

ACHTTIENDE JAARGANG

RADIO EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

IN DIT NUMMER: De grammofontechniek; uitvinders rusten niet. — Een ander nieuw type grammfoon. — De raamantenne; middelen ter verkrijging van een scherp richteffect. — Een oscillator, die binnen een bepaalden frequentieband blijft. — Verkeer Europa-Amerika en ionosfeer-stormen. — Examens radiotelegrafist; oproeping. — De diode met terugkoppeling.

NO. **23**
6 DEC. 1940

PRIJS
30 CENT



GEVESTIGD 1918

OPLEIDING RADIOTECHNICUS EN RADIOMONTEUR

Thans is het tijd U te bekwamen voor het officieele diploma van **Radiotechnicus** en **Radiomonteur**.

★

Indien U daartoe overgaat, doe het dan **goed**, d.w.z. laat U inschrijven als cursist van het I. v. R.

★

Voor mondelinge opleiding aanvragen: volledig prospectus (geïllustreerd).

Voor schriftelijke cursussen aanvragen: proefles en uitvoerige gegevens.

Radio Instituut STEEHOUWER N.V.

Graaf Florisstraat 74, Rotterdam.

Telefoon 34520 — Met internaat.

RADIO GROENEVELD Ceintuurbaan 127 Amsterdam-Z.

Telef. 93047
Giro. 313800

Heeft U onze nieuwe prijscourant al aangevraagd? Nieuwste snuffjes!
De beroemde GELOSO super onderdelen weder ontvangen! HAAST U!
In onze prijscourant is hier een heele pagina aan besteedt!

Voor Sint Nicolaas:

Een Thorens gramfoonchassis, f 24.50-f 29.50.

Losse elementen voor kristal p.u.p.'s. Fabr. Dr. Steeg en Reuter f 5.95.

Verchroomde kristal p.u.p.'s; limit. groote Astatic, PRIMA1 f 19.50.

Uit voorraad leverbaar: De Volkslamp-80-AZ1-1B23, in doos met garantie en absoluut octrooivrij!!! Prijs een volksprijs, n.l. f 2.--



Het nieuwe Seizoen staat voor den deur.
Waarom nog wachten? Maakt nu al Uw plannen op!

TEVEKA staat klaar zooals altijd, ze heeft sinds maanden voor U gezorgd, en brengt U het beste en nieuwste op radio-onderdelen gebied.

Aan U de keuze:

„RIO" de nieuwe kwaliteits IJzerkernspoel, voor ombouw en nieuwbouw. Vraagt schema's voor bandfilter met diodedetectie. Topprestatie en toch zeer populaire prijzen.

„RIO" voedingstransformatoren, smoorspoelen, schakelaars, schalen.

„RIALTO" kwaliteitsluidsprekers, permanent- en electro-dynamisch, 16 en 20 cm.

Alleen v. d. handel: TEVEKA, Amsterdam-Z. - Slaakstr. 6, Tel. 92559

AMATEURS GEBRUIKT:

BELL TELEPHONE LUIDSPREKERS

KRACHTIGE EN SONORE WEERGAVE
SPECIALE TYPEN VAN GROOTE GEVOELIGHEID

|||

BELL TELEPHONE METAAL-GELIJKRICHTERS

SPECIALE TYPEN VOOR BEKRACHTIGING VAN:
ELECTRO-DYNAMISCHE LUIDSPREKERS
RECHTSTREEKSCHHE AANSLUITING OP
HET LICHTNET
VERMOGEN 6 à 7 WATT PER CEL

|||

BELL TELEPHONE MEET-GELIJKRICHTERS

VOOR HET METEN VAN WISSELSpanningen EN
STROOMEN MET EEN DRAAISPOELINSTRUMENT

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
SCHELDESTRAAT 160-162, 'S-GRAVENHAGE — TELEFOON 772110

URAAGT UW HANDELAAR:

BELL TELEPHONE ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

IN ALLE WAARDEN VAN:

10 M.F. 30 V. TOT 32 M.F. 525 V.

|||

HOOGHE DOORSLAGSPANNING

KLEINE AFMETINGEN

ZEER GERINGE LEKSTROOM

LAAG IN PRIJS

|||

RADIO-EXPRES

TIJDSCRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

REDACTIE: J. CORVER EN Ir. J. L. LEISTRA e. i.

Redactie en Administratie: Stadhoudersweg 153, Rotterdam. Telefoon 46656. Postrekening 385246.

Dit blad verschijnt op den 1^{en} en 3^{en} Vrijdag van iedere maand. Abonnementsprijs f 2.50 per half jaar voor het binnenland en f 3.- voor het buitenland.

Het auteursrecht voor den volledige inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht v. 23 Sept. 1912, Stbl No. 308

De grammofontechniek UITVINDERS RUSTEN NIET



Verbetering van de grammfoon is een onderwerp, waarmee tal van uitvinders zich steeds bezighouden.

Het zeer uitgebreide gebruikgebied opent voor een werkelijk eclatante verbetering aanlokkelijke financiële perspectieven. Aan den anderen kant staat de groote verbreiding ook juist in den weg aan verbeteringen, die een ingrijpende verandering van de apparatuur zouden meebrengen.

Afgezien van alle technische merites is dat laatste één der struikelblokken geweest voor systemen als van de selenophon of den ruban sonore, die photocel-aftasting in de plaats stelden van de mechanische pickup, maar die dan ook geen bestaande platen en draaitafels konden gebruiken; daarmee komt men te staan voor het vormen van een geheel nieuw repertoire, waarvoor men in concurrentie met bestaande ondernemingen uitvoerende artisten moet zien te krijgen; en bovendien staat de groote massa der bezitters van bestaande apparaten en platen juist in den weg aan het ingang doen vinden van geheel andere apparatuur.

De voornaamste punten, waarop het streven naar verbetering is gericht, zijn wel de volgende: de prijs van het platenmateriaal, de breekbaarheid en slijtage, het ruisniveau, de lengte van den speelduur, de uitbreiding der frequentiekaracteristiek.

Historisch is aan de tegenwoordige grammfoon met vlakke platen voorafgegaan de phonograaf volgens Edison's uitvinding, met cilindervormige rollen. Behalve in den vorm bestond er ook verschil in den aard der geluidsopteekening. Bij praktisch alle tegenwoordige platen bestaat de geluidsopteekening in

zijdelingsche slingeringen in de groef. Bij de phonograafcyinders bestond de opteekening in dieptevariaties in de groef. Dit z.g. „Edisonschrift" is ook nog wel op platen toegepast; men vond het bij de oude Pathé-platen, waarvoor de pickup dus anders geconstrueerd moest zijn dan de tegenwoordige, terwijl de opteekening niet zoozeer door „snijden" werd verkregen dan wel door druk, feitelijk door kleine „hamer"-bewegingen.

Abonnementsgeld 1941

Met dit eerste December-nummer vragen wij wederom de medewerking van onze lezers inzake de betaling van het abonnementsgeld voor 1941 of het eerste halfjaar 1941.

Er is een groote groep van lezers, die trouw in Juni en in December hun abonnementsgeld gireeren, maar er gaan ook honderden kwitanties uit, die onbetaald terugkomen met de opmerking „wordt gegireerd".

Bijna zonder uitzondering gebeurt dat dan ook, maar juist aan deze lezers zouden wij willen vragen, nu te gireeren vóór dat een kwitantie wordt aangeboden. Het spaart ons veel tijd, werk en kosten.

Helpt allen mee, en zendt ons Uw abonnementsgeld voor 1941 op onze girorekening nr. 38 52 46.

In een artikel in het Juli-nummer van *Electronics*, van de hand van E. E. Griffin, van de Recordall Mfg. Cy., wordt erop gewezen, dat dit druk- of hamer-procedé groote voordeelen biedt uit de oogpunten van ruischen en slijtage. Het snijden met een zijdelings slingerende, beitelvormige naald verbreekt het gladde oppervlak van het plaatmateriaal en doet barstjes en rafels aan de randen der groef ontstaan, die het geruisch verergeren; het afspelen met een naald met scherpe punt veroorzaakt slijtage. Wordt daarentegen een plaat volgens het „hamer“-systeem opgenomen, dan bezigt men een inrichting, die met een betrekkelijk botte punt zwaar op de plaat drukt, dus de groef erin drukt, in plaats van te snijden, waarbij de oppervlakte-huid van het materiaal alleen ingedeukt wordt en niet verbroken, maar zelfs eenigszins gepolijst. Ook het afspelen geschiedt met een botte punt.

Hetgeen de schrijver verder opmerkt, houdt intuschen de erkenning in, dat de frequentie-weergave minder goed dreigt te worden. Er moet, zooals hij zegt, hooge-tonen-correctie in den versterker worden toegepast, hetgeen dan echter ook door het verminderde ruischen mogelijk is.

Recordall is daarbij echter op een moeilijkheid gestuit, zoo lang men de gewone aandrijving van de draaitafel met constant toerental gebruikt. Bij een 30 cm-plaat kan de lengte der buitenste groef $4 \times$ grooter zijn dan die der binnenste, zoodat de geluids-indrukken in de binnenste groef $4 \times$ dichter bij elkaar komen te liggen! Daardoor is bij *alle* platen de weergave der hoogste frequenties door de binnenste groef slechter dan door de buitenste. Een volgens het Recordall-„hamer“-systeem opgenomen plaat, die beslist frequentie-correctie nodig heeft, zou dus tijdens het afspelen een sterk toenemende correctie nodig hebben.

