

RADIO-EXPRES

TIJDSCHRIFT 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 1en en 3en 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

RADIO-EXPRES

14 dagen te laat

★

Voor het eerst in de geschiedenis van Radio-Expres is ons blad niet op tijd verschenen.

Het nummer 10, dat thans voor U ligt, heeft slechts de helft van den normalen omvang. Meer konden wij U, bij de volkomen ontredde van de verkeersmid- delen, in het bijzonder te Rotterdam, niet geven. Van- zelfsprekend zal al het mogelijke worden gedaan om spoedig weer ons blad in den normalen vorm te doen verschijnen.

Het kantoor van Radio-Expres is in gebruik voor de opsporing van vermisten en vluchtelingen, en de administratie van ons blad moet, door vreemd per- soneel en in een bekrompen ruimte worden uitge- voerd. De aandacht zal in de eerste plaats moeten gaan naar den komenden stroom van adreswijzigingen en van onbestelbaar terugkomende tijdschriften. Die abonné's, die per halfjaar betalen, worden daarom beleefd verzocht, goede nota te nemen van de hier- nevens afgedrukte mededeeling inzake het betalen van abonnementsgeld.

Het correspondentieadres van Radio-Expres blijft Stadhoudersweg 153 te Rotterdam, doch het kan- toor is tot nadere bekendmaking niet telefonisch te bereiken.

Vele van onze Rotterdamsche vrienden en zaken- relaties bezitten op het oogenblik niets meer dan de kleeren, die ze aan hebben, maar allen zijn zij over- tuigd, dat Rotterdam zal herrijzen, grooter en mach- tiger dan ooit. Radio-Expres zal, ondanks tijdelijke tegenslagen en belemmeringen, naar vermogen bij- dragen tot de toekomstige ontwikkeling van de radio- techniek, en met nog grooter energie dan voorheen werkzaam blijven voor allen, die belangstelling heb- ben voor deze techniek.

Wij doen met vertrouwen een beroep op onze

lezers, en op de firma's die ons blad met hun adver- tenties hebben gesteund, hun tijdschrift ook in de toekomst trouw te blijven.

DIRECTIE VAN RADIO-EXPRES.

De administratie van Radio-Expres werkt op het oogenblik in een noodhulp kantoor- ruimte, en onder zeer moeilijke omstandig- heden.

Het is daarom, dat een dringend beroep wordt gedaan op de medewerking van de lezers met betrekking tot de betaling van abonnementsgeld over het tweede halfjaar van 1940, welke wordt verzocht door storting of overschrijving op *Postrekening No. 385246*, ten name van *Radio-Expres, Rotterdam*.

Een kleine moeite voor ieder van U indivi- dueel bespaart ons een hoop werk met het ge- reedmaken van vele honderden kwitanties en de administratie daarvan, waartoe ons op het oogenblik feitelijk de gelegenheid ontbreekt.

DE ADMINSTRATIE VAN
RADIO-EXPRES.

Luisteren naar vreemde zenders.

Er is een verbodsbepaling afgekondigd om de be- richten van andere dan Nederlandsche en Duitsche zenders mondeling verder te verbreiden en om aan andere personen gelegenheid te bieden, naar andere dan Nederlandsche en Duitsche omroepzenders te luisteren.

Omroep in dagen van spanning

Te midden van den wereldbrand heeft Nederland in minder dan één week tijds verschrikkingen doorgemaakt, die het gevoel wekken alsof er minstens een jaar afstand ligt tusschen daarvóór en daarna.

In dezen bliksemsnellen levensgang is aan den radio-omroep een zeer merkwaardige rol toebedeeld geweest. De mogelijkheid alleen reeds van de afkondiging per radio van onmiddellijk in werking tredende verordeningen is een voorbeeld daarvan.

Na de verschijning der honderden Duitsche vliegtuigen boven Nederland bij het eerste ochtendkrieken op Vrijdag 10 Mei is er, naast de historie makende feiten, historie *gesproken*; de tijd voor geschreven historische documenten was er niet.

Van onze drie omroepzenders is die op de lange golf van 1875 m, die te Kootwijk staat, het eerst uitgevallen. Oorzaak daarvan is niet geweest een vernieling van dezen en van de overige Kootwijkzenders, maar de verbreking van de lijnverbindingen met de studio's te Hilversum en met Amsterdam.

Later is tijdens de in ons land plaats hebbende gevechtshandelingen ook de 301 m zender op de terreinen van de Ned. Seintoestellen Fabriek te Hilversum opgehouden met werken. Hier is de zender onklaar gemaakt en heeft men zoowel de oude stalen zendtorens als den nieuwen, hoogen stalen mast met springstof laten vallen.

Op dat oogenblik beschikte de Nederlandsche omroep alleen nog over den tijdelijken 415 m zender bij Jaarsveld, welks lijnverbinding met Hilversum en Amsterdam onbeschadigd was. Daarna is hiernevens de 1205 m-zender van den z.g. „zakelijken omroep" te Scheveningen-Haven mede voor den omroep in dienst gesteld.

Tot de reeds op Maandag 6 Mei begonnen bijzondere militaire maatregelen in Nederland behoorde een omroepregeling, waarbij door de Nederlandsche weermacht slechts aan één der te Hilversum gevestigde studio's militaire bewaking werd verleend en daartoe werd in overleg met de omroepverenigingen de KRO-studio aangewezen, vanwaar tijdelijk slechts één programma voor geheel Nederland over al de beschikbare zenders werd uitgezonden, van dag tot dag beurtelings door één der vier groote omroepverenigingen vanuit deze eene studio te verzorgen.

