

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER,
BURNIERSTRAAT 38,
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,
LAAN VAN MEERDERVOORT 30,
DEN HAAG. Tel. M. 2112.

Abonnementsprijs voor niet-leden f 9.— per jaargang van 12 nummers. Buitenland f 10.—
Leden der Vereeniging (contributie f 8.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.
Secretaris-Penningmeester: B. Slikkerveer, Columbusstraat 187, den Haag.

INHOUD: Een „universeel” smoorspoel voor hoogfrequent versterking. — Wolfram of Tungsten? — De Tele-microfoonversterker. — Nog eenige mededeelingen over den nieuwen lampgenerator. — Weerstandmeting. — Vragenrubriek.

Een „universeel” smoorspoel voor hoogfrequent versterking.

Door Ir. H. MAK.

Omstandigheden noopten mij de ontvangst per raam in plaats van per antenne te doen, terwijl toch het eindresultaat zijn moest, dat telefonie behoorlijk hard uit den luidspreker komt.

Het afschaffen van de dakantenne komt voort uit het bewonen van een 1e etage, gecombineerd met de moeilijkheden van storm, sneeuw en andere weersomstandigheden die inspecties noodzakelijk maken alsmede sterk ondervonden invloed van „de hond uit Mexico” (voor wie R.-E niet leest: genereerende ontvangers).

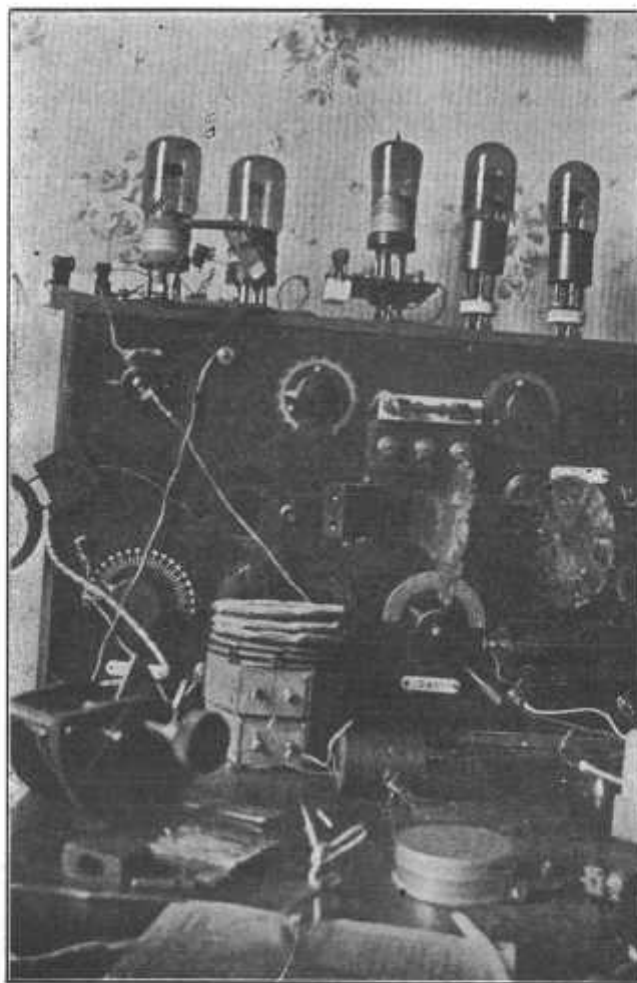
Ik trok dus terug van af het dak tot binnenshuis, doch daar had ik met een plafondantenne van 3 meter, nevens goed succes, ook een buitengewoon goede ontvangst van 't geknor van het G. E. B. en mijn eigen gelijkrichters.

Dit werd ondervangen door uitprobeeran welke de minst ongunstigste stand der stekers in de stopcontacten was, combinatie van gas en water als aarde en een draad welke in de nabijheid der antenne hing en blijkbaar op de faze van het lichtnet moest zijn aangesloten. Met dat al gaf de „rand” van genereeren een geknor, dat juist de voordeeligste instelling onbruikbaar maakte.

Toen nam ik een raam, diameter 90 c.M., bewikkeld met 2×10 windingen, welke serie of parallel kunnen staan. Ze zijn ge-

wikkeld op 31 ronde houtjes, welke de twee hoepels, die het raam vormen op 20 c.M. afstand houden, beurtelings op of onder, en met een spatieering van 1 c.M. Dit geeft een golfbereik van 280 tot 1600 M. zonder inschakelen van extra zelfinductie.