Om aan dien zeer lastig te verwezenlijken eisch te ontkomen, heeft Recordall een grammofoon geconstrueerd, waarbij niet het toerental constant wordt gehouden, maar de lineaire snelheid der naald in de groef. Een dergelijke constructie hebben wij in R.-E. no. 4 al vermeld, afkomstig van Duitse uitvinders, die dit nodig hadden voor het verlengen van den speelduur der platen; daarbij werd aangenomen, dat de weergave der binnengroeven nog voldoende is, zoodat men de plaat bij het doorloopen der buitenste groef langzamer kan laten loopen.

Constructief heeft Recordall het probleem opgelost door de draaitafel niet direct met den motor aan te drijven, maar met een op vast toerental door den motor bewogen frictiewieltje, dat tegen de onderzijde van de draaitafel drukt en onder het loopen automatisch naar het midden toe wordt verplaatst. De „hamer“-pickup boven de draaitafel is op een slede geplaatst, die de naald steeds precies boven het frictiewieltje doet blijven. Zodoende is de lineaire snel-

heid, waarmee de groef onder de naald door beweegt, steeds dezelfde en kan een constant blijvende correctie voor het ophalen der hooge tonen in den versterker worden toegepast.

Men merke op, dat hier behalve een geheel aparte pickup ook een geheel gewijzigd aandrijfmechanisme, ingewikkelder dan het normale, noodig is om het Recordall-systeem in practijk te brengen.

Het schijnt trouwens, dat Recordall niet een eigenlijke hervorming van de algemeen in gebruik zijnde grammofoonplaten beoogt, maar een inrichting voor bedrijven als de omroep, of kantoren, waar dictaten op zelf-vervaardigde platen worden opgenomen. Er wordt n.l. ook op gewezen, dat men voor het opnemen en weergeven verschillende snelheden kan toepassen al naar den aard van het opgenomene. Voor muziek heeft men groote snelheid noodig; voor spraak, waarbij herkenbaarheid der stem noodig is, een geringere; en voor spraak, die enkel verstaanbaar behoeft te zijn, de allergeeringste. C.

Een ander nieuw type grammofoon

Slijtage van de platen is één der bezwaren van de moderne grammofoon. Ofschoon de weergave elektrisch geschiedt, heeft de opwekking der spanning in de pickup plaats door *mechanische* krachten, die van de zijkanten der groef in de plaat uitgaan op de naald van de pickup. Naar mate het elektrische systeem van de pickup effectiever is, zullen anker en pickup meer mechanischen weerstand bieden en heeft de plaat meer te lijden, maar moet bovendien het gewicht van de pickup grooter zijn, om te voorkomen, dat de geheele pickup wordt heen en weer bewogen, in plaats van de naald *ten opzichte* van de pickup. Grooter gewicht beteekent sterkere slijtage in de diepterichting van de groef.

Het voortdurend streven is er dus op gericht, lichte pickups te maken, althans met geringen druk op de plaat, die toch behoorlijk nuttig effect leveren en geen neiging toonen om uit de groef te loopen.

In Amerika heeft Philco nu een pickup ontwikkeld, waarbij de naald geen anker in een magneetveld behoeft te bewegen. Daardoor vervalt de magneet en bovendien vallen de mechanische krachten weg, die anders de spanningsopwekking veroorzaken. De naald, waarvoor een saffier dienst doet, beweegt alleen een daarop bevestigd spiegeltje, waarop een lichtstraal valt, die teruggekaatst wordt naar een photo-electrische cel. Een en ander is zoo ingericht, dat de cel alleen licht ontvangt als het spiegeltje beweegt en méér naar mate de bewegingen van het spiegeltje grooter zijn. De photocel is met den ingang van den versterker verbonden.

Nadere bijzonderheden over deze inrichting hebben

De Raam Antenne

Middelen ter verkrijging van een scherp richteffect

Ramen met meer dan één winding.

In het vorige artikel is de invloed van onsymmetrie van de raamketen nagegaan en als middel tegen de gevolgen daarvan de inductieve koppeling, met afscherming, aangegeven. Wanneer het raam uit één enkele winding zou bestaan, dan zou daarmee de kwestie van het richteffect geheel zijn opgelost.

Een raam van één winding met hanteerbare afmetingen, zelfs al wordt die winding met een groote capaciteit op de te ontvangen omroepgolf afgestemd, is als antenne weinig effectief, dwz. de geleverde signaalsterkte is klein.

De signaalsterkte gaat belangrijk omhoog, wanneer, bij gelijk oppervlak van het raam zelf, het aantal windingen dat er op is gewikkeld, wordt vergroot. De vraag, hoe een raam gemaakt moet worden om de bij een bepaalde golflengte geleverde spanning zoo groot mogelijk te doen zijn, heeft al velen bezig gehouden. In de literatuur is over dit onderwerp heel wat te vinden.

Vooraf vroeger was die vraag van belang, omdat men toen nog niet over zulke gevoelige ontvangers beschikte als thans. Raamantennes werden bijvoorbeeld veel gebruikt voor de ontvangst van lange golven (transatlantisch telegrafieverkeer o.a.), niet omdat men daarbij het richteffect zoo zeer noodig had om vrij te komen van storende zenders, maar omdat het raam door zijn ongevoeligheid in de dwarsrichting minder last had van luchtstoringen, die gewoonlijk uit alle mogelijke richtingen komen.

Om een raam te maken met een zoo groot mogelijk opvangend vermogen, moet men beginnen met de hoofdafmetingen vast te stellen op grond van de beschikbare ruimte. Ligt hiermede de diameter bij een rond raam, of de lengte van een zijde bij een vierkant raam, vast, dan blijven nog over te bepalen de dikteafmeting, het aantal windingen, de draaddikte en de afstemcapaciteit. Vergroot men het aantal windingen, dan stijgt daarmee evenredig de geïnduceerde emk, maar ook de zelfinductie neemt toe en de vereisde afstemcapaciteit neemt af. De raamwikkeling heeft ook al een zekere eigencapaciteit en daardoor kan men met het vergrooten van het aantal windingen niet onbeperkt doorgaan, omdat anders de eigen

golf van het raam komt boven de kortste golf, die men ontvangen wil, en dan valt er niets meer af te stemmen.

Om bij een zeker aantal windingen de zelfinductie (en ook de eigen capaciteit) te verkleinen, past men spatiëring van de windingen toe, dus vergroting van de raamdikte. Wijder spatieeren maakt nu een grooter aantal windingen mogelijk en dat wijst dus in de richting van grootere ontvangststerkte, maar grooter aantal windingen beteekent ook grootere draadlengte, dus grooteren weerstand, en kleinere spanningsverhooging door resonantie.

Bij gegeven hoofdafmeting komt het dus neer op het vinden van het gunstigste windingsgetal, verdeeld over een gunstigste raamdikte.

Er is bij dit alles één gelukkige omstandigheid, nl. dat spatiëring en raamdikte niet bepaald critisch zijn. Vergelijkt men twee ramen, bijvoorbeeld ieder van 1 m², en het eene met een klein aantal windingen weinig gespatiëerd, en het andere met wat meer windingen en dus met wat grootere spatiëring om op gelijke zelfinductie en golfbereik te komen, dan komt er practisch geen werkelijk groot verschil voor den dag.

Ook de draadsoort (litzedraad of massief) en de draaddikte speelt natuurlijk een rol, door de grootere of kleinere R die er het gevolg van is.

De geleverde spanning door een kleine antenne in een stadstuinje is misschien maar een tiende, of nog veel minder, van de spanning die een flinke antenne geeft op een vrijstaand huis buiten de stad. Ook zal bijvoorbeeld de spanning, die de Jaarsveldzender op een antenne aan den Zuidkant van een stad als Amsterdam geeft, veel grooter zijn dan de spanning op precies dezelfde antenne aan den Noordkant van de stad. Van dergelijke verschillen bemerkt men bij een modern ontvangtoestel echter heel weinig of niets en daarom heeft het ook niet veel nut om, bij gebruik van zoo'n toestel, veel moeite te doen een raam zoo gunstig mogelijk te dimensioneerden. Wat vroeger dus van veel belang was, is op het oogenblik bijzaak geworden.

Dit geldt natuurlijk niet, wanneer men de hoofdafmetingen van het raam zeer klein gaat maken. Er zijn op het oogenblik Amerikaansche ontvangers, tafelmodel, waar een klein draaibaar raampje is ingebouwd. Dat moeten dus raampjes zijn van een paar dm² oppervlak en om *dan* een ontvangst te krijgen, die vergelijkbaar is met die op een normale antenne, zal men natuurlijk wel moeten zorgen voor een zoo groot mogelijke geïnduceerde spanning en een zoo

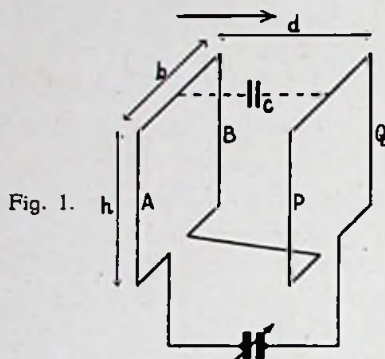
wij nog niet. Philco denkt dit najaar den nieuwen grammfoonweergever in den handel te brengen. Verzekerd wordt, dat een zeldzaam goede kwaliteit wordt verkregen en dat de platenslijtage tot een uiterste minimum is teruggebracht. C.

klein mogelijken hoogfrequentweerstand. Men schijnt met dergelijke uiterst kleine, kwalitatief goede ramen wel goede resultaten te krijgen, ook uit een oogpunt van verhouding van signaal tot storing, maar eigen ervaring daarmee hebben wij niet.

