



NADRIK, MITS MET BRONVERMELDING, IS TOEGESTAAN

No. 14

18 JANUARI 1924

EERSTE JAARGANG

ABONNEMENT:
 NEDERLAND f 6.— PER JAAR
 BUITENLAND „ 10.— „ „
 LOSSE NUMMERS f 0 25

ADMINISTRATIE EN REDACTIE:
 ENGERS & FABER
 N. Z. Voorburgwal 250, A'DAM. Tel. 37121

MEDEWERKERS:

J. SCHIERE, Ing. diplômé de l'Ecole Supér. de Radio
 A. v. SLUITERS, 1e Ltn. der Genie
 G. H. J. HOFF — J. C. NONNEKENS
 J. J. LICHTENVELDT, Alg. Zaken
 JACOB JANSMA, Sierkunstenaar

ADVERTENTIËN:

40 Ct. PER REGEL OP DEN OMSLAG 60 Ct.
 BIJ CONTRACT SPECIAAL TARIEF

Voor Advertentiën en Abonnementen
 uitsluitend ENGERS & FABER
 N. Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM

Hoe ver wij zijn!

IN den korten tijd van ons bestaan mochten wij ons in een groote belangstelling verheugen, zooals uit o.s. zal blijken.

Behalve een losse verkoop van wekelijks 1200 à 1300 nummers, hopen wij volgende week onzen duizendsten abonné te kunnen noteeren.

Wij zijn over dit feit zoo tevreden, dat wij besloten hebben de inkomende abonnementen 1001—1010, dus 10 stuks, een gratis abonnement 1924 op Radio Wereld te geven.

Het volgend nummer
 bevat o. a.

Draadloos zien
 door W. VOGT

Ongedempte Zenders op
 200 Meter golflengte
 door J. C. NONNEKENS

Capaciteit, zelfinductie, haar
 berekening en meting
 door A. v. SLUITERS

De Microfoon

Verder artikelen van Ir. J. SCHIERE
 en onze andere medewerkers

De N.V. BATSCHARI's CIGARETTENFABRIEK verbond daaraan nog een prijs voor den 1000sten abonné, n.l. een

Luxe Verpakking, Rolkist van 200 stuks „WHITE STAR” Batschari Cigaretten.

Zonder bezwaar van de winners, zullen wij zoo vrij zijn hun namen in het volgend nummer te publiceeren.

De Uitgevers.

Geopend
HET RADIO HUIS, Damrak 17, Amsterdam

Speciaal zaak in RADIO- en Foto-Artikelen

Bezoekt onze gehoorzaal

Groote Mannen

Dr. C. P. STEINMETZ †

IN October van het vorige jaar werd de wetenschappelijke wereld opgeschrikt door den dood van Charles Proteus Steinmetz, de man, die verbazend veel heeft bijgedragen tot de ontwikkeling en den vooruitgang van de toepassing der electriciteit.

Terugkeerende van een studiereis, die te veel van zijn krachten vergde, stierf hij na een kortstondige ziekte. De levensloop van Steinmetz was zeer romantisch en vol wederwaardigheden.

Geboren te Breslau in 1865, ontving hij zijn opleiding aan de universiteiten te Breslau en Berlijn.

Hij studeerde aanvankelijk sterrenkunde, maar veranderde later en ging zich op scheikunde en kennis der elektrische werktuigen toeleggen.

Op jeugdigen leeftijd wiskunstig onderlegd, werd deze jongen later een van de reuzen in de wetenschap.

Op lateren leeftijd, zoo wordt van hem verteld, maakte hij voor het oplossen van een vraagstuk zelf even een logaritmen-tafel, daar hij zijn boeken niet bij de hand had. Door zijn voorliefde voor politieke zaken, werd hij om zijn optreden door de autoriteiten gedwongen van zijn graad afstand te doen. Hij vluchtte naar Australië en ging van hier naar Zwitserland, waar hij zijn studies aan het Polytechnicum te Zurich vervolgde.

Hij leerde hier een Amerikaansch student kennen, die hem overreedde mede te gaan naar Amerika. In 1889 kwam Steinmetz in Amerika, was 24 jaar oud en kon met zijn kennis een veelbelovend begin maken.

Zijn onvoldoende bekendheid met de Engelsche taal en verschillende ziekten belemmerden hem echter in de eerste jaren vooruit te komen.

Zijn eerste betrekking was aan de fa-

brieken van Rudolph Eickmyer, een uitvinder en voorganger in de fabricatie van elektrische apparaten, waar hij arbeidde aan de volmaking van electromotoren en generatoren.