Onder tusschenkomst van een „Koomans” systeem voor h.f. versterking, zooals de heer Corver beschreef in R.-E., werd dit



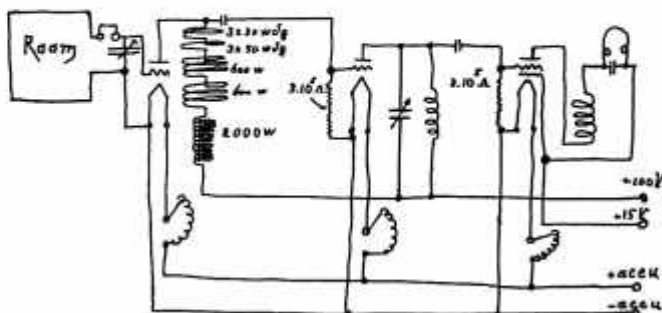
Vóór het toestel de nieuwe hoogfrequentsmoorspoel.

raam verbonden op de secundaire keten. Afstemmen was echter wegens veel te overdreven grooten ijver tot genereeren onmogelijk, totdat ik aan het raam een inductievrijen weerstand van 300 Ω voorschakelde (32 kaars metaaldradlamp 125 v.). Toen

ging het goed. De kortegolftelefonie, alsmede die op circa 1000 M. en ook hoger, kwamen door, terwijl eerst, d.w.z. zonder h.f. versterking, alleen draaggolven te krijgen waren.

Toch gevoelde ik nog behoefte aan meer h.f. versterking. Echter noch de weerstands-versterkers, noch smoorspoelen, noch afstembare spoelen of transformatoren trokken mij ditmaal aan en wel eenerzijds wegens gebrek aan resultaat, of alléén resultaat in een beperkt golfbereik en anderzijds, wat betreft de afstembare typen de last om nogmaals een kritische instelling er bij te voegen, die de nauw onderdrukte genereerwoede weer tot vollen bloei zou brengen.

Ik stelde mij toen de opgave een smoorspoel te maken, welke alle practisch voorkomende radiofrequenties zou afsmoren. Voor golven van 6000 en hoger voldoet hiervoor een gewoon smoorspoeltje: eenige duizenden windingen draad om een ijzernkern. Waarom voldoet dit niet op lage golven van b.v. 300 meter? De capaciteit van de spoel is zóó groot, dat de stroom (wisselstroom) niet door het draad gaat, maar de lagen waarin de spoel is ge-



wikkeld als condensator-bekleedselen beschouwt en dus als 't ware om de zelfinductie heen gaat.

Nu bleek mij practisch, dat een impedantie van ongeveer 30.000 ohm voldoende groot is om een plaat te voeden en den wisselstroom af te smoren (zoodat wisselstroom van voldoende hooge frequentie op het volgende rooster terecht komt).

Het was dus eisch te zorgen dat alle frequenties, welke versterkt moesten worden, dezen tegenstand zouden vinden in de smoorspoel.

Ik ontwierp nu een constructie ('t is mogelijk dat reeds een ander dit ook deed, doch ik publiceer dit alléén om bekendheid aan het systeem te geven, niet voor het hebben van een primeur) uit verschillende spoelsoorten, in serie geschakeld.

Ten eerste, om de wisselspanningen van 100 tot 400 meter golf

niet te laten ontsnappen, schakelde ik drie spiderwebs à 30 windingen 0,4 m.M. 4 × met katoen besponnen (teneinde de capaciteit laag te houden) in serie aan de plaat van de 1e h.f. lamp. Ze werden, weder terwille van geringe capaciteit, op onderlinge afstanden van 3 m.M. gehouden door ertusschen gelijkde stukjes presspahn.

Om een volgend golfbereik, waarvoor deze zelfinductie te klein was, te smoren, dienden 3 spiderwebs à 50 windingen, 2 × katoen, 0,2 m.M. draaddikte. Hier bij de lagere frequenties kon eenige capaciteit niet meer zooveel kwaad, waarom ook de onderlinge afstand tot 2 m.M. teruggebracht werd. Deze drie gingen weer met de andere in serie en met z'n zessen vormen die spoelen nu een stapel. Hierop volgen nu twee honigraatspoelen No. 600, waarin een gewone smoorspoel met ijzerkern is gemonteerd, welke aan de + pool der batterij wordt verbonden.

Alle spoelen zijn in serie geschakeld en zóó dat de velden elkaar versterken, dus dat de windingsrichting van begin tot eind dezelfde is. 't Resultaat is in orde.

Met het raam van 20 windingen ontvang ik zeer goed de telegrafie van 10.000 tot 24.000 M. golf, direct achter den detector goed neembaar, terwijl alle Engelsche telefonie (P C G G behoeven we wegens nabuurschap niet te noemen) en de telefonie op grootere golven goed doorkomen, en zeer merkbaar versterkt worden, zoowel in den „Koomans” versterker als in de „universeele” smoorspoel.