Het diëlectrisch effect.

Keeren we terug tot het doel van dit artikel, nl. de verbetering van het richteffect, dan komt nu aan de orde wat er gebeurt als een raam met meer dan één winding loodrecht op de zenderrichting wordt geplaatst.

In figuur 1 zijn twee windingen geteekend; iedere



winding heeft een hoogte h en een breedte b , terwijl de onderlinge afstand d is. Hier is dus d wat wij hierboven hebben genoemd de raamdikte. (De maten van iedere winding zijn hoogte en breedte.)

Als dit tweetal windingen loodrecht op de zenderrichting staat, dan is de emk in elke winding nul, maar de eene winding heeft in haar geheel een kleine spanning ten opzichte van de andere. Neem de 4 verticale zijden A, B, P en Q dan werkt in elk van die 4 een evengroote emk.

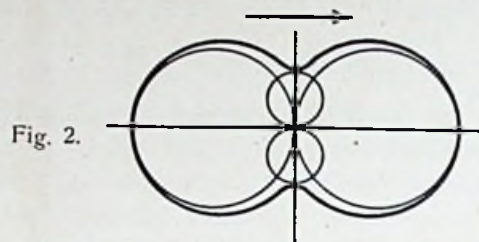
De emk in A is bovendien in fase met die in B, (daarom is de resulterende emk in de eerste winding nul) en evenzoo is de emk in P in fase met die in Q (emk in de tweede winding is ook nul), maar er is een (klein) fazeverschil tusschen de emk in A en die in P (evenzoo B en Q of A en Q of B en P).

Er bestaat tusschen de windingen AB en PQ een zekere capaciteit. Deze is over de heele lengte van de windingen verdeeld, maar om de gedachte te bepalen is deze in de figuur door de (gestippelde) C voorgesteld. Het zal nu duidelijk zijn, dat tengevolge van deze capaciteit tusschen de windingen toch, in den dwarsstand van het raam, een stroom door den afstemcondensator zal loopen. Hierom noemt men dit verschijnsel het diëlectrische effect.

De eerste publicatie hierover is, voor zoover wij konden nagaan, van een Amerikaan Blattermann, en verscheen in het Journal of the Franklin Institute van 1919.

In het diagram komt het diëlectrische effect voor

den dag volgens figuur 2. De twee groote cirkels geven de normale raamwerking aan met maxima in de zenderrichting, en de twee kleine cirkeltjes het



diëlectrische effect, wat dus een 8-vormig figuurtje geeft, dat 90° gedraaid is t.o.v. de hoofdfiguur. Het resultaat is dan een karakteristiek die practisch overeenkomt met figuur 5 uit het vorige artikel. Om een duidelijke figuur te krijgen, is hier de verhouding van de beide verschijnselen wel zeer ongunstig geteekend.

Hoe groot de door dit effect op den afstemcondensator geleverde spanning zal zijn, is moeilijk te voorspellen. Blattermann heeft daar uitgebreide berekeningen over gemaakt, maar die leiden niet tot een eenvoudig te interpreteren resultaat. Vooral als er meer dan twee windingen zijn, en dat is meestal zoo, wordt de zaak ingewikkeld. Als men uitgaat van een vast aantal windingen, dan zal, als men die wijder spatieert, de afmeting d grooter worden, en daardoor wordt dus de spanning tusschen de buitenste windingen hooger (die is nl. evenredig met d) maar de capaciteit tusschen de opvolgende windingen wordt door den grooteren onderlingen afstand weer kleiner. Terwijl grootere d ongunstig is, werkt de laatste factor weer ten gunste en het is niet eenvoudig af te leiden wat nu het beste is.

Eén ding is wel zeker, als men en de dikte d klein houdt, en het aantal windingen klein, dus wat opoffert aan opvangend vermogen en afstemt met een grooten variabelen condensator dan zal men van dit verschijnsel wel den minsten last hebben.

Let men dus alleen op het opvangend vermogen, maakt men dat zoo goed mogelijk, dan komt men niet tot een raammodel, dat een zoo scherp mogelijk richteffect geeft, dwz. een absoluut nulpunt vertoont loodrecht op de zenderrichting.

Proeven met verschillende ramen hebben dit bevestigd.

Opgemerkt moet nog worden, dat inductieve, afgeschermd koppeling van ontvanger met raam geen verbetering geeft t.o.v. dit diëlectrisch effect, immers dit veroorzaakt geen naar aarde vloeienden stroom, maar een stroom in den raamkring zelf. Deze stroom loopt echter niet op de normale wijze door de wikkeling, zoodat de kleine emk, die er de oorzaak van is, niet met een opslingerfactor door de resonantie wordt vergroot, zooals dat met de werkelijke emk in de zenderrichting wel het geval is.

Ls.

Een oscillator, die binnen een bepaalden frequentie-band blijft



Een oscillator is in het algemeen te beschouwen als een versterker, die zijn eigen ingangsspanning levert. Feitelijk is er in dat opzicht geen verschil tussen een z.g. zelfgeëxciteerden of een door een kristal gestuurden oscillator. Een wezenlijke tegenstelling bestaat daar niet, want ook de kristaloscillator is „zelfgeëxciteerd”; het kristal neemt alleen de plaats in van een kring met zeer bijzondere eigenschappen; van het kristal gaat *geen* excitatie uit.

Wèl is een kristal een zoo bijzondere „kring”, dat wij dien met condensatoren en spoelen practisch niet kunnen namaken en daarmede geen opstelling kunnen maken, die voor het constant opwekken van één bepaalde frequentie zoo gunstig is. Daarentegen zijn de schakelingen met gewone kringen soepeler, wanneer het erom gaat, een zekere vrijheid in de keuze der frequentie te behouden.

Een voorbeeld van een ook zeer bijzondere schakeling, die met gewone kringen kan worden verkregen, wordt in „Electronics” gegeven door Alan Bloch. Hierbij gaat het om een oscillator, die niet tot één frequentie is beperkt, maar waarbij wèl de uiterste grenzen der regelbaarheid definitief zijn vastgelegd.

Wanneer nog weer eens een tijd mag aanbreken, dat amateurs in bepaalde frequentiebanden met zenders mogen werken, zou zulk een oscillatortype nuttig kunnen blijken om, met behoud der verstembbaarheid binnen den band, te voorkomen, dat de oscillator ooit buiten den band zou geraken.

Bloch wijst erop, dat wanneer men afziet van wederzijdsche inductie in oscillatorschakelingen, deze in den algemeene vorm van fig. 1 voorgesteld kunnen worden. Om te kunnen oscilleeren, moeten hier, als Z_1 inductief is, Z_2 en Z_3 capacitief zijn; is Z_1 capacitief, dan moeten Z_2 en Z_3 inductief wezen. De frequentie wordt in alle gevallen bij benadering bepaald door de afstemming, gevormd door $Z_1 + Z_2 + Z_3$.

Op grond der boven geformuleerde oscillatievoorwaarde kan men uit den algemeenen vorm van het schema fig. 2 en fig. 3 afleiden, waarin de voeding,

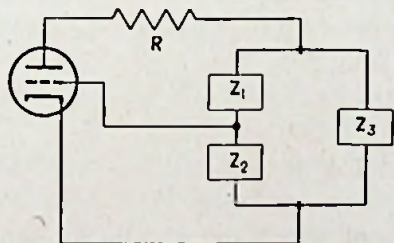


Fig. 1. Principieele oscillatorschakeling met generaliseerde impedanties.

blokkeeringscondensatoren en weerstanden, met uitzondering van den plaatweerstand der lamp, wegge-

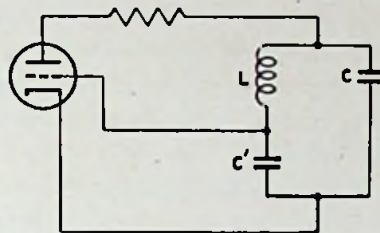


Fig. 2. Afdleiding uit de principieele schakeling van de Colpitts.

laten. Fig. 2 komt overeen met de Colpitts-schakeling en fig. 3, wanneer men afziet van de wederzijdsche inductie, met de Hartley. De resonantiefrequentie van fig. 2 is bij benadering gelijk aan

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L} \left(\frac{C + C^1}{CC^1} \right)}$$

en die van fig. 3 aan

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{C} \left(\frac{1}{L + L^1} \right)}$$

Intusschen kan fig. 3, wanneer tusschen L en L^1 geen inductieve koppeling bestaat, ook als voorstelling dienen van een tptg-oscillator (met „afgestemden”

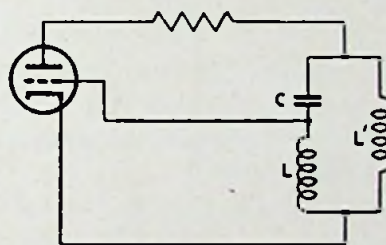


Fig. 3. Afdleiding uit de principieele schakeling van de Hartley. Hieruit volgt ook de Huth-Kühnschakeling of tptg. (Zie den tekst).

plaat- en roosterkring). Alleen stellen L en L^1 dan geen simpele zelfinducties voor, maar de resulterende zelfinducties, gevormd door de in plaat- en roosterkring opgenomen CL-kringen. Wanneer men toch onder „afgestemd” zou willen verstaan *in resonantie* met de door den oscillator opgewekte frequentie, dan zijn bij een „tuned-plate-tuned-grid”-oscillator de kringen *niet* afgestemd. De frequentie wordt *niet* door plaat- of roosterkring bepaald, maar door de afstemming van $L + L^1 + C$. Men kan zich bij een tptg-oscillator hiervan overtuigen door bij ongelijkheid der twee kringen ze eens onderling te verwisselen: de frequentie blijft dan nagenoeg dezelfde.