Hij was een zeldzaam helder en logisch denker, die de kunst bezat zijn ingewikkelde ideeën, die met de Einstein Relativiteitstheorieën op één lijn geplaatst kunnen worden, op papier te zetten.

Dr. Steinmetz was later verbonden aan de „Electric Company”, waar hij een schitterend laboratorium voor zijn proeven inrichtte.

Gedurende een van zijn laatste experimenten, waarbij hij een bliksemslag in het klein liet zien, speelde hij met spanningen van 1.000.000 volts.

De wetenschap verloor in hem een van haar geniaalste denkers.



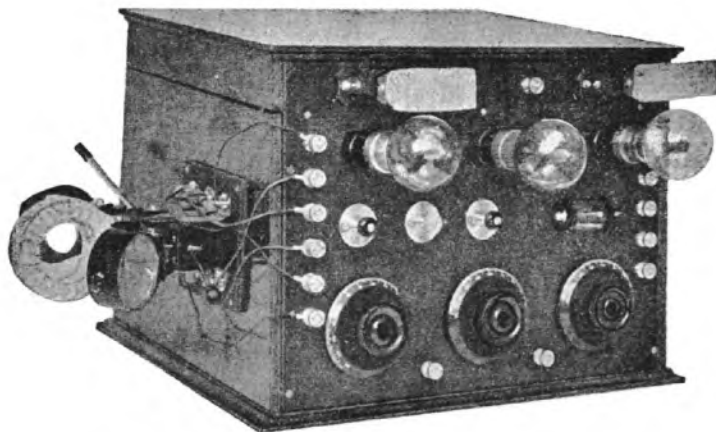
Dr. C. P. STEINMETZ †

De Omni-Ontvanger

door Ir. J. SCHIERE.

EEN ontvangtoestel, waarmede vrijwel alle bestaande schakel-schema's beproefd kunnen worden, zonder uitgebreide wijzigingen in het eigenlijke instrument, en waarmede iedereen zijn eigen nieuw ontworpen schakel-schema's kan onderzoeken, is dezer dagen in Engeland ontworpen door den bekenden

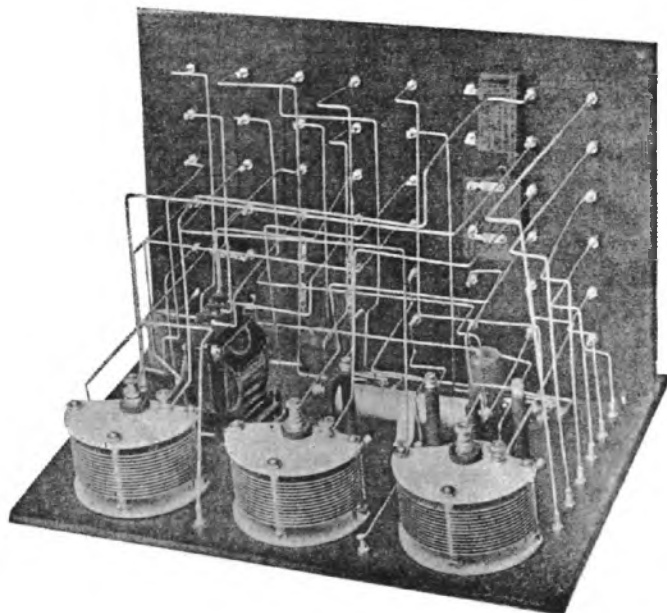
Wanneer het toestel gesloten is, ziet men aan weerszijden op de frontplaat drie lamphouders, drie ebonieten schalen voor veranderbare condensatoren, een drietal knoppen voor veranderbare weerstanden, een kristaldetector, twee stekkers voor insteekbare spoelen en een serie klemschroeven.



ingenieur John Scott Taggart.

Hij heeft aan het toestel den naam gegeven van de Omni-Circuit ontvanger en heeft bij het ontwerpen zorg gedragen, dat het er uiterlijk even netjes uitziet als een gewoon ontvangtoestel, zij het dan ook met toevoeging van enkele bijzonderheden welke het een eenigszins gecompliceerd uiterlijk geven.

Aan den zijkant is een spoelenhouder bevestigd voor drie spoelen, terwijl de bovenkant geopend kan worden en alsdan een tweede plaat laat zien met een onoemelijk aantal klemschroeven welke in verbinding staan met de vele onderdeelen welke aan de binnenzijde van het toestel zijn gemonteerd. Die tweede plaat vormt het eigenlijke geheim van het toestel, daar



GOEDE ONTVANGST



Goede ontvangst is het ideaal van iederen amateur.