Nog een voordeel van het inschakelen van een aperiodischen versterker is dit, dat de vreeselijke genereeroneigingen zeer veel verminderd zijn.

Toch koppelen de lampen weder zoodanig den detector aan het raam, dat de afstemming van het laatste invloed heeft op het genereren van den detector. Hierbij treedt het volgende op. Heeft men zeer weinig weerstand in het raam, dan vergroot de juiste afstemming er van de genereerkans. Bij grooten weerstand is het echter omgekeerd, zoodat voor een zéér soepele randinstelling het zaak is den weerstand zóó uit te probeeren, dat we juist tusschen deze gevallen in geraken.

Misschien voor velen ten overvloede voeg ik het schema van het geheel hier bij.



Wolfram of Tungsten?

Met belangstelling las ik in Radio-Nieuws van 1 Mei j.l. het artikel van den heer J. Corver: „Over zwakgloeiende lampen”; echter zij het mij vergund, naar aanleiding van het daarin gebruikte woord „tungsten” het volgende op te merken.

Voor de lezers, die niet met de buitenlandsche litteratuur over dit onderwerp kennis maakten, moet dit woord wel abracadabra geweest zijn. Deze zullen er misschien een scheikunde- of woordenboek op nageslagen hebben, doch moeten dan tot de conclusie gekomen zijn, dat „tungsten” in onze taal niet thuis hoort — wat ook waar is; het woord „tungsten” is een verschrikkelijk anglicisme, dat in den laatsten tijd bezig is, zich langzaam maar zeker in onze radiotaal in te burgeren. De hiermee bedoelde stof is het bekende metaal wolfram of wolfraam (scheikundig teeken: W (internationaal)), dat in Engeland „tungsten” genoemd wordt (Fransch: „tungstène” of „wolfram”, Duitsch: „Wolfram”).

Van harte hoop ik, dat het bovenstaande er toe bij moge dragen, dat het woord „tungsten”, door velen reeds beschouwd als de naam voor de een of andere onbekende legering, even snel uit het Radio-Nederlandsch verwijderd wordt, als het er in dreigde te glippen.

De in ons land algemeen gebruikelijke naam is, zooals ik reeds zeide: „wolfram” of „wolfraam”.

H. O. ROOSENSTEIN.

De Tele-microfoonversterker.

Misschien wilt U zoo goed zijn, volgende „Errata” te vermelden, inzake mijn artikel „Tele-microfoonversterker”, in het Maartnummer.

Het cliché van den Tele-microfoonversterker is, wat den stand betreft, verkeerd afgedrukt.

De pijlen, „Naar Batterij” en „Naar Luidspreker” moeten naar *boven* wijzen. De vonkenvanger V.V. staat op den bodem van het kastje. Deze stand is beslist noodig, om de koolkogeltjes van de microfoon onder zachten druk tegen de koolplaat te laten rusten.

In den nu afgedrukten stand is dus de versterker op zijn neus gevallen. Op blz. 85 laat U mij spreken over een „bekend” verschijnsel bij een microfoon, dat men gevoegelijk het „geneeren” van een microfoon zou kunnen noemen ??

Dat is bezijden de waarheid.

Integendeel, ik kan U verzekeren, dat die microfoon een „*ongegeneerd*” geluid geeft.

Mogelijk heeft de zetter wel eens kennis gemaakt met een microfoon die zich „geneerde” ?

Ik echter heb zoo'n bescheidenheid bij een microfoon nooit opgemerkt, en ik had dan ook geschreven „*genereeren*”.

Een fout in mijn teekening wou ik ook graag even recht zetten.

De secundaire winding van den transformator (inductieklosje) gaande naar den Luidspreker, is *niet*, zooals het op de teekening lijkt, afgetakt op $\frac{1}{2}$ van de klos. De bedoeling is, dat de uiteinden van de secundaire wikkeling, zonder meer direct naar den luidspreker gaan.

Naar aanleiding van de vele brieven die ik ontving, ook met vragen om opheldering over de bovengenoemde punten, zult U mij zeer verplichten deze errata wel te willen plaatsen.

Franeker.

JOH. HEMMES.

Nog eenige mededeelingen over den nieuwen lampgenerator.

DOOR J. J. NUMANS.

Het is mij gebleken, dat mijn artikelen in R.-N. no.2 en 3 op enkele punten nog eenige toelichting behoeven.