De kleine verschillen, welke kunnen optreden, zijn een gevolg van veranderingen in weerstand en werkpuntverschuiving van de lamp als gevolg van gewijzigde excitatie.

Beschouwt men fig. 3 in dit licht, dan komen interessante mogelijkheden voor den dag.

Een parallelschakeling van zelfinductie en capaciteit vormt voor frequenties beneden resonantie een inductieve impedantie en voor frequenties daarboven een capacatieve.

Een serieschakeling van zelfinductie en capaciteit daarentegen vormt voor frequenties beneden de afstemming een capaciteit en voor frequenties daarboven een zelfinductie¹⁾.

Laat men nu in fig. 3 de zelfinductie L vormen door een serieschakeling, dan is deze alleen inductief voor frequenties boven de afstemming van deze serieschakeling. En laat men L¹ vormen door een parallelschakeling, dan is deze alleen inductief voor frequenties beneden de afstemming dezer parallelschakeling. Oscillatie is dus slechts mogelijk voor frequenties, die tusschen de twee afstemmingen in liggen. L vormt

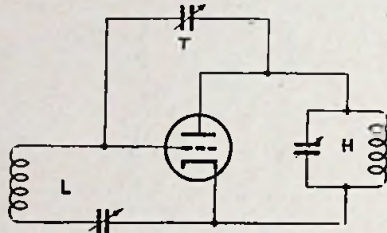


Fig. 4. Bandoscillator met seriekring in de roosterketen.

dan de begrenzing aan den lagen kant (L in fig. 4) en L¹ die aan den hoogen kant (H in fig. 4). Tusschen die twee grenzen kan met condensator T de frequentie veranderd worden. Men kan ook seriekring en parallelkring verwisselen, zoodat fig. 5 ontstaat, waar nu de plaatkring de lage grens (L) en de roosterkring de hooge grens (H) vormt.

Voor de proef werd een triode van het type 201A geschakeld volgens fig. 4 met 120 volts anodespanning.

De resonantiefrequenties der kringen H en L wer-

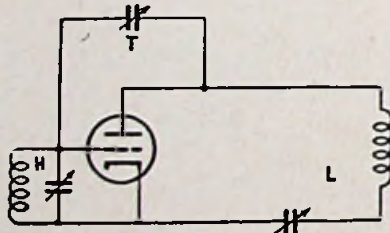


Fig. 5. Bandoscillator met seriekring in de plaatketen.

den afzonderlijk gemeten en daarna werd nagegaan, tusschen welke frequenties de schakeling wilde oscilleren. Het resultaat was als volgt:

¹⁾ Zie het artikel over „Berekeningen, die het inzicht verscherpen” in R.-E. No. 14.

Gemeten frequenties van		Oscillatiegrenzen
L	en H	
690 kHz	1155 kHz	750—850 kHz
645 kHz	1080 kHz	700—800 kHz
655 kHz	1150 kHz	700—850 kHz

Men ziet, dat het gebied, waarover werkelijk oscilleren was te verkrijgen, aanzienlijk kleiner bleef, dan het door de grensfrequenties ingesloten frequentiegebied. Bloch acht dit gemakkelijk verklaarbaar en zegt daarvan:

„De aanwezigheid van weerstand en de beperkte versterking, die de lamp kan geven, maken het noodig, dat de zelfinductie in elk geval een zekere minimumwaarde overschrijdt. Dit is de oorzaak, dat de genereergrenzen eenigszins binnen de theoretische grenzen vallen. Daarbij komt de aanwezigheid van capaciteiten (tusschen de lampelektroden, overbruggingscondensatoren en verdeelde capaciteit) die het noodig maken, dat L en H voldoende zelfinductie bezitten opdat de impedantie tusschen kathode en rooster en tusschen plaat en kathode inductief blijft. Dat de afwijking aan de zijde der hooge frequenties abnormaal groot is, is een gevolg van een te kleinen overbruggingscondensator in de plaatvoeding, daar H zich in de plaatketen bevond.”

Het komt ons voor, dat vooral in het laatste deel dezer verklaring de werkelijk in het spel zijnde factor geheel over het hoofd is gezien. Een te kleine overbruggingscondensator zou eerder het genereren bij de *lage* frequentiegrens belemmeren dan bij de hooge grens. Hier is o.i. iets geheel anders aan de hand, van meer principiële aard, waardoor het verschijnsel van de grootere afwijking aan den kant der hoogere frequentiegrens ook zal optreden, onverschillig of H zich in de plaatketen dan wel in de roosterketen bevindt.

Aan den kant der lagere frequenties wordt het genereren begrensd door den seriekring, welke impe-

dantie $\omega L - \frac{1}{\omega C}$ is met den hoogfrequentweerstand

r in serie. Voor de grensfrequentie (resonantie) is $\omega L = \frac{1}{\omega C}$, dus de aequivalente zelfinductie nul.

Voor hoogere frequenties, a maal grooter dan de grensfrequentie, wordt de aequivalente zelfinductie

gelijk aan $(1 - \frac{1}{a^2}) L$, terwijl de weerstand practisch

constant blijft. Deze aequivalente zelfinductie neemt pas een waarde van eenige beteekenis aan, wanneer a merkbaar grooter wordt dan 1, dus voor frequenties, die niet meer vlak bij de grensfrequentie liggen. Dit verklaart inderdaad, waarom aan den kant der

lage grens het genereeren pas een eind boven die grens begint.

Maar nu aan den kant der hoogere frequenties, waar de parallelkring het genereeren begrenst. Hier kan men de berekeningsuitkomsten uit ons artikel in R.-E. no. 14 te pas brengen. Voor frequenties beneden de grensfrequentie is de aequivalente zelfinductie

$$\frac{1}{1 - p^2} L \text{ als } p \text{ de verhouding voorstelt van de in}$$

beschouwing genomen frequentie tot de grensfrequentie (dus $p < 1$). Hier neemt de aequivalente zelfinductie steeds toe, naar mate men dichter tot de grens nadert. Daarin kan op zichzelf nooit de oorzaak zitten van het stoppen der oscillaties. In het genoemde artikel is echter tevens berekend, dat de aequi-

$$\text{valente weerstand daarbij } \frac{1}{(1 - p^2)^2} \text{ malen de}$$

hoogfrequentieweerstand der spoel gaat bedragen. In het bovenste voorbeeld van het door Bloch gegeven

$$\text{staatje van zijn proefuitkomsten is } p = \frac{850}{1080} \text{. Voor}$$

deze frequentieverhouding is de aequivalente verliesweerstand bijna tot het 5-voudige gestegen en dáárin zit blijkbaar de oorzaak, dat het genereeren practisch al zoo ver vóór het bereiken der uiterste grens ophoudt.

Het inzicht in de werkingsmogelijkheden der schakeling, dat men hieruit kan putten, stemt helaas wel eenigszins sceptisch ten aanzien van het praktische nut, dat zij kan hebben. Bloch schrijft:

„De grenzen van den band, waarbinnen men oscillaties wil laten optreden, kan men bijv. laten samen vallen met de grenzen van een amateurband. Deze methode geeft dan zekerheid tegen het buiten den band werken en is voor haar nauwkeurigheid niet afhankelijk van constante spanningen. In andere woorden: de oscillator werkt binnen den band of heelemaal niet. Desgewenscht kunnen de grenzen van den band dichter bij elkaar worden gelegd om het oscilleeren tot een kleiner gebied te beperken. Zulk een oscillator zal meer „drift” vertoonen dan een kristaloscillator, maar hij zal in elk geval daarbij niet uit zijn frequentieband loopen, doch uit oscilleeren. Bovendien is hij veel soepeler dan een kristaloscillator, daar men de frequentiegrenzen willekeurig kan instellen.”

Gezien in het licht van Bloch's eigen resultaten, lijken zijn verwachtingen omtrent de mogelijkheden nogal optimistisch. Waar hij eenerzijds van 690 tot 750 en anderzijds van 850 tot 1155 kHz geen genereeren verkreeg, volgt daaruit, dat als de grensaf-

$$\text{stemmingen minder dan } \frac{750}{690} \times \frac{1155}{850}, \text{ dat is minder}$$

dan 1,5 voudig uit elkaar liggen, heelemaal geen os-

cillatiegebied overblijft.