Toen, na het vertrek van prinses Juliana, dat van de koningin met den ministerraad volgde en Dinsdagnamiddag 14 Mei de Nederlandsche opperbevelhebber, generaal Winkelman, als hoogste gezaghebbende, tot staking van den strijd besloot, zoodat het land onder Duitsch militair gezag kwam, is tijdelijk, tot Woensdagnamiddag 15 Mei, het Algemeen Nederlandsch Persbureau als spreekorgaan der overheden

het eenige geweest, dat nog via den omroep op de twee overgebleven zenders werd gehoord.

In den loop van den dag van 15 Mei werden de studio's te Hilversum door Duitsche militairen onder bewaking gesteld, terwijl een Duitsche omroepintendant met programmapersoneel en technisch personeel zich in de AVRO-studio op de hoogte kwam stellen van de mogelijkheid om in dezen of genen vorm den Nederlandschen omroep te hervatten. In den avond van 15 Mei en gedurende den dag van Donderdag 16 Mei hebben daarna uit de AVRO-studio uitzendingen met behulp van personeel der AVRO geregeld plaats gehad.

Mede als resultaat van deze samenwerking en van de houding van het geheele Nederlandsche volk onder de ingetreden moeilijke omstandigheden, is Donderdag 16 Mei van Duitsche zijde de wensch te kennen gegeven om zooveel mogelijk de vóór de bezetting in ons land bestaande omroepregeling te herstellen en als gevolg daarvan is Vrijdag 17 Mei de KRO op zijn beurt als verzorger der uitzendingen opgetreden. Hiermede is het op toerbeurt uitzenden door de vier groote omroepen hervat, met afzonderlijke regeling voor de Zondagen, terwijl allen de eigen studio's gebruiken.

Aangezien Maandag 20 Mei de lijnverbindingen met den zender te Kootwijk waren hersteld, werd dien dag voor het eerst weder over drie zenders gezonden, n.l. 415, 1205 en 1875 m, met handhaving evenwel van slechts één programma.

Vrijdag 24 Mei werd de 1205 m zender, die niet voor omroepkwaliteit is gebouwd, aan zijn oorspronkelijke bestemming teruggegeven.

Tevens is daarna met ingang van Zondag 26 Mei een wijziging ingetreden in het gebruik der overgebleven 415 m en 1875 m-zenders.

Op 415 m vindt men nu de op toerbeurt werkende omroepverenigingen en het A.N.P., terwijl op 1875 m de Duitsche draadlooze dienst wordt doorgegeven, met aanvulling der tusschentijden door de van dag tot dag eveneens op toerbeurt werkende omroepverenigingen.

In afwachting van de voltooiing der nieuwe Jaarsveld-zenders wordt thans hard gewerkt aan het tot stand brengen van een tijdelijken 301 m-zender aldaar met gebruikmaking van één der nieuwe zendmasten te Jaarsveld.

* * *

Een bewijs, hoezeer men van Duitsche zijde op alle eventualiteiten ten aanzien van den omroep was voorbereid, is wel, dat volledige studiooversterkerinrichtingen, grammofonplaten enz., spoedig na aan-

RAAM-ANTENNES

NUTTIG EFFECT EN GELIJKLOOP

Onder amateurs verheugt de raamantenne zich in de laatste jaren niet meer in zoo groote populariteit als vroeger een tijd lang het geval is geweest.

Toch keert de aandacht ervoor telkens weer terug, zoodra men eens gaat denken over ontwerpen voor een draagbaar toestel, dat op willekeurige plaatsen buitenshuis gebruikt moet kunnen worden. Een periodiek terugkeerende vraag uit onzen lezerskring betreft dan ook het aantal windingen draad, dat men op een raam van bepaalde grootte zal moeten aanbrengen om het geschikt te maken voor de ontvangst van respectievelijk middengolven en lange golven. Daarvoor bestaat een ruwe handregel, die voor uiteenlopende vormen en afmetingen van raamantennes zoo ongeveer opgaat: 22 m draad voor de middengolven, 75 m voor de lange golven, zoodat met 22 + 53 m een door kortsluiting van het lange golfgedeelte omschakelbaar raam zou zijn te maken.

Een handregel is nooit een recept voor hoogste nuttig effect; dat moet men steeds bedenken. Wat dat betreft, laat de handregel zich aanvullen met enkele algemeene gezichtspunten:

De vorm is het gunstigst, wanneer men met de aangewende draadlengte het grootste oppervlak ompant. Dat beteekent een voorkeur voor den cirkelvorm, al zijn andere regelmatige figuren in dit opzicht niet overwegend veel minder.

Spatieering der windingen, bijv. met een spatie gelijk aan de draaddikte, is gunstig.

Litzedraad kan althans voor de middengolven voordeel bieden.

Draaddikte voor massief draad kan 0.5 à 0.6 mm zijn. Zoowel veel dikker als veel dunner draad is als minder gunstig te beschouwen.

Omschakelbaarheid voor verschillende golfbereiken, hoe ook uitgevoerd, maakt het raam altijd minder gunstig, dan wanneer het bijv. enkel voor middengolven wordt uitgevoerd.