Allereerst pag. 40 (Febr. 1924):

„Wordt het *stuurrooster* (tweede rooster vanaf den gloeidraad) dat tusschen voorrooster en plaat gelegen is, op *negatieve* potentiaal gebracht, dan zullen de electronen, die, op weg naar de plaat, het voorrooster reeds gepasseerd zijn, door dit negatieve stuurrooster worden teruggestooten en een **gedeelte** zal op het voorrooster terugvallen.”

Ik leg hierbij den nadruk op 't woord: „gedeelte”. Immers, *niet alle* door 't stuurrooster teruggestooten electronen zullen op 't voorrooster terugvallen, maar een gedeelte zal door de mazen ontsnappen. De stijging in voorroosterstroom is dus steeds iets *kleiner* dan de daling in plaatstroom. Daar doelde ook 't woord „*vrijwel*” op in de opvolgende zinsnede van pag. 40.

Intusschen moet men zich de werking (vooral bij lange golven) niet zóó voorstellen, dat de electronen eerst door 't voorrooster gaan en dan a. h. w. verschrokken door 't negatieve stuurrooster

weer gauw terug vliegen, maar bij toenemende negatieve stuurrooster-potentiaal zullen er minder electronen *door* 't voorrooster gaan, doordat er meer *op de draden ervan* terecht komen, waarbij tevens 't *totaal* aantal electronen dat zich naar 't voorrooster beweegt, kleiner wordt.

Pag. 40—41: „De **voorroosterkring** vertoont over een zeker bereik van **stuurroosterpotentialen**, **ten opzichte van deze laatste**, een soort negatieve karakteristiek!

Ik leg speciaal den nadruk op 't vetgedrukte!

Pag. 46: Schema fig. 77. Hierbij heb ik de lamp slechts 3 à 4 volt plaatspanning gegeven (t. o. v. min-gloeidraad!) teneinde de sterkte van de harmonischen van de grondgolf te drukken en den z.g. „dooden gang” te vermijden.

Echter kan 't dan voorkomen, vooral bij gebruik van slechte spoelen en condensatoren, dat bij de korte golflengten (onder de 100 M.) het toestel wat moeilijk genereert. Dit kan men verhelpen door toch wat meer plaatspanning te geven bijv. evenveel als de voorroosterspanning, zooals aangegeven in schema 9.

Pag. 45 in het midden: De uitdrukking „vrije negatieve lading” van het stuurrooster, verdient misschien ook nog eenige toelichting. Zooals bekend, dient de lekweerstand om de negatieve stuurrooster-ladingen die zich gedurende elke periode van de wisselspanning op het stuurrooster ophoopen, af te voeren.

Zoo lang de lamp genereert, zullen deze ladingen nooit *geheel* afvloeien, zoodat de potentiaal van het stuurrooster steeds eenigszins negatief *blijft* en wel des te meer, naarmate roostercondensator en lekweerstand grooter zijn.

Ook theoretisch kan aangetoond worden, dat bij een bepaalde waarde van den roostercondensator een bepaalde waarde van den lekweerstand behoort, en omgekeerd.

Het verdient echter 't meest aanbeveling, om in *dit* geval een zoo klein mogelijken roostercondensator te gebruiken met een bijbehorenden (uit te probeeren) lekweerstand.

Immers, de lekweerstand vormt, via den roostercondensator een kortsluiting van den draaicondensator van den trillingskring!!

Kiest men nu een kleinen roostercondensator dan is ook een hooge waarde van den lekweerstand toelaatbaar (in verband met 't genereren) en kan deze kortsluiting dus minder kwaad, dan wanneer men een grooten roostercondensator neemt en dus gedwongen is, daarbij een kleineren lekweerstand te gebruiken.

Dit „kwaad” bestaat hoofdzakelijk in moeilijker genereren (merkbaar bij de korte golven) en 't optreden van sterkere har-

monischen en een verhoogde eigencapaciteit van den generator.

Immers, men kan ook zeggen: de roostercondensator staat via den lekweerstand parallel op den trillingskring.

Bij sommige lampen kan men vaak zelfs wel den geheelen roostercond. (en lekweerstand) weglaten! De capaciteit tusschen de roosters onderling werkt dan als roostercondensator en de steeds aanwezige gas-ionen in de lamp, werken als lekweerstand!

Nu nog eenige opmerkingen over de toepassingen (R.-N. no. 3, Maart 1924). Pag. 101 onderaan en pag. 102.

De daar beschreven meting van de werkzame antennecapaciteit is theoretisch eigenlijk een benaderingsmethode, omdat de antennezelfinductie geheel verwaarloosd is.