Toegepast op zoo smalle banden als de amateurbanden, zou dit beteekenen, dat men daarvoor de grensafstemmingen altijd een heel eind *buiten* de banden zou moeten leggen, zoodat men voor de beveiliging tegen het buiten den band werken, geheel zou moeten vertrouwen op de *practisch* zich voordoende genereergrenzen. Die zijn echter, zooals uit de berekeningen volgt, sterk afhankelijk van de kringweerstand. En op die weerstanden hebben de aan de kringen parallel liggende lampweerstand een grooten invloed, waardoor zij *niet* onafhankelijk blijven van de spanningen en werkpuntverschuivingen.

Daarmee wordt de „zekerheid”, dat men het oscilleeren beperkt tot frequenties binnen den band, helaas zeer twijfelachtig.

Zekerheid zou alleen bestaan voor zoo breede banden, dat men de begrenzendende *afstemmingen* binnen die banden kon leggen.

J. C.

BOEKBESPREKING

Ausstrahlung, Ausbreitung und Aufnahme Elektromagnetischer Wellen, door L. Bergmann en H. Lassen.

Uitgave van Julius Springer, Berlijn.

Dit is het tweede deel van een verzamelwerk over het geheele gebied der radiotechniek, dat uit zes deelen zal bestaan. Deze zes deelen behandelen achtereenvolgens:

Grondbeginselen en wiskundige hulpmiddelen der hoogfrequentie-techniek,

Straling, voortplanting en ontvangst der electromagnetische golven,

Versterkers en ontvangers,

Zenders,

Televisietechniek.

Het is de bedoeling, later nog een deel over ultrakortegolftechniek aan de reeks toe te voegen.

Elk deel wordt geschreven door een of meer auteurs, die op dat bepaalde gebied experts zijn.

Het thans verschenen deel behandelt het onderwerp uitermate volledig. Een belangrijke kennis van de theoretische electriciteitsleer wordt echter bij den lézer aanwezig verondersteld.

De gerichte- en niet gerichte zendantennes worden uitvoerig behandeld, en evenzoo de ontvangantennes, antennes voor gerichte ontvangst, raamantennes en richtingzoekers.

De laatste hoofdstukken van het boek behandelen de theorie der golfvoortplanting, het vraagstuk der buiging van de golven om de aarde en de golfvoortplanting in de ionosfeer.

Het is zonder twijfel het meest volledige standaardwerk over antennes en golfvoortplanting, dat wij kennen.

De prijs bedraagt 24 Mark.

Ls.

Beproefde toestellen en onderdeelen

Siemens afregelzender Rel send 22a. — De *Nederlandsche Siemens Mij. N. V.* zond ons ter beproeving haar Empfänger Prüfgenerator 22a, die speciaal werd ontworpen voor kleinere reparatiewerkplaatsen, waarvoor een grootere meetzender te kostbaar is, maar die toch behoefte hebben aan een apparaat, dat met een voor de praktijk voldoende nauwkeurigheid voor feitelijk alle zich voordoende gevallen bruikbaar is.

In onze artikelen in R.-E. Nos. 20 en 21 is nog pas uiteengezet, dat een afregeloscillator aan minder strenge eischen behoeft te voldoen dan een eigenlijke meetzender, maar bij zorgvuldige uitvoering niettemin ook voor werkelijke metingen nog dienstig kan zijn. Zoo moet men het ook hier beschouwen.

De principeschakeling behoort tot de allereenvoudigste, zoodat behalve een enkelphasige gelijkrichter voor de voeding uit het lichtnet, in het apparaat slechts twee trioden AC2 voorkomen. De eene is als een teruggekoppelde hoogfrequentoscillator met afgestemden plaatkring geschakeld, de andere maakt deel uit van een vast op 400 Hz afgestemden oscillator, eveneens met afgestemden plaatkring, die in serie met de anodevoedingsleiding van den hoogfrequentoscillator is opgenomen en daardoor als modulator werkt, ongeveer 30 % modulatie gevende. De modulator kan worden uitgeschakeld door kortsluiting van het rooster van den laagfrequentoscillator.

Afstemming van den hoogfrequentoscillator heeft plaats met een luchtdraaicondensator met een over 180° loopende schaal van 23 cm diameter. Met zes kleine, omschakelbare spoelstelletjes met ijzerkern zijn zes golfbereiken verkregen, n.l.:

10—30	m	=	30—10	MHz.
27—79	"	=	11—3.8	"
75—211	"	=	4—1.42	"
207—600	"	=	1450—500	kHz.
536—1500	"	=	560—200	"
1304—3750	"	=	230—80	"

De frequenties der zes bereiken zijn op de schaal direct afleesbaar met een ijknaauwkeurigheid van $\pm 2\%$. Dat beteekent dus, dat als men 1000 kHz afleest, de frequentie tusschen 980 en 1020 kHz ligt. Nauwkeuriger ijkpunten kan men gemakkelijk zelf bepalen door interferentie met de draaggolven van omroepzenders.

Eenige omzichtigheid is geboden wegens de harmonischen, die de oscillator produceert, die tot en met de 10de nog zeer voldoende sterkte bezitten. Aan den anderen kant kan men daarvan gebruik

maken om ook de laagste frequentiebereiken desgewenscht met behulp der draaggolven van omroepzenders op de middengolven over te ijken (Zie R.-E. 1939 No. 4). In dat geval sluit men een ontvanger aan op de antenne en verlengt het afgeschermd snoer van den oscillator met een gewoon stukje draad, zoodat hij gaat stralen.

Voor den laagfrequentoscillator zijn de kringzelf-inductie en terugkoppelwikkeling in den vorm van een laagfrequenttransformator op een ijzerkern gelegd, die een derde wikkeling draagt, waarvan men uitwendig afzonderlijk de toonfrequentie kan afnemen; de geleverde spanning is ongeveer 6 volt. Andere frequenties kan deze oscillator geven door het uitwendig aan het toestel aanbrengen van condensatoren, waardoor de ingebouwde voor 400 Hz wordt uitgeschakeld; 0.5 μ FF geeft 260 Hz, 500 μ F geeft 4000 Hz, terwijl men ook nog lager en hoger kan gaan. Binnen genoemde grenzen heeft de toongenerator een bevredigend goeden krommevorm.

Opmerkelijk is, dat ondanks de primitief-eenvoudige schakeling van den hoogfrequentoscillator een zeer redelijke spanningsconstantheid voor alle frequenties wordt bereikt, terwijl pas in het hoogste frequentiebereik meer aanzienlijke schommelingen voorkomen.

Het belangrijke probleem van den verzwakker, dat zich voor elken eenigszins serieusen meetzender voordoet, is hier opgelost met behulp van een ladder-schakeling van weerstanden. Voor verbinding van den uitgang met een ontvangtoestel dient een afgeschermd snoer. De afgegeven spanningen laten zich varieeren van ongeveer 50 millivolt tot beneden 10 microvolt. De verzwakking heeft plaats met een grofregelaar met standen $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$ en $\times 1000$, benevens een fijnregelaar 0—50. Globaal geeft een vermenigvuldiging der aanwijzingen van grof- en fijnregelaar het aantal microvolts afgegeven spanning aan.

De afscherming van den oscillator is zoodanig, dat een gevoelige super met hoogfrequenttrap, die op hetzelfde lichtnetstopcontact is aangesloten, buiten het verbindingssnoer om geen merkbare energie ontvangt. De uitgangsimpedantie is samengesteld uit 250 μ F met ongeveer 50 ohm in serie.

Het aantal toepassingen, waarvoor het apparaat kan dienen, is zeer groot. Wij noemen de volgende. Het trimmen van vaste en in afstemming regelbare afstemkringen. Het opsporen van fouten, zoowel in het laagfrequentgedeelte als in het hoogfrequentgedeelte van ontvangers. Het controleeren van afstemschalen en het nagaan der uiterste grenzen van elk

bereik. Globale gevoeligheidsmeting. Contrôle van de automatische sterkteregeling. Selectiviteitsproeven. Luidsprekerbeproeving.

Voor verschillende dezer toepassingen is feitelijk nog de beschikking noodig over lampvoltmeter en outputmeter. Men moet aannemen, dat die daar, waar de afregelosculator zal worden gebruikt, mede aanwezig zijn.

De afmetingen van $31 \times 22 \times 13$ cm maken het zeer gemakkelijk, het apparaat eventueel ook buiten de werkplaats mede te nemen; het is van een leeren handvat voorzien om het daaraan te dragen.

C.

Erres superheterodyne KY197. — Van de toestellenserie, die de *N.V. R. S. Stokvis en Zonen* te Rotterdam dit seizoen brengt, vormt de KY197 het topapparaat, uitgerust met menglamp ECH3, midden- en laagfrequentversterkerlamp ECH4, dubbel-diode-eindpenthode EBL1, dubbelwerkend toveroog EM4 en gelijkrichter 1823.

De nieuwe triode-hexode ECH4, waarin de triode geheel gescheiden van de hexode is aangebracht, is hier toegepast om de twee systemen in één ballon inderdaad gescheiden van elkaar te gebruiken, de hexode als middenfrequent-varilamp, opgenomen in de automatische sterkteregeling, de triode als laagfrequentversterker, nadat het in de eindlamp ingebouwde diodesysteem de detectie heeft verzorgd. Twee lampen verrichten hier 4 — of de opwekking der asr-spanning medegerekend — zelfs 5 functies.