In R.-E. 1938 No. 49 is naar aanleiding van de toen in Amerika zich openbarende tendenz om het gewone omroepoestel ter verhooging van de storingvrijheid weer met een afgeschermd raamantenne uit te rusten, een en ander opgemerkt over het opvangend vermogen van zulke antennes in vergelij-

king met dat van vrije, loodrechte draden. Van den loodrechten draad is de „effectieve hoogte” bepaald door $\frac{1}{2} h$. Voor het in de gunstigste richting gedraaide raam geldt:

$$\text{eff. hoogte} = \frac{2\pi ON}{\lambda}$$

waarin O = oppervlak in m^2 , N = aantal windingen, λ = golflengte in meters. Dit beteekent, dat een zenderveld ter sterkte van E volt per meter in het raam een spanning van

$$\frac{2\pi ON}{\lambda} \times E \text{ volt}$$

induceert. Maar om de spanning te leeren kennen, die hierbij optreedt aan den afstemcondensator, moet men dit bedrag vermenigvuldigen met den „opslingerfactor $Q = \frac{\omega L}{r}$ van het raam, waarin $\omega =$

$6.28 \times$ de zenderfrequentie voorstelt, L de zelfinductie van het raam in henry en r de hoogfrequentieweerstand in ohms.

Hierbij is er ten slotte rekening mee te houden, dat de eisch van afstemming van het raam op de ontvangen frequentie (waarop de Q berust) een bepaalde grens stelt aan de bruikbare zelfinductie L en daardoor aan het mogelijk aantal windingen N .

Het juist berekenen van de zelfinductie voor ramen van verschillenden vorm en verschillende constructie is een ingewikkelde kwestie, maar over het algemeen kan men tot behoorlijke uitkomsten geraken door toepassing van de eenvoudige formule, die prof. dr. Esau te Jena hiertoe voor een kwadratisch raam met een zijde van a cm en N windingen heeft ontwikkeld, n.l.

$$L_{(\text{henry})} = \frac{8 a N (A + B)}{1000 \text{ miljoen}}$$

Hierin zijn A en B grootheden, die men kan vinden uit de krommen van fig. 1 en 2.

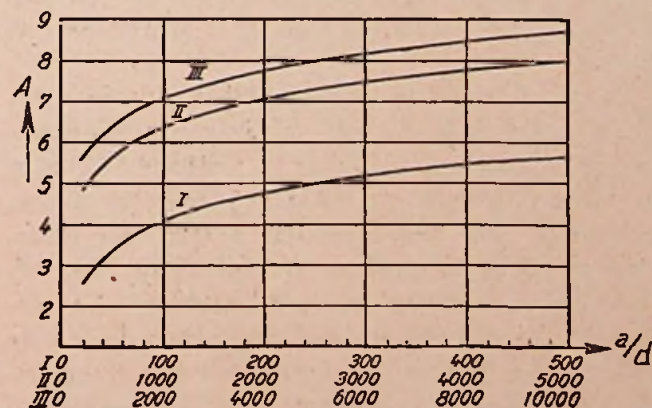


Fig. 1.

komst der Duitsche omroepdeskundigen te Hilversum, eveneens ter plaatse aankwamen. De uitzendingen konden evenwel met de normale studio-installaties van de omroepverenigingen zelve worden voortgezet.

C.

A is een functie van de verhouding a/d , dat is de verhouding der raamzijde tot den draaddiameter.

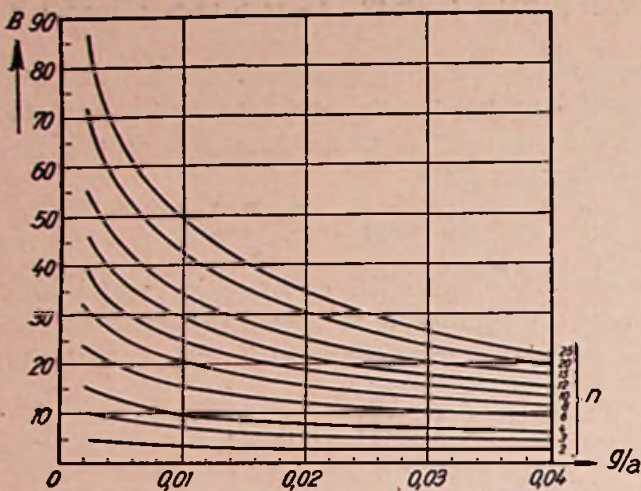


Fig. 2.

B is een mede van het windingtal N afhankelijke functie van de verhouding g/a , dat is de verhouding van de spatieering g tot de raamzijde a . Hierbij is g de hartafstand tusschen twee draden.

Als de zijde a in cm wordt uitgedrukt, moet men d en g eveneens in cm in rekening brengen.

Is de vorm van het raam niet precies kwadratisch, dan mag als zijde a in rekening gebracht worden de zijde van een wél kwadratisch raam met gelijk oppervlak als het werkelijke. Voor een rechthoek met zijden van b cm en c cm neemt men dus $a = \sqrt{ab}$.

* * *

De groote moeilijkheid voor den amateur bij de constructie van een raamontvanger heeft altijd gelegen in de kwestie van den gelijkloop met andere kringen, zoodat men op den raamontvanger, evenals op elk modern toestel, éénknopsafstemming kan toepassen.

Hiertoe zou het noodig zijn, de zelfinductie werkelijk nauwkeurig gelijk te maken aan die van eventuele andere signaalkringen, dus bijv. voor de middengolven op de tegenwoordig vrijwel als normaal te beschouwen waarde van 157 microhenry te brengen.