Dat hiervoor een goed ontvangtoestel noodig is begrijpt iedereen en men zal er bij het bouwen van een ontvanger dan ook goed op letten dat alles prima is.

Doch meestal vergeet men één ding nl. den lekweerstand.

Over het algemeen denkt men, dat wanneer een slietstaafje van een paar millioen ohm parallel op den roostercondensator geplaatst wordt, alles ok. is.

Dit is onjuist. Verscheidene experts hebben bewezen dat elke lamp een anderen lekweerstand noodig heeft.

Hieruit volgt dat een veranderbaar lek een vereischte is.

Een betrouwbare lekweerstand, veranderbaar van $\frac{1}{2}$ -5 Megohm is de

Watmel Regelbare Lekweerstand

PRIJS f 2.25

Franco toezending na ontv. postwissel à f 2.40

Firma W. Boosman

Instrumentmakers der Kon. Ned. Marine
Warmoesstraat 97, Amsterdam
TELEFOON 49103

Onze zaak is in het vervolg des Zaterdags tot 9.30 uur nam. geopend.

Losse nummers zijn vaak

— uitverkocht, wordt —

daarom nog heden abonné

RADIO-INRICHTING

FIRMA CH. VELTHUISEN

Oude Molstraat 18 :: 's-Gravenhage
Telefoon H. 2412



HART & HEGEMAN

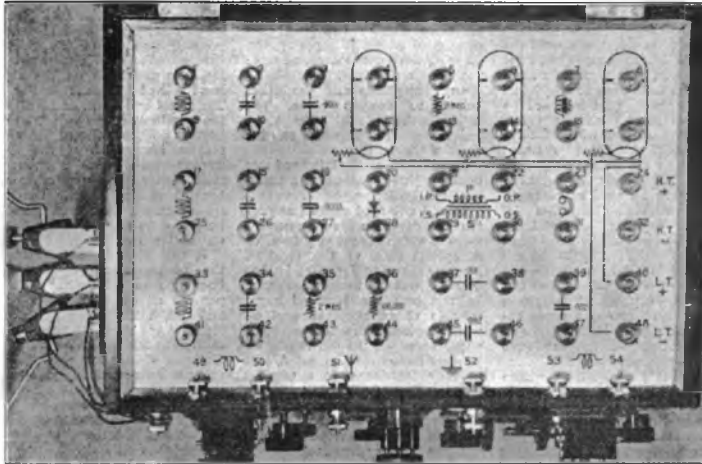
FIJNREGELWEERSTANDEN f 3.25

Prijscourant gratis Wederverkopers rabat

men door het aanbrengen van verbindingen aan de klemmschroeven van deze plaat de verschillende schakelschema's welke men wenscht te beproeven kan samenstellen, terwijl men daarna het deksel weer dicht kan doen, waarna niemand zal beseffen, dat binnen enkele minuten zeer grondige wijzigingen zijn aangebracht aan de eigenlijke schakeling van het toestel.

De drie lampweerstand zijn van de Watmel Company, speciaal vervaardigd, zoodanig, dat zij te gebruiken zijn voor

spoel met ijzerkern van de firma Radio-Instruments Ltd., geschikt voor verschillende schakelschemas, eenige vaste condensatoren met een capaciteit van 0.0001 microfarad, twee roostercondensatoren met een capaciteit van 0.0003 microfarad, een vasten condensator met een capaciteit van 0.001 microfarad en drie regelbare lekweerstand, waarvan twee veranderbaar van 1/2 tot 5 miljoen ohm en een veranderbaar van 50.000 ohm tot 100.000 ohm. Deze weerstanden worden vervaardigd door de Watmel Company