Tot de speciale bijzonderheden van dit toestel behoort, dat ofschoon Erres dit seizoen geen apparaten met drukknoppen weer heeft gebracht, toch de twee Nederlandsche omroepzenders op 301 en 414 m automatisch ontvangen kunnen worden, doordat de golfbereikschakelaar twee extra-standen heeft; achtereenvolgens schakelt men daarmee op programma 1 (414 m), programma 2 (301 m), lange golven, middengolven en korte golven. Na schakeling op één der laatste drie standen kan men met denzelfden rechtschen knop afstemmen door dien uit te trekken. De linksche knop is de sterkteregelaar, ingedrukt voor grammofoon, uitgetrokken voor radio. Een middenknop dient voor timbreregeling terwijl door indrukken hiervan voor spraakweergave een verzwakking der lage tonen wordt verkregen. In en uitschakelen geschiedt met een verzonken schakelaar op den linkerzijwand.

Het apparaat werkt met een lage middenfrequentie en heeft in verband daarmee twee als bandfilter geschakelde afstembare kringen vóór de menglamp. Bij kortegolfontvangst veroorzaakt de lage middenfrequentie het verschijnsel der dubbele afstemming (spiegelafstemmingen), maar in de andere golfbereiken is de selectiviteit juist zeer goed, zon-

der dat voor den gemiddelden smaak van het publiek de afsnijding van hooge tonen nog al te erg wordt.

De zeer ruime zenderschaal met een nuttige lengte van ongeveer 30 ccm biedt een groot gemak bij het precies noteeren van afstemmingen, ook in het k.g. bereik, dat van 13 tot ruim 50 m loopt.

Voor de druktreeschakelaars en het verkrijgen eener groote beweging van den afstemwijzer over een zoo lange schaal zijn ingenieuze mechanische constructies toegepast, degelijk en beantwoordend aan hun doel.

Ten aanzien van automatische sterkteregeling, frequentie-afhankelijke tegenkoppeling in den laagfrequentversterker en aanpassing aan verschillende netspanningen, zijn de gebruikelijke voorzieningen getroffen. Er is een aansluitmogelijkheid voor een extra luidspreker van hooge impedantie, met eventuele uitschakeling van den ingebouwden luidspreker; die laatste is van het type met permanente magneet, van uitstekende kwaliteit en hooge gevoeligheid.

Aan het uiterlijk van de kast, van gepolitoerd notenhout, met verguld sierraam, is alle zorg besteed om iets sierlijks te verkrijgen zonder overdrijving

Prijs f 192.—.

C.

Verkeer Europa—Amerika en ionosfeer-stormen

Reeds in 1932 werd uit verschillende waarnemingen geconstateerd, dat het radioverkeer over den noordelijken Atlantischen Oceaan, tusschen Europa en Amerika, meer speciaal in het gebied der omroepgolven, veel ongunstiger was dan over gelijke afstanden in Noord-Amerika, of over het Europeesch-Aziatische vasteland, of tusschen Europa en Z.-Amerika.

Omstreeks 1937 werd ook voor het kortegolfverkeer geconstateerd, dat de storingen bij de nadering van het zonnevlekkenmaximum veel ergeren invloed hadden op het traject over den noordelijken Atlantischen Oceaan dan bijv. op dat tusschen Europa en Zuid-Amerika. Toen is ook reeds de onderstelling opgeworpen, dat dit kon samenhangen met de omstandigheid, dat de kortste verbindingsweg door de lucht van Europa naar Canada en de Ver. Staten door of vlak langs het noordpoolgebied loopt. (Zie o.a. R.-E. 1937 no. 20). Dit werd nl. in verband gebracht met de mogelijkheid, dat de van de zon uitgaande stralingen, die verstoringen teweeg brengen in de aardsche ionosfeer, zich in hoofdzaak op de magnetische polen der aarde richten.

Nu zijn sedert 1935 in de Ver. Staten en Argentinië geregelde metingen over ontvangintensiteiten

verricht, die vergelijkbare gegevens verschaffen met soortgelijke metingen in Europa.

Het Bureau of Standards heeft hierover in samenwerking met de Argentijnsche regeering een rapport gepubliceerd, dat op 31 Mei werd voorgelegd aan het 8ste Amerikaansche Wetenschappelijk Congres te Washington. De gegevens betreffen uitsluitend de wintermaanden van het noordelijk halfrond, omdat dit de eenige tijd is, dat in Amerika de Europeesche omroepgolflengten kunnen worden waargenomen. Dit is alleen des nachts mogelijk en slechts November, December, Januari, leveren een periode, dat de trajecten geheel in donker liggen en vrij zijn van locale storing.

Men heeft bevestigd gevonden, dat er invloeden zijn, die het verkeer tusschen Europa en N.-Amerika ernstig bemoeilijken, terwijl die invloeden zich tusschen Z.- en N.-Amerika, of tusschen Z.-Amerika en Europa niet of veel minder sterk doen gelden. De intensiteiten tusschen Z.- en N.-Amerika zijn 25 maal grooter dan tusschen N.-Amerika en Europa en de variaties zijn 15 maal geringer.

Op alle trajecten wordt geringere en minder constante intensiteit waargenomen gedurende z.g. ionosfeer-stormen. De invloed is echter overwegend veel sterker voor trajecten, die door het gebied van de magnetische pool en van poollicht loopen. Inderdaad hebben ionosfeer-stormen in die gebieden de sterkste uitwerking, zoodat dit verband ook wel voor de hand ligt. Zelfs zwakke ionosfeer-verstoringen, waarvan men verder zuidelijk niets bemerkt, gaan voor de noordelijke trajecten met opvallende verzwakking gepaard in het radioverkeer. Dit treft zoowel de korte als de omroepgolven. Zulke verstoringen kunnen dagen aanhouden en de weg Europa—N.-Amerika is er haast nooit geheel vrij van. Direct verkeer is hier dan onmogelijk of zeer slecht, terwijl men via Buenos Aires goede verbinding kan verkrijgen. C.

Examens certificaat scheepsradiotelegrafist

De Directeur-Generaal der Posterijen, Telegrafie en Telefonie maakt bekend, dat in de maand Januari 1941 en, voor zooveel noodig, in aansluiting daarop ook in de volgende maanden, examens zullen worden gehouden ter verkrijging van

- A. het certificaat als scheepsradiotelegrafist eerste klasse;
- B. het certificaat als scheepsradiotelegrafist tweede klasse;
- C. het algemeen certificaat als scheepsradiotelefonist;
- D. het beperkt certificaat als scheepsradiotelefonist;

E. het bijzonder certificaat als scheepsradiotelegrafist, bevoegdheid gevende tot de uitoefening van den radiotelegraafdienst aan boord van schepen, aan welke niet ingevolge internationale overeenkomsten de verplichting opgelegd is voorzien te zijn van een radiotelegraafinrichting;

F. het beperkte certificaat als radiotelefonist, uitsluitend voor de uitoefening van den radiotelefoon-dienst aan boord van vaartuigen in een Nederlandsche haven.

Verzoeken om tot de genoemde radioexamens te worden toegelaten moeten vóór 16 December a.s. tot den Directeur-Generaal voornoemd worden gericht, met nauwkeurige opgave van naam, voornamen en woonplaats en van het examen, waaraan men wenscht deel te nemen. Aan verzoeken die na vorengenoemden datum worden ontvangen kan geen gevolg worden gegeven.

Bij de verzoeken behooren voorts te worden overgelegd:

- a) een geboorte-akte, welke niet gezegeld behoeft te zijn;
- b) een fotografie in tweevoud (afmetingen $\pm 5 \times 6$ cm, het hoofd ten minste $1\frac{1}{2}$ cm hoog), aan de achterzijde voorzien van naam en voorletters.

Voor toelating tot de examens, onder A, B en E bedoeld, is een bedrag van f 10.—; tot de examens onder C, D en F bedoeld, een bedrag van f 5.— verschuldigd.

Een overzicht van de bepalingen, welke in acht moeten worden genomen om tot de genoemde radioexamens te worden toegelaten, alsmede het reglement en de regeling van deze examens zijn op aanvraag verkrijgbaar bij het Hoofdbestuur der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, 5e Afd. A te 's-Gravenhage.

Voor de programma's van de bedoelde examens wordt verwezen naar de Ned. Staatscourant van 8 December 1938, nr. 238.

De diode met terugkoppeling

Met vermindering van verstemming

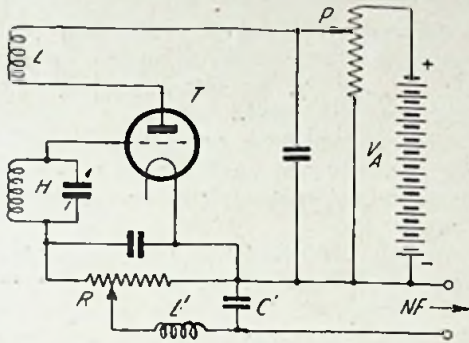


Een diode op zichzelf kan men niet terugkoppelen, omdat terugkoppeling een tusschenliggenden versterker vooropstelt. Een diode versterkt niet.

Als men dus wil terugkoppelen op een keten, waarmee een diode-detector is verbonden, moet daarbij altijd ook nog een versterkerlamp betrokken zijn.