Dit is echter volkomen toelaatbaar, mits men niet al te kleine spoelen gebruikt! Een voorbeeld diene ter toelichting.

Antenne: 2 draads, (draden 2.5 meter uit elkaar) 25 M. lang, 34 M. hoog. Capaciteit *ongeveer* (zie beneden!) 500 c.M. (= 555 micro-micro-farad). Zelfinductie *ongeveer* 25 micro-henry.

Werd de capaciteitsmeting uitgevoerd bij een golflengte van 25000 meter en met mijn honingraatspoel no. 1000, zelfinductie 120.000 micro-henry, dan was dus de fout tengevolge van het verwaarloozen van de antennezelfinductie ongeveer $\frac{25}{120.000} = \frac{1}{50} \% !!!$ Gevonden werd een capaciteit van bijna **510** c.M.

Bij een meting met spoel 150 (zelfinductie ongeveer 1200 micro-henry) is de fout ook nog slechts 2 %, d. i. ongeveer 10 c.M.

Inplaats van 510 c.M. zou men dus verwachten hierbij een capaciteit van 520 c.M. te vinden. De *meting* leverde echter op: 495 c.M. !!!

De *werkelijke* werkzame cap. bij deze kortere golf bedroeg dus $495 - \frac{2}{100} \times 495 = 485$ c.M. ruim.

(Men moet hier *afrekken*, omdat men, tengevolge van de verwaarloosde zelfinductie, een te *grote* capaciteit vindt.)

Nu is de *statische* capaciteit zeker grooter dan 510 c.M. en de werkzame capaciteit bij de fundamenteele golf zeker kleiner dan 485 c.M.

Voor de fundamenteele golf is de vormfactor dus *in elk geval kleiner* dan $\frac{485}{510} = 0.95$.

Dus $\alpha < 0.95$.

Voert men de meting uit bij nog veel kortere golven, dan worden de verwaarloozingen te groot, dan dat men ze op zoo eenvoudige wijze in rekening kan brengen.

Voorts zal men niet altijd zoo'n belangrijk verschil van 5 %

vinden, vooral niet bij een lange, lage meerdaadsantenne met lange binnenleiding.

Pag. 104: De generator is in geen geval bedoeld om er omroepmuziek mee te ontvangen en in den gegeven vorm ook geheel ongeschikt daartoe wegens de groote vervorming van telefonie. Men kan misschien wel eens een „keihard” geluid krijgen, maar telefonie is dan ook *zeer sterk vervormd*, doordat de telefoon + blokcond. óók op de grens van genereeren staan (wat 't z.g. „schallen” veroorzaakt).

Tengevolge van de, meestal lage, gloeidraadspanning werkt de lamp meestal ook niet in 't rechte deel van de karakteristiek, wat ook al vervorming tengevolge heeft.

De vervorming door het „schallen” van de telefoon kan men (als men nu eenmaal per sé muziek ermee wil hooren!) voorkomen, door de telefoon + blokcond. in den *plaatkring* op te nemen!

Een gewone primair ontvanger met terugkoppeling is echter steeds beslist beter!

Tenslotte is 't om begrijpelijke redenen ongewenscht, om tot onderdrukking van het genereeren den lekweerstand met + accu te verbinden, inplaats van, zooals steeds aangegeven, met min-accu.

Weerstandmeting.

Tot een zeer eenvoudige weerstandsmeting komt men als men de beschikking heeft over een draaispoel ampère-meter met shunt, als van dit instrument alle gegevens bekend zijn. De voorwaarden, noodig voor een nauwkeurige meting zullen we even beschouwen.

Het meetschema is aldus:

B = batterij.

VW = voorschakelweerstand.

S = shunt.

M = meter.

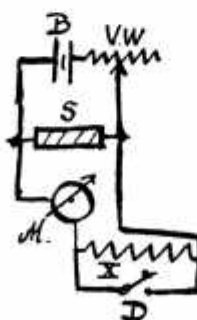
X = te meten weerstand.

D = drukknop.

We beginnen met D neer te drukken. Met VW stellen we de stroomsterkte in op de voor het instrument toelaatbare *maximum* waarde.

Nu laten we den knop los en lezen weer af. We komen nu tot de op de volgende wijze berekende waarde van X.

Als X kortgesloten is, kunnen wij beschouwen:



i_1 = stroom door M.

i_2 = stroom door S.

R_s = weerstand S.

R_m = weerstand M.

R_u = uitwendige weerstand, d. i. weerstand van B + VW.

Verbindingsdraden zijn dik te nemen, zoodat de weerstand hiervan voor niet te kleine X verwaarloosd kan worden.