Om de waarheid te zeggen, hebben wij ons daaraan in eenig in R.-E. ooit verschenen amateurontwerp nooit gewaagd. Als men in jaargang 1935 bijv. het ontwerp opslaat van het daar beschreven „Kampeertoestel”, zal men zien, dat daarin voor raamkring en teruggekoppelden detectorkring twee afzonderlijk te bedienen draaicondensatoren zijn aangebracht. Voor zulk een raamontvanger, die op de basis van een gewoon 2-kringstoestel met terugkoppeling als 3-lamper is opgezet, zouden wij nog altijd aanbevelen om de éénknopsbediening maar als te

moeilijk verwezenlijkbaar te beschouwen. Als de samenloop van de raamafstemming met die van den tweeden kring bij zulk een toestel zonder veel versterkingsreserve maar iets te wenschen overlaat, is er dadelijk te veel verlies.

De vele kofferontvangers uit den handel, die op meer of minder geslaagde wijze wél éénknopsafstemming bezitten, zijn in den regel kleine supers. Daarbij is de juiste wijze van samenloop van den eenen signaalkring met de afstemming van den oscillator weliswaar ook een zaak van niet gering belang, maar toch staat of valt niet de geheel ontvangsterkte in zóó sterke mate met eventueel overblijvende afwijkingen. Voor een super-raamontvanger, bijv. met mengoctode, middenfrequentlamp, diode-triode en eindpenthode zijn de kansen om tot een bevredigende éénknopsafstemming te geraken, veel beter en daarom willen wij hier nog eenige opmerkingen weergeven, waartoe een beschouwing door Rolf Wigand in de *Funk* aanleiding geeft.

Wegens het groote belang, dat de opslingerfactor Q van den raamkring blijkt te bezitten voor het ontvangresultaat, is Wigand een aantal Q -metingen op raamantennes van verschillend maaksel gaan verrichten, daarbij ook aandacht schenkende aan de verschillen in de Q , welke optreden, al naarmate men het raam meet terwijl het geheel vrij staat, dan wel gemonteerd in de toestelkast, waarin het zal worden gebruikt. In gemonteerden toestand is het raam in een draagbaren ontvanger gewoonlijk zoo opgesteld, dat zich allerlei metalen toesteldeelen, transformatoren, schermbussen enz. in het veld van het raam bevinden. Hierdoor ontstaan betrekkelijk kleine zelfinductie-afwijkingen, maar bovendien dikwijls zeer aanmerkelijke verminderingen in de grootte van den opslingerfactor. Wigand vond in bepaalde gevallen verliezen in dit opzicht van bijna 50 %. De hoogste door hem gemeten Q was aan een raam van 14 windingen massief draad en bedroeg 96; daarnaast was voor een ander raam van 16 windingen litze slechts $Q = 32$. De montage in de koffer bracht in een bepaald geval het cijfer van 64 terug tot 36.

Dit zijn cijfers, die ongunstig afsteken bij de Q -waarden van 200 en hooger, die men vindt voor goede, moderne afstemspoelen. Daarbij komt, dat de schadelijke invloed van de montage-omstandigheden procentueel het ergst blijkt te zijn voor ramen, die bij vrije opstelling juist de hoogste Q vertoonen.

De inzichten, welke uit deze meetresultaten werden gewonnen, worden nu door den schrijver in verband gebracht met het practisch altijd zoo lastige probleem der afregeling van de zelfinductie van een raamkring op de juiste waarde, welke noodig zou zijn voor den samenloop voor éénknopsafstemming.

Verreweg de gemakkelijkste manier van afregeling

ontstaat n.l. wanneer men volgens fig. 3 de raamzelfinductie L_R te klein maakt en het tekort aanvult met een in zelfinductie regelbaar verlengspoeltje L_z .

Op het eerste gezicht lijkt dit een zeer onvoordeelige methode omdat men ter verkrijging van een behoorlijk regelbereik het variabele deel L_z van de

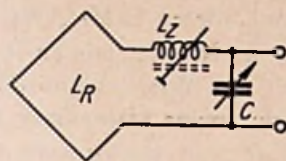


Fig. 3.

totale zelfinductie vrij groot moet kiezen, dus de zelfinductie van het raam vrij veel beneden de totale waarde moet laten en dus een verlies krijgt in het aantal windingen, dat bijdraagt tot het opvangend vermogen.

Daarbij is nu echter in de eerste plaats rekening te houden met het feit, dat de zelfinductie L ongeveer evenredig is met het kwadraat van het aantal windingen, dus met N^2 . (Uit de formule van Esau is dat niet direct te zien; daarin komt N voor en niet N^2 ; maar de factor B in die formule is ook ongeveer evenredig met N). Wanneer dus de zelfinductie op de helft zou worden gebracht, vermindert

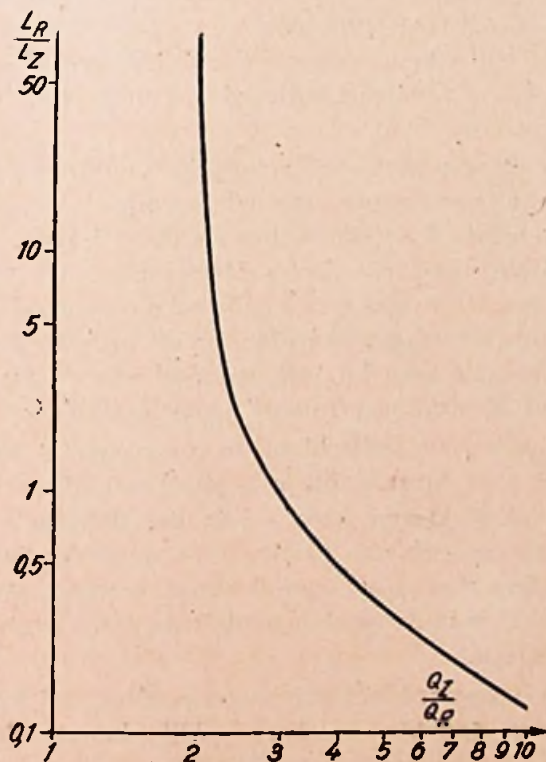


Fig. 4.