Tamelijk bekend is de methode om de diode te laten volgen door een laagfrequentlamp en dan terugkoppeling uit den plaatkring dier laagfrequentlamp

toe te passen, rekenende op het overigens als een kwaal te beschouwen verschijnsel, dat op het rooster dier lamp nog een belangrijke *hoogfrequente* spanning doordringt, die in de lamp wordt versterkt. Als systeem is deze methode principieel verwerpelijk.



Een andere opzet is, dat men de roosterkathode-ruimte eener *triode* als diode dienst laat doen, terwijl men den plaatkring dier triode niet laat deelnemen aan de signaalversterking, maar wél uit den plaatkring terugkoppelt.

Door Telefunken is een speciale uitvoering van dit idee, aangegeven in bijgaande figuur, in een Duitsch octrooi vastgelegd. Het gaat daarbij om de regelbaarheid der terugkoppeling. Als men bij de instelling of de inductieve koppeling verandert, of de terugkoppelcapaciteit varieert, ontstaat hier, evenals bij andere terugkoppelingsschakelingen, een min of meer ernstige verstemming, welke het gevolg is van phaseverschuiving van den anodestroom. Om dit nadeel te

voorkomen, geeft het octrooi de in de figuur geschetste regeling met verandering van de anodespanning door den potentiometer P aan.

Men ziet, dat rooster en kathode van de triode T met den hoogfrequentkring H geheel zijn verbonden, zooals bij dioden veel gebruikelijk is, met R als belastingweerstand, waarvan via een hoogfrequentfilter $L^1 C^1$ de laagfrequente trillingen worden afgenomen.

In wezen komt deze overigens bekende diodeschakeling overeen met die van een roosterdetector; alleen liggen roostercondensator en lekweerstand (belastingweerstand) hier aan de kathodezijde in plaats van aan de roosterzijde van kring H. Het belangrijke verschil met den teruggekoppelden roosterdetector is evenwel, dat het laagfrequente signaal niet uit den plaatkring wordt afgenomen en dat dus de vervorming wordt vermeden, welke bij den roosterdetector optreedt door het dichtdrukken der lamp onder invloed van het signaal — waardoor zich plaatdetectie toevoegt aan de roosterdetectie.

Hier neemt onder invloed van een sterk signaal ook de plaatstroom af, maar dit heeft alleen een vermindering van den graad der terugkoppeling tengevolge.

J. C.

●

Speciaal-opnamen van grammfoonplaten

De in R.-E. no. 21 opgenomen lijst van speciaal opnamen (frequentieplaten enz.) werd door ons ontleend aan Radio Mentor.

V R A G E N R U B R I E K

Diepenveen.

A. A. D., Diepenveen. — De meetfout, die u constateert, moet daarin zitten, dat of de weerstand van 1350 ohm te klein is, of de inw. weerstand van den meter niet precies 150 ohm.

Een handig klein boekje is „Die elektrischen Messinstrumente“ uit Sammlung Göschen.

Meettechniek in 't algemeen is een wel zeer omvangrijk gebied. Over hoogfrequentmetingen handelt bijv. „Measurements in Radio Engineering“, door prof. Terman.

Het maken van zeer nauwkeurige weerstanden komt eigenlijk neer op zeer nauwkeurige meting met uiterste precisie-apparaten.

Utrecht.

J. H., Utrecht. — De gratis opleiding tot radio-ingenieur in Spanje geldt natuurlijk voor Spanjaarden in hun eigen land, niet voor vreemdelingen.

Amsterdam.

E. C. F. H., Amsterdam. — Een volledig bouwschema met 3 lampen + gelijkrichter vindt u o.a. in R.-E. 1936 No. 3, welk nummer onze administratie u stellig zal willen toezenden, wanneer dit uw bedoeling is.

U moet in het oog houden, dat elk compleet bouwschema berust op het gebruik van zeer bepaalde onderdeelen. Ons

blad houdt zich met den handel in die onderdeelen niet bezig. Over prijzen kunnen wij u dus niet in detail inlichten, vooral niet thans, nu het wel eens de vraag is of men momenteel bepaalde onderdeelen kan krijgen.

Wend u daarom bijv. eens tot Radio Groeneveld, Ceintuurbaan 127 of tot Kontakt, Vijzelstraat.

W. A. A., Amsterdam. — 1. Zie over modulatiebrom R.-E. 1938 No. 21.

2. Linodyne-afstemming is de term, waarmee Philips het systeem met kleine schuifcondensatoren aanduidt, die lineair bewogen worden en zich bijzonder leenen voor een mechanisch drukkopsysteem. Zie R.-E. 1939 No. 17 Jaarbeursverslag. Ticonal-luidsprekers ontleenen hun naam aan een nieuw magneetstaal, dat 3500 maal het eigen gewicht kan dragen.

3. Schema's van fabriekstoestellen moet u aanvragen bij de betreffende fabrikanten.

4. Brom, die verdwijnt door druk op één der onderdeelen op het chassis, kan veroorzaakt worden door eenig slecht contact met 't chassis, maar ook door overdracht van mechanische trilling van den voedingstransformator op chassis en lampen.

5. De lampenclassificatie, die u bedoelt, wordt behalve door Philips, ook door Telefunken en Tunggram toegepast. Engelse en Amerikaanse fabrieken hebben geheel afwijkende aanduidingen.

Den Haag.

B., Den Haag. — Om bij uw versterker de bromoorzaak na te gaan, die optreedt, wanneer de microfoon met voorversterker wordt gebruikt, kunt u eens beproeven of het brommen verdwijnt als u het rooster van den voorversterker kortsluit naar aarde. Is dat voldoende om het brommen te doen verdwijnen, dan is het duidelijk, dat microfoon, microfoonleiding en roostering onvoldoende zijn afgeschermd. Ook de tusschentransformator kan brom oppikken van den voedings-transformator; in dat geval zal de bovengenoemde kortsluitproef géén opheffing geven. Dan moet de voeding verder verwijderd of de transformator gedraaid worden.

R. A. Q., Den Haag. — 1. De giltoon van een genereerenden, zonder hfr. penthode met de antenne gekoppelden ontvanger kan kilometers ver zwak hoorbaar zijn. Aard der antenne en antennekoppeling hebben daarbij grooten invloed. De vroeger als „Mexicaansche hond” betitelde burenstoringen berustten vaak op het „wegzuigverschijnsel”, dat speciaal optreedt door ontvangers met afgestemde antennekringen, waarop dempingsreductie is toegepast.

2. Een ontvangantenne is gelijktijdig energie-absorbeerder, secundaire straler (reflector) en schaduwgevend voorwerp. Ver buiten afstemming is haar invloed op het veld in de omgeving minimaal, om zoo te zeggen onmeetbaar gering. In afstemming en weinig gedempt is de reflectie zeer sterk en gaat het secundaire veld interfereeren met het primaire, zoodat in de omgeving buiken en knopen ontstaan (het wegzuigeffect), die in den naasten omtrek zeer opvallende verschijnselen vormen. De faseverandering van vlak vóór tot vlak voorbij afstemming maakt het verloop uiterst grillig.

3. Uit het voorgaande volgt, dat exacte metingen bezwaarlijk worden.

4. Bij ontvangst van zeer korte golven zijn de reflectieverschijnselen door vlaggelijnen, hekwerken, lantarenpalen enz., die dicht bij de afstemming komen, inderdaad vaak zeer opmerkelijk. Bij proeven met draagbare 5 meter-ontvangers hebben amateurs dikwijls in de buurt van lantarenpalen de meest verrassende veldverdeelingen geconstateerd.

Haarlem.

H. F. P., Haarlem. — Uit de door u beschreven verschijnselen trekken wij de conclusie, dat het meest waarschijnlijk de fout moet worden gezocht in de menglamp 6A8G zelf en dat bijv. de inwendige soldeering van den roosterdraad in de roostertop aansluiting is losgeraakt en nu en dan maar een zeer onvolkomen contact maakt.

Dat de AK1 het in het toestel slechts gebrekkig doet, behoeft niet enkel aan verstemmingen te liggen. De spoelen zijn gemaakt voor de EK2 en het is mogelijk, dat de oscillatorterugkoppeling voor de AK1 onvoldoende is. Dat is te constateeren door het meten van den lekstroom in den oscillatorlekweerstand. De AK1 is trouwens een lamp, die wel eens grilligheden vertoont en daarom ook door nieuwere typen is vervangen.

Tiel.

F. H., Tiel. — Inderdaad kunt u achter den hoogfrequenttrap van R.E. no. 16, pag. 215, een diode met transformator-koppeling laten volgen. Als u de in fig. 3 op genoemde bladzijde geteekende verbindingen, die van punten 4 en 5 komen, naar de punten M en A van fig. 2 op pag. 177 (R. E. no. 13) voert, heeft u geheel wat u wenscht. Behalve diode en transformator is toch achter den transformator weer een eindlamp noodig, dus de geheele schakeling der laatstgenoemde figuur.

Een goed geluid-absorbeerend materiaal is dik zadelvilt (ongeveer 2½ cm. dik).

Rotterdam.