E = e.m.k. batterij. We komen tot de vergelijkingen.

$$(1) \quad i_1 + i_2 = \frac{E}{R_u + \frac{R_m R_s}{R_m + R_s}}$$

Aangezien $\frac{R_m R_s}{R_m + R_s}$ de substitutie-weerstand is van R_m en R_s parallel.

$$(2) \quad \frac{i_1}{i_2} = \frac{R_s}{R_m}$$

Laten we D los dan komt X in serie met R_m parallel op R_s dus: als we de stroomen door M en S resp. noemen i_3 en i_4 :

$$(3) \quad i_3 + i_4 = \frac{E}{R_u + \frac{(R_m + X) R_s}{R_m + X + R_s}}$$

$$(4) \quad \frac{i_3}{i_4} = \frac{R_s}{R_m + X}$$

Uit (2) volgt: $i_2 = i_1 \frac{R_m}{R_s}$ dit in (1) geeft:

$$i_1 \left(1 + \frac{R_m}{R_s}\right) = \frac{E}{R_u + \frac{R_m R_s}{R_m + R_s}} \text{ of}$$

$$i_1 = \frac{E R_s}{R_u R_m + R_u R_s + R_m R_s} \quad (5).$$

Uit (4) volgt $i_4 = i_3 \frac{R_m + X}{R_s}$ dit in (3) geeft:

$$i_3 \left(1 + \frac{R_m + X}{R_s}\right) = \frac{E}{R_u + \frac{(R_m + X) R_s}{R_m + X + R_s}}$$

$$i_3 = \frac{E R_s}{R_u R_m + R_u X + R_u R_s + R_m R_s + X R_s} \quad (6)$$

Deeling van 5 op 6 geeft:

$$\begin{aligned} \frac{i_3}{i_1} &= \frac{R_u R_m + R_u X + R_u R_s + R_m R_s + X R_s}{R_u R_m + R_u R_s + R_m R_s} \\ &= 1 + \frac{X (R_u + R_s)}{R_m (R_u + R_s) + R_u R_s} \end{aligned}$$

$$= 1 + \frac{X}{R_m + \frac{R_u R_s}{R_u + R_s}} \quad (7)$$

Is nu R_s zeer klein ten opz. v. R_u dan is

$$\frac{i_s}{i_1} = 1 + \frac{X}{R_m + R_s} \quad (8)$$

d.w.z. bij tusschenschakelen van X verandert de pot. van S niet. Nu het praktische resultaat.

In het instrumentarium van de N. V. v. R. bevindt zich een millivolt-amp.-meter met meetbereiken van 100 m.A. en 1000 m.A. De shuntwaarden zijn dan resp. 1 ohm en 0.115 ohm. Meterweerstand is 3.33 ohm. Om dus 1 amp. te krijgen moet $R_u \pm 2$ ohm zijn als $E = 2$ V. Uit (7) volgt dan $C = 1 + \frac{X_1}{3,395}$ als $C = \frac{i_s}{i_1}$ wat men aflezen kan.

Uit (8) volgt:

$$C = 1 + \frac{X_2}{3,4} \text{ ofwel}$$

$$X_1 = (C - 1) 3,395.$$

$X_2 = (C - 1) 3,4$. Relatieve fout $= \frac{X_2 - X_1}{X_2} \times 100 \% = \frac{0,008}{3,4} \times 100 \% = \pm 0,1 \%$. Dit is dus praktisch te verwaarloozen, zoodat het resultaat dadelijk volgt uit (8).

M. KIEK.

Openbaar gemaakte Octrooiaanvragen op het gebied der Hoogfrequentietechniek.

No. 16696 Ned. Aanvraag ingediend 1 Oct. 1920. Voorrang vanaf 16 Oct. 1919. Openbaar gemaakt 15 Mei 1922 (gewijzigde wet).

Wed. Amagnat, mej. S. Amagnat en P. J. Amagnat, Parijs.

„Schakeling voor het meten van golflengten van ongedempte electromagnetische trillingen”.

De in deze aanvraag beschreven methode berust op de vergelijking van een door tweevoudige inductiewerking opgewekte electromotorische kracht, met het door den stroom, waarvan de frequentie gemeten moet worden aan de uiteinden van een weerstand opgewekte potentiaal-verschil. Men maakt gebruik van een nulmethode en wel als volgt. In een kring, waarin een weerstand is opgenomen wordt de stroom met te meten frequentie geindu-

ceerd. Deze kring is tevens inductief gekoppeld aan een afstembaren trillingskring, welke laatste kring inductief gekoppeld is met een derden kring, waarin is opgenomen de boven reeds genoemde weerstand benevens een detector en een telefoon. Het geheel wordt nu zoo afgeregeld, dat aan den weerstand geen potentiaalverschil ontstaat, indien de trillingen dezelfde frequentie hebben als de trillingskring. Men regelt dus den trillingskring zoolang en tevens de beide inductieve koppelingen met den trillingskring alsmede den weerstand, totdat in de telefoon geen geluid meer worde waargenomen. De frequentie van den wisselstroom komt dan overeen met dien waarop de trillingskring is afgestemd. De verschillende voorwaarden zijn uitvoerig in de aanvraag besproken.