het aantal windingen slechts tot ongeveer 7 tienden. De in het raam geïnduceerde spanning daalt dus minder snel dan de zelfinductie.

In de tweede plaats moet weer op de Q van den

kring worden gelet. Wigand berekent, dat wanneer de Q van het verlengspoeltje meer dan $2 \times$ groter kan worden gemaakt dan de Q van het raam, zelfs een voordeel kan worden verkregen met vervanging van een deel der raamzelfinductie door de zelfinductie van het seriespoeltje. Dit laat zich uitdrukken in een formule, die een gunstigste verhouding aangeeft voor de zelfinducties L_R en L_z , n.l.:

$$\frac{L_R}{L_z} = \frac{1}{Q_z/Q_R - 2}$$

Het verloop is in fig. 4 in een kromme uitgedrukt, waaruit men bijv. kan zien, dat wanneer Q_z drie maal groter is dan Q_R , de gunstigste toestand wordt bereikt, wanneer L_R en L_z aan elkaar gelijk zijn, dus raam en verlengspoel elk de helft der totaal vereischte zelfinductie uitmaken.

Past men voor het seriespoeltje een moderne constructie toe, regelbaar door het verschroeven van een ijzerkern, dan wordt de zelfinductie-afregeling van den raamkring daardoor zeer vereenvoudigd. Dit is dus een methode, die wel bijzondere aandacht verdient. C.



Omroepverbetering zonder frequentie-modulatie

Nu men in de Vereenigde Staten door de proeven met Armstrong's systeem van frequentiemodulatie de groote beteekenis eener ruischvrijere omroepontvangst op de juiste waarde is gaan schatten, maar tevens meer en meer ook de bezwaren is gaan realiseren van een stelsel, dat algeheel overgang naar ultrakorte golven noodig zou maken, wordt natuurlijk ijverig gezocht naar middelen om bepaalde voordeelen der frequentiemodulatie ook op andere wijze te bereiken en dan liefst zoodanig, dat die middelen zich op gewone omroepgolven laten toepassen.

In de beschouwingen over het probleem der toepassing van frequentiemodulatie voor den omroep, die wij pas hebben ontleend aan *Electronics*, werd sterk op den voorgrond gesteld, dat eigenlijk alleen wanneer bij voorbaat vaststaat, dat de geheele omroep naar ultrakorte golf moet verhuizen, de overgang op frequentiemodulatie een practisch voorstel is, waarbij men den bouw van allemaal nieuwe zenders en de aanschaffing van andere ontvangtoestellen voor lief moet nemen. Zoo lang de omroep op de tegenwoordige golflengten blijft, bestaat voor frequentiemodulatie geen mogelijkheid.

Wat kan men in dat geval wèl doen?

De National Broadcasting Company heeft proeven gedaan met het doel om na te gaan of niet ook op de gewone golflengten waardevolle verbeteringen zijn te verkrijgen met eenvoudige middelen. Daartoe is men als experiment bij gewone omroepzenders

de hoge modulatiefrequenties eens overmatig gaan versterken in vergelijking met de lagere. Aangezien de stoorgeluiden van elektrische machines en apparaten, die vooral in de groote steden de omroepontvangst het meest bederven, in belangrijke mate in de hoogere frequenties voorkomen, kan men de verhouding van signaal tot storing aanmerkelijk verbeteren door in de zendermodulatie de hoge tonen sterk op te halen. Natuurlijk moet men dan aan de ontvangzijde de hoge frequenties weer zoo verzwakken, dat zij tot normale verhouding worden teruggebracht; voor die verzwakking behoeft slechts de op elken ontvanger toch reeds aanwezige toonregelaar gebruikt te worden en na de verzwakking blijft de betere verhouding tot de storingen haar volle effect behouden.

Aanvankelijk bestond de vrees, dat door die versterking der hoge tonen de zijbandstoringen tusschen zenders, die op naburige frequenties werken, sterk zouden toenemen, maar de ervaring heeft getoond, dat voor die vrees veel minder aanleiding bestaat, dan men zou hebben gedacht. Ook het gevaar, dat de totale modulatie diepte er te veel door verhoogd zou worden, doet zich practisch niet voor, aangezien het grootste deel der modulatie-energie in het frequentiegebied van 150 tot 400 hertz valt, terwijl boven 2000 hertz slechts een klein percentage van de totale energie voorhanden is.

Dit hulpmiddel om de verhouding tegenover storingen te verbeteren, laat zich zoowel op langere golven als ook op korte golven toepassen en men acht de genomen proeven bepaald veelbelovend.

J. C.

Graf von Arco†

Te Berlijn is Dinsdag 7 Mei de bekende Deutsche radiopionier Georg graf von Arco op 71-jarigen leeftijd overleden.