B. G. J. S., Rotterdam. — Het lijkt ons buitengesloten, dat een Besra plaatstroomcombinatie voor 2 x 300 volt 50 mA enkel door het leveren van werkelijk slechts 50 mA gloeiend heet zou kunnen worden. De afname door het toestel kan bijv. wel slechts 50 mA zijn geweest, maar als tevens één der afvlakcondensatoren erg lek was, kan de totale stroom, die geleverd moest worden, toch veel hooger zijn geweest. Dat de zekeringen hierbij niet zijn doorgeslagen, kan bijv. een gevolg zijn geweest van niet gelijktijdig afnemen van gloeistroom uit de combinatie.

In hoeverre de combinatie onbruikbaar is geworden, is alleen door deskundig onderzoek vast te stellen. De smoorspoel dient daarbij ook onderzocht te worden. Hetzelfde geldt voor het tweede psa.

Voltmeters met verschillende inw. weerstand kunnen zeer verschillende aanwijzingen geven, wanneer men ze aansluit op spanningsbronnen, die zelf hoogen inwendigen weerstand bezitten. De aanwijzingen zijn alleen juist wanneer de meterweerstand zeer hoog zijn in vergelijking met de inwendige weerstanden der bronnen.

B. v. B., Rotterdam. — Uw geval, waarin de laagfrequentsterkteregeling invloed heeft op de indicatie van het tooveroog, is inderdaad zeer duister, tenzij men moet aannemen, dat nog veel hoog (midden) frequentie doordringt tot de eindlamp en een terugkoppeling van luidsprekerleiding op voorafgaande trappen aanwezig is. Volgens de waarden, die u aan de onderdeelen heeft gegeven, zou dit onwaarschijnlijk moeten schijnen, maar bij de lage middenfrequentie van 128 kHz zou het kunnen wezen, dat de hoogfrequent-smoorspoel achter den detector haar werk niet voldoende deed. U zoudt eens kunnen nagaan of vergroting van den afleidingscondensator C₅ ook invloed op het verschijnsel heeft. Dat is wel schadelijk voor de kwaliteit, maar de proef kan een aanwijzing geven of de gemaakte onderstelling reden van bestaan heeft.

Breda.

B. C. J., Breda. — Met voldoening vernamen wij, dat onze rubriek „Van voren af aan” ook u weer tot zelfbouw heeft gebracht. Wat nu uw vragen betreffende het raamontvanger-tje in R.E. no. 18 betreft, diene het volgende:

1. Met de lampen A 441 kunt u niet hetzelfde bereiken.

2. Het is zeer de vraag of u met die lampen bij gelijken bouw volgens het schema iets kunt verkrijgen, dat niet voortdurend last geeft met zelfgenereeren.

3. Een derde A441 als laagfrequentlamp zou toch in geen geval luidsprekerontvangst kunnen geven. Een lamp kan aan wisselstroomvermogen altijd slechts een deel van het toegevoerde gelijkstroomvermogen afgeven en dat worden in het bedoelde geval hoogstens enkele milliwatts.

4. Met het nieuwe lamptype DAH50, dat niet in Duitschland, maar door Philips is ontwikkeld, doen wij thans proeven. Daarmede kan ons raamontvangertje met succes worden uitgerust maar ook weer niet voor luidsprekerontvangst. Wij zullen spoedig speciale schema's voor dit lamptype publiceeren en raden u aan, de verschijning daarvan af te wachten, aangezien er wel een en ander bij op te merken valt.

Vonkje

Den 1sten November j.l. bestonden de Philips demonstratiezalen, Heerengracht 270 te Amsterdam, 12½ jaar.

cursus

gramfoonplaten opnemen

Wilt U precies weten, hoe U kwalitatief hoogstaande opnamen zonder naaldgeruisch, kunt snijden? Bestel dan onze cursus „gramfoonplaten opname“; 5 lessen met plm. 30 figuren, samen 40 blz. voor f 1.50, te storten per postwissel, ten name van:

Instituut Brugman, Pretoriusstraat 77, Amsterdam (0)

Lees de beoordeeling van de platen in dit nummer.

Luxe band

RADIO-EXPRES

1939



voor hen, die hun losse exemplaren willen laten inbinden.

f 1.55 franco per post.

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan de administratie van Radio-Expres, Stadhoudersweg 153a, Rotterdam. Girorekening 385246.

*Zoekt U
een
studieboek,
onverschillig op
welk gebied,
vraagt dan
inlichtingen bij*

**RADIO-
EXPRES**

AFD. BOEKVERKOOP

*Aan het Bureau van Radio-Expres
Stadhoudersweg 153a,
Rotterdam.*

Ondergeteekende :

wenscht zich ingaande te abonneeren op
het Tijdschrift voor Radiotechniek „Radio-Expres“.

Het abonnementsgeld, ten bedrage van $\frac{F. 5.-}{F. 2.50}$ voor $\frac{12 \text{ maanden}}{6 \text{ maanden}}$ wordt heden overgemaakt aan de administratie van Radio-Expres door storting of overschrijving op postrekening Nr. 385246, ten name van Radio-Expres.

Ondertekening :

Een schitterende Ontvangst

is ten deel gevallen aan het nieuwe werk van J. Corver

„Radio-Ontvangsttechniek”

Men leze de volgende beoordeelingen:

De oude, rasechte amateur Corver heeft met dit nieuwe boek de Ned. amateurswereld een uitnemenden dienst bewezen. Op den voet heeft hij den vooruitgang van de techniek gevolgd en verklaart glashelder de verschijnselen op dezelfde prettige manier, zooals wij dat al jaren van hem gewend zijn. Dit boek is meer waard dan een plaats in de boekenkast. Het verdient gelezen en herlezen te worden door den amateur, voor wien het geschreven is.

De N. R. Ct. van 25 Maart '39

Dit boek, van een erkend deskundige op radio-technisch gebied, maakt door zijn uitvoerigheid en tal van figuren en schema's een zeer degelijken indruk.

Rotterd. Nieuwsblad van 24 Maart '39

... Logisch en klaar zet de schrijver den lezer de vraagstukken der moderne radiotechniek uiteen. Niets blijft op het groote terrein der radio-ontvangst onbelicht. Duidelijke schema's verlichten den tekst. De kloeke uitgave, waarnaar iedere radio-amateur met graagte zal grijpen, werd uitgegeven door de N. V. Uitgevers Mij. v.h. N. Veenstra, Den Haag, Laan van Meerdervoort 30.

Haagsche Courant van 1 Febr. '39

Dit boek is een nieuwe druk van Corver's bekende werk „Draadl. Amateurstation”, doch tevens is het te beschouwen als een nieuw boek, daar er sedert het verschijnen van zijn voorganger zeer veel veranderd is in „aetherland”, zoodat aan een boek als het onderhavige thans ook heel andere eischen worden gesteld dan vroeger. Met genoegen maken wij gewag van dit boek in moderneren vorm en up to date gebracht, in de stellige overtuiging, dat het zijn weg even goed zal vinden als zijn voorganger.

Utrechtsch Dagblad van 21 Febr. '39

Onder de schrijvers op Radio-Technisch gebied neemt de heer J. Corver een uitzonderlijke positie in. Hij was één der eersten, vermoedelijk wel de eerste, die een radio-technische handleiding schreef, toen de radio nog vrijwel uitsluitend behoorde tot het domein van de beroepsmenschen, de radiotechnici, de marconisten aan boord der schepen en de burgerlijke en militaire radio telegrafisten op en bij de schaarsche kuststations en de primitieve militaire radio inrichtingen uit de dagen van uitsluitend „kristal” ontvangst. Corver schreef daarover, wekte belangstelling ook buiten die kringen en is als voorlichter een der eersten gebleven op dit sindsdien in alle opzichten uitgebreid gebied.

Zijn eerste werkje over Radio-ontvangsttechniek is gevolgd door vele nieuwe uitgaven; dat moest wel, want steeds breidde de techniek zich uit en Corver volgde die op den voet. Thans ligt weer een nieuwe uitgave voor ons n.l. „Radio-ontvangsttechniek” (Grondslagen) door J. Corver, uitgegeven door de N. V. Uitgevers Mij. v.h. N. Veenstra te Den Haag. Het is up to date en waar ieder amateur weet, hoe bevattelijk Corver ook de moeilijkste, de lastigste radiobegrippen weet uiteen te zetten, behoeft deze nieuwe uitgave eigenlijk geen aanbeveling meer. Wie het doorgenomen heeft, staat op een natuurlijke grondslag en is ontvangsttechnisch volkomen bij.

Prov. Noord Brab. en 's-Hertogenb.
Courant van 10 Maart '39

Vóór ons ligt weer zoo'n deugdelijke, tot op heden bijgewerkte verhandeling, een geheel om- en bijgewerkte uitgave van het Draadloos Amateurstation: „Radio-ontvangsttechniek” door J. Corver, uitgave van de N. V. Uitgevers Mij. v.h. N. Veenstra, Den Haag. Het boek verschaft den lezer inzicht in de steeds ingewikkelder wordende ontvangsttechniek, op een wijze, zooals alleen de amateur Corver ons dat geven kan: interessant, uitvoerig, practisch. Een boek, dat elke radio-technicus bestudeeren moet, omdat het veel geeft, wat we in andere vakboeken helaas vaak vergeefs zoeken!

Electro-Radio-Techniek van 25 Maart '39

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag

(ingenaaid f 4.— en gebonden f 4.75) + f 0.20 voor porto bij:

N.V. UITGEVERS Mij. v.h. N. VEENSTRA, L. v. MEERDERVOORT 30, DEN HAAG

Giro Nummer 99225