Conclusie. Schakeling voor het meten van golflengten van ongedempte golven, met een nulmethode, hierdoor gekenmerkt, dat een eerste stroomkring waarin de te meten golven geïnduceerd worden, inductief gekoppeld is met een instelbaren trillingskring, welke kring op zijn beurt door een instelbare inductieve koppeling is gekoppeld met een derden kring, die een aanwijsinstrument bevat en die door middel van een instelbaren inductievrijen weerstand met den eersten stroomkring is gekoppeld.

4 Bldz. 1 concl. 2 fig.

Vragenrubriek.

J. H. M., Calcutta. — Uw vragen betreffen niet zoo heel eenvoudige zaken en zijn moeilijk op deze plaats volledig te beantwoorden. Wat de eerste vraag betreft, is de condensator tusschen trillingskring en gloeidraad naar ons inzien geen ondersteuning van de terugkoppeling. Hij kan in de bedoelde schakeling alleen het capaciteitseffect bij nadering met de hand minder hinderlijk maken.

Wat uw tweede vraag betreft, zullen wij één onzer medewerkers eens raadplegen of hij er misschien stof in ziet voor een artikel. In elk geval hoort u daar nader van.



De Nederlandsche Seintoestellen Fabriek te Hilversum brengt van haar Engelsch huis de „Sterling Works”, een nieuwe luidsprekende telefoon op de markt in den vorm van een fraai gemodelleerden schemerlamp, de

„STERLING DOME”.
PRIJS f 62.50.

AMPLION JUNIOR DE LUXE f 43.—
BABY STERLING f 36.—

NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK.
Telefoon 1821. -- HILVERSUM.

Wij brengen in den handel uitsluitend het beste, wat gefabriceerd wordt, voor den laagsten prijs, zooals:

- SOULIER Gelijkrichters van f 45.— af,
- DOMINIT Accumulatoren,
- VOLT- en AMPÈREMETERS in de ruimste sorteering,
- RAAMANTENNES voor elke golfengte, enz.

Vraagt Uwen leverancier onze LEKO Honingraatspoelen, omdat er geen betere en geen goedkoopere zijn.

Technisch Handelskantoor E. E. VAN KEKEM
UTRECHT, MALIESTRAAT 20bis.

„DE HAAGSCHE RADIOSCHOOL”
GALILEISTRAAT 49
(onder contrôle van de N. T. M. „Radio Holland”)
leidt U in den kortst mogelijken tijd op voor
„MARCONIST”
De Directie:
CORMAN. FOKKINGA. VLUG.
(Oud-Lid v. d. examen-commissie v. d. Radio-telegrafie)

Alle „NUTMEG” Artikelen voorradig.

- Gloeistroomweerstand met fijnregeling, knop en schaal f 3.—
- Variable condensator met fijnregeling, knoppen en schaal
- W 653 43 platen 0.001 mfd. 14.50
- Idem W 633 23 platen 0.0005 mfd. 12.—
- Idem W 621 11 platen 0.00025 mfd. 10.25

Prijscourant gratis. -- Oppericht 1890. -- Handel rabat.

A. F. M. HAZELZET - Rotterdam - Steiger 9 - Tel. 3114.



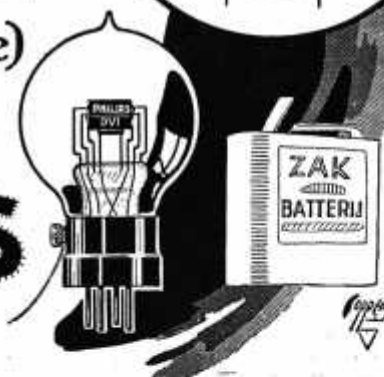
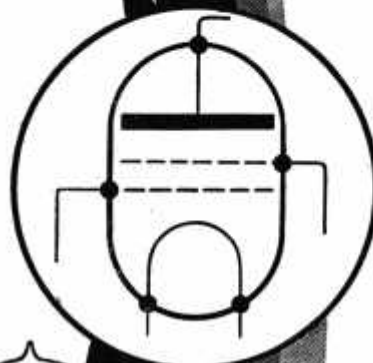
Weg met die ergernis!