Graaf von Arco, die 30 Augustus 1869 te Grossgorschütz in Opper Silezië was geboren, was oorspronkelijk voor de officiersloopbaan bestemd en heeft als officier drie jaar in het keizerlijke Deutsche leger gediend, voordat hij te Charlottenburg techniek en wel speciaal machinetechniek ging studeeren.

Toen in 1897 prof. Slaby, na een bezoek aan Marconi, in Deutschland eigen experimenten omtrent radio als verkeersmiddel aanving, voelde Arco, die inmiddels ingenieur bij de A. E. G. was geworden, zich daartoe zeer aangetrokken en trad hij als medewerker van Slaby op. Een scherpe concurrentie ontstond tusschen Slaby-Arco, wier octrooien in handen waren van de A. E. G., en prof. Braun, die terzelfder tijd met radio-experimenten was aangevangen, gefinancierd door Siemens en Halske. In 1903 kwam

onder aandrang van keizer Wilhelm II, die het maritiem en militair belang sterk inzag, een samensmelting der belangen van de twee concerns tot stand in de Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Telefunken. Von Arco werd hoofdingenieur en technisch leider van de nieuwe maatschappij.

De geheele ontwikkeling, vanaf de knalvonkzenders en cohererontvangers heeft Arco meegemaakt. In 1906 kwam voor de scheeps- en kustzenders de bluschvonkenbaan van Wien in gebruik, die minder sterk gedempte, dus beter afstembare trillingen verwekte. In datzelfde jaar echter was von Arco met zijn onderzoekingen omtrent de mogelijkheid van het opwekken van ongedempte trillingen al zoover, dat hij de eerste radiotelefonie-proeven kon ondernemen, waarbij ontvangst met kristaldetector plaats had.

Het was stellig geen toeval, dat hij als machine-ingenieur het systeem der hoogfrequentie-machine met frequentie-vermenigvuldiging door middel van ijzertransformatoren met gelijkstroomverzadiging ontwikkelde.

De zeer lange golven, waarvoor dit systeem de grootste geschiktheid bezat, terwijl het zich tevens leende voor groote vermogens, maakten het eerste wereldverkeer mogelijk, waartoe de zender te Nauen, die ook in dat groote jaar 1906 in nog klein formaat was tot stand gekomen, met hoogfrequentiemachines werd uitgerust. In 1912 kwam de eerste praktische machine met een vermogen van 1 à 2 kW tot stand, in 1914 had Nauen er een van 200 kW, in 1915 van 400 kW en Kootwijk bezit min of meer een copie daarvan.

Ook de geheele ontwikkeling der lampzenders en toepassing van lampen voor ontvangst heeft von Arco meegemaakt. In 1926 verleende de universiteit te Straatsburg hem het doctoraat honoris causa en in 1929, als 60-jarige, was hij directeur-generaal van Telefunken en opperste leider van dit wereldconcern. Als zoodanig nam hij ook nog deel aan de viering van het 25-jarig bestaan van Nauen in Juli 1931.

Het was voor Deutschland toen een ernstig crisisjaar en zeer onverwacht, in September 1931, vernamen men, dat graaf von Arco Telefunken definitief ging verlaten om zich aan particulier onderzoekingswerk te wijden. Een groot aantal zijner vroegere medewerkers zijn in de eerstvolgende twee jaren eveneens heengegaan.

Von Arco was klein, van tener postuur, met scherp besneden gezicht en scherp blik, bewegelijk en actief. Als automobilist stond hij bekend als een man, die van razende snelheden hield. In politiek opzicht werden hem veelal communistische sympathiën toegedicht. In de historie der ontwikkeling van de radiotechniek was hij ongetwijfeld een figuur van betekenis.

C.

Stroomlooze meting van hoge gelijkspanningen

Voor het stroomloos meten van hoge spanningen kan men statische voltmeters gebruiken. Deze berusten op de aantrekking van een draaibaar condensatorplaatje door een vaste plaat, wanneer de spanning tusschen die platen wordt aangelegd.

Het belangwekkende van dit metertype is, dat men er zoowel wisselspanning als gelijkspanning mee kan meten en dat daarvoor dezelfde afleesschaal dient. Voor wisselspanning is de stroomloosheid niet volkomen. De meter bezit toenemende capaciteit naar mate hij verder uitslaat en vooral voor zeer hoge frequenties kan de opgenomen stroom van beteekenis worden. Voor gelijkspanning is de stroomloosheid absoluut; er wordt alleen een momenteele ladingsstroom opgenomen. Maar het wordt een duur instrument.

Als stroomloozen gelijkstroommeter kan men bovendien elken lampvoltmeter gemakkelijk geschikt maken. Door de negatieve spanningszijde aan het rooster der meetlamp te leggen, is stroomloosheid verzekerd¹⁾. Alleen wordt dit een bezwaarlijke methode voor *hoge* spanningen, omdat er voor de plaatvoeding een voedingsspanning bij noodig is, die toch altijd een paar maal grooter moet zijn dan de hoogste te meten spanning.

Een lampvoltmeter voor zeer hoge gelijkspanningen, waarbij het bezwaar der nog hoogere voedingspanning wordt vermeden, is te verkrijgen door eenvoudig de rollen van plaat en rooster te verwisselen.

