, door J. Corver.

Corver heeft een goeden naam op het gebied van de radio-literatuur en met dit werk doet hij dien naam weer alle eer aan. Hij behandelt in dit boek de problemen van de moderne „super” zowel als de principes, welke bij den bouw der moderne „superhets” gelden.

De amateur, die op de hoogte is van de grondbeginselen der algemeene radio-techniek, vindt nu in Corver's boek alle gewenschte inlichtingen, omtrent de menglampen, de éénknopsbediening, automatische sterkteregeling, afstem-indicatie, e. d., een en ander door talrijke illustraties verduidelijkt en zeer begrijpelijk geschreven. Verschillende super-bouwschema's worden voorts behandeld en het geheele werk vormt een belangwekkend en leerrijk overzicht van alles, wat met superheterodynes verband houdt. Wil men den „super” werkelijk leeren begrijpen, dan wijst Corver den weg!

Alg. Handelsbl. van 9-2-'37.

Zoo is er dan eindelijk een boek in onze taal, dat op de voor den gemiddelden amateur bevattelijke wijze de bijzonderheden geeft over de vele nieuwe schakelingen, op het gebied van radio-ontvangst de laatste jaren ontwikkeld.

Wij vinden in dit boek behalve de moderne super-schakelingen uitvoerige behandeling van de volgende problemen: diode-detectie, variabele bandbreedte, automatische sterkteregeling, vertraagde ASR, stille afstemming, afstemindicatie en automatische afstemcontrole. Het spreekt vanzelf, dat uitvoerig is ingegaan op de schakelingen van de moderne menglampen, afstemkringen, middenfrequenttransformatoren, spiegelfrequentie's enz. Daarnaast is een aantal super-schema's uit de handel onder de loupe genomen.

Een uitstekend boek, dat volkomen aanpast bij het bekende „Het draadloos amateurstation”, de oudere uitgave van den zelfden auteur.

Het Volk van 14 April '37.

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending v. h. bedrag + f 0.15 voor porto bij N.V. Uitgevers-Maatschappij v/h N. VEENSTRA, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. Giro No. 99225