De groote anode batterij, met haar wisselvallige werking, met haar aanleiding tot gekraak en gesis in de telefoon, kunt gij thans nagenoeg missen.

Neemt Philips Dubbel-Rooster Lamp (Tetrode)

*Werkt subliem
met slechts
2 - 10 Volt
anodespanning*

PHILIPS



Fa. Th. HEESEMAN. - HAMERSTRAAT 28.
ACCUMULATORENFABRIEK.
's-GRAVENHAGE. - Telefoon H. 2793.
OPGERICHT 1910.

Bieden aan hunne **speciaal Radioaccumulatoren** 4 Volt 20 Amp. à f13.— per stuk, 4 Volt \pm 10 Amp. à f7.75 per stuk, 2 Volt \pm 69 Amp. à f14.50 per stuk.

AUTOMOBIEL, STARTER EN VERLICHTINGSBATTERIJEN.
Steeds voorradig groote partijen **Accumulatorenplaten**, zoowel plus als minplaten in alle courante maten. Niet courante maten kunnen binnen korten tijd worden geleverd.

VRAAGT PRIJSOPGAVE.

Laad- en Reparatieinrichting voor elk fabrikaat.
LADEN 1 CENT PER AMPÈREUR PER 2 VOLT.

VARTA ACCUMULATOREN

DE
BESTE EN DUURZAAMSTE
VOOR ALLE RADIODOELEINDEN.
SPECIAAL-ACCUMULATOREN VOOR
MINIWATT-LAMPEN IN PLAATS VAN
PRIMAIR-ELEMENTEN.

VARTA **SPIJSTRAAT 46, AMSTERDAM**
— TELEF. 33668 EN 41908 —

RADIO CONCERTOFOON RADIO
SINGEL 464 — AMSTERDAM — TEL. 35222

DEMONSTRATIES DAGELIJKS VAN 9-8 UUR EN BIJ AFSpraak.

Vraagt onze heden verschenen Geïllustreerde Prijscourant, het nieuwste en eenvoudigste op het gebied van Ontvangsttoestellen en Toebehooren. In Nederland nog geheel onbekend.

..... TEVENS

SLEM ACCUMULATOREN, C.E.M.A. LUIDSPREKERS.
.. Alles „LES PREMIÈRES MARQUES FRANÇAISES“ ..

ALLEENVERKOOP VOOR NEDERLAND:

Vertegenwoordiger voor Rotterdam: P. GRAAFLAND, PASSAGE 22, Tel. 6735
Vertegenwoordigster te Tilburg: N.V. ELECTRA, WILHELMINAPARK 24.

BANDEN RADIO-NIEUWS voor Jaargang 1923
f 1.55.

Toezending franco na inzending bedrag.

1924

4 APRIL

1924.

N. V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

(voorheen Techn. Bureau „Wireless”)

BEUKSTRAAT 10
(bij Valkenboschplein)

HAAG.

Tel.

Radio: P. C. G. G. (sinds 1818)
Lijn: M. 3080

De Nederlandsche Octroolen 4982 — 6976 — 10345 kl. 21a en **meerdere**, die nog in behandeling zijn, alsmede die voor Engeland, Amerika en Duitschland, beschermen onze Radio-Toestellen en Onderdeelen, terwijl de uitvoering gefundeerd is op een **10**-jarige ervaring in constructie en samenbouw.

Radio-Telefonie-Zenders systeem Idzerda (van 10-10.000 Watt).

Hoogfrequentversterkers type H. F. Z. met sym. zeefkring.

Raamantennes voor korte en lange golven **zonder** aftakkingen.

Radio-Richting-Zoekers (uitsluitend door ons geleverd aan den Generalen Staf tijdens de Mobilisatie).

Golfmeters en **Golf- tevens Décrement-meters**.

Ontvangstoestellen met ingebouwde spoelen en variometers
[type **Marine B** en type **Bivario**.]

Ontvangtoestellen met uitwisselbare **Corona** spoelen en **Swastika**-lamphouders.

(type „**DEKA**”, „**DEKA-EXTRA**”, „**DEKA DE LUXE**”, „**DEKA RÉGINA**”, „**DEKA SUPERIEUR**”)
1 DT. 1 DT. 1 LF. 1 HF. 1 DT. 1 LF. 1 HF. 1 DT. 2 LF. 2 HF. 1 DT. 2 LF.)

Alleen het beste apparaat betaalt zich zelf.

Het heden (26.3.'24) afgeleverde toestel (type Régina droeg als fabricatie nummer **5839**)

Welk zal het uwe zijn???