Men denke zich een triode, waarbij men via een mA-meter tusschen kathode en rooster een spanning aanlegt van een batterij, met de *positieve pool aan het rooster*; zodoende zal een roosterstroom optreden, die op den mA-meter kan worden afgelezen. Men moet daarbij niet alleen oppassen, de normale emissie der kathode niet te overschrijden, maar bovendien de roosterdissipatie niet te hoog te maken. Wat dat laatste betreft, is het 't veiligst, een kleine zendlamp te gebruiken, die erop gemaakt is om behoorlijk in roosterstroom te worden gestuurd en die dus een voortdurenden roosterstroom goed verdraagt.

Wanneer men bij de aldus geschakelde lamp een te meten gelijkspanning aanlegt tusschen kathode en plaat, zoodanig dat *de plaat negatief* wordt, zal de negatieve spanning aan de plaat statisch (capacitief) terugwerken op het rooster, zoodat de roosterstroom afneemt.

Deze schakeling kan als meetinrichting op twee verschillende manieren worden geijkt.

In de eerste plaats kan men noteeren, hoeveel de

¹⁾ Men zie bovendien den lampvoltmeter van Ir. Leistra in R.-E. 1939 No. 2, waarbij de aansluiting omgekeerd is, maar toch roosterstroom wordt vermeden.

roosterstroommeter terugslaat voor een bepaalde waarde der negatieve plaatspanning en deze notities in een ijk-kromme verzamelen.

Maar men kan ook den roosterstroom steeds terugbrengen op een constante waarde, door na het aanleggen der negatieve plaatspanning de positieve roosterspanning te veranderen en in een ijk-kromme te noteeren welke roosterspanningen corresponderen met bepaalde plaatspanningen.

Door keuze van verschillende roosterspanningen en instelling op verschillende roosterruststroommen kan men diverse meetbereiken verkrijgen.

Voor het meten van spanningen tot 1000 volt is veilig een triode TC 03/5 te gebruiken, met een roosterbatterij van 40 tot 160 volt. Het kan aanbeveling verdienen, een beschermingsweerstand van bijv. 2000 Ω vóór het rooster aan te brengen.

Wanneer men de ijking op de tweede genoemde wijze uitvoert en de roosterspanning steeds met een voltmeter controleert, is ook met een wat verouderende roosterbatterij nog nauwkeurige meting mogelijk. C.

Vonkjes

IJsland, over welks omroeporganisatie wij schreven in R.-E. 1939 No. 3, heeft verleden jaar een 100 kW lange-golfzender gekregen, die het aantal luisteraars sterk heeft doen tonemen. Er zijn er nu 16,700, dat is 140 per 1000 inwoners.

Over de snelheid der elektrische golven langs den bodem hebben Dr. Farmer en Dr. Mohanty nieuwe experimenten meegedeeld in de Britsche Physical Society. Vroegere uitkomsten, die een ver bij de lichtsnelheid achterstaande snelheid aanduiden, moeten volgens hen op foutieve waarneming berusten. Zij vonden slechts enkele procenten minder dan de lichtsnelheid.

Op het eiland Wight, aan de Alum-baai, is een granieten gedenkzuil opgericht ter herinnering aan den 5 Dec. 1897 daar gereed gekomen, door Marconi gebouwen zender, den eersten permanenten zender voor werkelijk verkeer ter wereld.

Om groote projecties van televisiebeelden te verkrijgen, doet de Chicago Television and Research Laboratory thans proeven met een z.g. Photomocel, die het licht eener sterke booglamp moduleert. Vermoedelijk heeft men hier te doen met de toepassing van het beginsel der ultrageluidscel van Scophony (R.-E. 1938 no. 48).

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

Hoogeveen.

J. de J., Hoogeveen. Gegevens over de 6L6 staan in R.-E. 1936 no. 20. Gloeidraad 6.3 volt, 0.9 amp. Max. plaatspanning 400 volt, schermrooster 300 volt. Ook te gebruiken bij 300 en 250 volt. Kathodeweerstand in dat geval 275 à 300 ohm. Plaatstroom ongeveer 60 mA. Fitting octal als afgebeeld in R.-E. no. 1 pag. 3. Daarbij 1 = metalen huls, 2 = gloeidraad, 3 = plaat, 4 = schermr., 5 = stuurrooster, 7 = gloeidraad, 8 = kathode.

Over de mogelijkheid om achter een gewoon radiotoestel met eindpenthode een versterker te schakelen, die een aantal luidsprekers kan voeden, zie R.-E. 1939 no. 16. Voor 6 à 8 luidsprekers zal een versterker, die uit niets dan een balanstrap van twee AD1 lampen bestaat, dan zeker wel voldoen. Wij bevelen er een gewone A-balans voor aan. Bijzonderheden over de aansluiting van toestel aan versterker geeft genoemd artikel uit R.-E.

Tilburg.

J. C. v. H., Tilburg. — Beide door u genoemde superontwerpen zijn goed. Wij hebben echter voorkeur voor het Amroh-ontwerp. Wat den balanstrap betreft, geeft transformator koppeling meer versterkingsreserve dan ingang met een phase-omkeerlamp. Bovendien is men met een goeden transformator zekerder van de juiste en gelijke sturing der balanslampen. Willekeurig aansluiten van extra-luidsprekers verstoort (bij toestellen met penthode-eindtrap vooral) altijd de aanpassing, maar als men maar niet noodig heeft, ze tot het uiterste te belasten, is er niet zoo veel bezwaar. Als men 4 gelijke luidsprekers heeft, twee aan twee in serie en die twee paren parallel, is de aanpassing weer in orde.

A. A. K., Tilburg. — De neiging tot kikkeren en tot gillen op bepaalde afstemming bij uw Telefunkenoestel T564 WLK kan verschillende oorzaken hebben. In de eerste plaats kan de 4 μ F condens., die de schermroosters van ACH1, RENS 1284 gemeenschappelijk moet ontkoppelen, defect zijn. Ook kan dit het geval wezen met den condensator, die de regelspanning voor de RENS 1294 ontkoppelt. Het is echter zeer de vraag of u dit zelf zult kunnen uitvinden en repareren.

Leeuwarden.

Dj. N., Leeuwarden. — Het door u op een z.g. bandfilter-ingang verkregen meetresultaat ontstaat doordat de gebezigde vorm van capacitef bandfilter onsymmetrisch is (één der koppelgolven blijft gelijk aan de afstemming van spoel + draai-condensator = 2 spoelen in serie + 2 condensatoren in serie) terwijl bovendien de antenne niet enkel met de eerste spoel is gekoppeld, maar via den bandfiltercondensator ook al met de tweede spoel. Daarom is uw gewijzigde ontwerp (dubbelcapacitef bandfilter met inductieve koppeling voor de antenne op de 1ste spoel) veel beter. Bij dit meer symmetrische bandfilter moet u intusschen in den afgestemden kring in de plaatketen der hfr. lamp geen seriec Capaciteiten aanbrengen. Uw ontwerp no. 2 is dus het juiste. Zie hierover ook Corver's Radiotechniek (Grondslagen).

Veldpost.

T. R. S., Veldpost. — Het risico der aanschaffing van die goedkope Amerikaanse toestelletjes zit in de moeilijke verkrijgbaarheid der lampen. Thans, onder de door den oorlog geschapen toestanden, is dat erger dan ooit. De geheele handel in Amerikaanse lampen in Nederland is clandestien. Wij zouden u gaarne trachten te helpen, als wij dat konden, maar zien er ook geen kans toe.

Swalmen.

W. B., Swalmen. — 1. Een meter, waarvan de wijzer kruipend beweegt, dreigt altijd wat onzeker van aanwijzing te worden. Het bezwaar van een meter met bekrachtigde magneet is, dat de bekrachtiging verandert met netspanningsvariaties, dus ook de ijking gaat afwijken. Wanneer het kruipen niet is te verbeteren door slappere veertjes, is het een gevolg van al te sterk magnetisch veld en zult u genoeg moeten nemen met verzwakking daarvan en geringere gevoeligheid, tenzij gebruik van een raampje van isolatiemateriaal u kan helpen. 2. Een adres voor veertjes kennen wij niet. De horlogemaker zal u kunnen helpen.

3. De weerstand van den gezonden draad is 78 ohm.

4. De zelfinductie van spaghetti-weerstanden speelt voor zeer hoge frequenties een rol; voor het gebied der hoorbare frequenties is die vrijwel zonder beteekenis.

5. Twee electrolytische condensatoren van 50 μ F, 25 V, parallel leveren 100 μ F., terwijl de toelaatbare spanning 25 V blijft.

Wageningen.

J. L. Th. G., Wageningen. 1. De EF6 zou vervangen kunnen worden door 6C6. Een triode als de EC2 met 30-voudige spanningsversterking hebben de Amerikanen niet. De triode van de 6R7 versterkt 16-voudig, die van de 6Q7 70-voudig. De EL5 zoudt u moeten vervangen door de 6L6. De instelling (van den kathodeweerstand bijv.) kan wat veranderd moeten worden.

2. Als u vóór een toestel met EF8 als detector een hfr. trap wilt plaatsen, moet de EF8 hfr. lamp worden en de beschikbare EF5 detector; beter ware, een tweede EF8 te nemen. Voor de EF5 kan dezelfde terugkoppeling dienen als voor de EF8.

Groningen.

J. de J., Groningen. — 1. Bepaalde schade is door een tamelijk aanzienlijke overschrijding van de oscillatorspanning nog niet te vreezen. 2. Aangezien op alle golfbereiken de spanning aan den hoogen kant is, zoudt u gerust den roostercondensator tot 50 μ F kunnen verkleinen. 3. De dempingsweerstand heeft de beste plaats tusschen punten 1 en 2. — 4. Ruischen kan inderdaad ook door al te hooge oscillatorspanning optreden. Het aanbrengen van een dempingsweerstand ook voor lange golf kan gerust beproefd worden.

Den Helder.

G. J. S., Den Helder. — De aansluitingen van uw Formo ijzerkernspoeltjes zijn als volgt. Antennespoel: 1 = antenne, 6 = aarde (kathode- en minleiding), 4 = rooster, tusschen 5 en 6 schakelaar. Detectorspoel: aansluitingen 4, 5 en 6 als voren, 1 = koppelcond. met voorafgaande plaat; 2 = plaat v. d. detector (of terugkoppelcondensator); 3 = aarde (of terugkoppelcondensator).

Zwolle.

Fa. S. & R., Zwolle. — Wij maken geen ontwerpen op bestelling en belasten ons ook niet met het maken van begrotingen. Wanneer u een lampenmeter wenscht en schrijft: „alle typen moeten gecontroleerd kunnen worden, en goed,” dan maakt die omschrijving een wel wat ontechnischen indruk. Wij vermoeden, dat het voor u verreweg het voordeligst wordt, een compleet in den handel zijnd apparaat te koopen. Wend u tot Eborra, Lommerlust 29 te Zeist, die in ons blad adverteert.