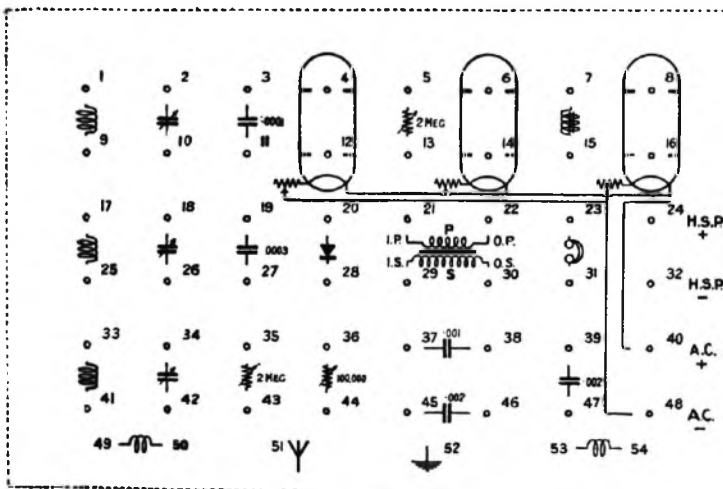
gewone lampen, zoowel als voor de bekende „dull-emitters” (miniwatt-lampen) welke een aanzienlijke stroombezuiniging geven.

De drie veranderbare condensatoren zijn drie Penrhyn Radio condensatoren met een capaciteit van 0.0005 microfarad ieder.

Aan de binnenzijde van het toestel zijn aangebracht een laagfrequenttransformator van de firma Sandbergen, een smoor-

(waarvan Scott Taggart een groot aandeelhouder is!)

De tweede plaat is aan de bovenzijde van het eboniet met gevernist papier bedekt, waarop de onderdeelen van het toestel schematisch zijn aangegeven. De klemmschroeven aan de frontplaat dienen respectievelijk voor: rechts hoogspanningsbatterij positief en negatief, accumulator positief en negatief, antenne en aardleiding aan de bovenzijde, telefoons



GRAADBogen voor CONDENSATOREN, GLOEIDRAADWEERSTANDEN enz. RADIONAAMPLAATJES. SPOELBANDEN van wit-zwart of Transparant-Celluloid, alles met ingebrende Letters, Teksten of Cijfers.

VRAAGT Uwen installateur of grossier eens naar onze celluloid-artikelen.

Voor den amateur, welke nu eens een TIP-TOPFRONTPLAAT wenscht, branden wij de teksten of graadbogen ook direct in het eboniet met witte letters, desgewenscht met bijlevering van eboniet volgens opgaaf, gezaagd en geboord. De prijzen varieeren van f 7.50—14.50 per complete frontplaat. Ter bewerking van het eboniet mogen geen toestelonderdeelen aan de frontplaat bevestigd zijn.

MAAKT GE ZELF UW LUIDSPREKER??

dan zoekt U natuurlijk ook naar een juiste vormhoorn, welke boven alles niet mag mee-trillen en niet zwaar in gewicht mag zijn.

ONZE PLATEN CELLULOID van diverse dikte en kleur, zijn dan ook prachtig en zeer geschikt voor dit doel, en kost U hoogstens f 2.60, met gratis bijlevering van een fleschje vloeibare celluloid.



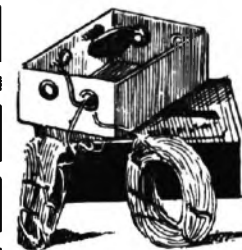
Modern Laadstation voor Accumulatoren

Electro-Techn. Bureau „BRECO”

ZEEBURGERDIJK 45—49 // AMSTERDAM

Wonder van deze Eeuw

Draadloos in je zak!!!



Volledig draadloos ontvangstation, in luciferdoos, tot ontvangen van Muziek, verpakt met gebruiksaanwijzing.

In Engeland en Amerika werden in 8 weken tijd 2 miljoen verkocht

In alle Radiozaken verkrijgbaar. Zoo niet, zendt dan postwissel a f 1.25 en dit ontvangstation wordt U franco toegezonden.

Handelaren vraagt monster en prijs aan.

Gen. Vertegenwoordiger:

E. P. van Dijk

Steenstraat 25, Leiden.

onderaan, links de klemschroeven voor de spoelen van de spoelhouder. De gloeidraden van de lampen zijn parallel geschakeld met afzonderlijke gloeiweerstand voor iedere lamp verbonden met de negatieve pool van den accu.

Voor een geoefend amateur zullen de thans gegeven bijzonderheden voldoende zijn om het toestel te bouwen, doch meer uitgebreide instructies zullen later gegeven worden.

Voor degenen, welke reeds thans een aanvang wenschen te maken met het beproeven van nieuwe schakelschemas met dezen ontvanger geven wij hierbij de verbindingen van de klemschroeven op de bovenplaat voor een drietal speciale schakelschemas.

Wie een groot aantal schakelschema's wenscht te beproeven, raden wij aan zich aan te schaffen de twee volgende boekjes:

John Scott Taggart. Practical Wireless Valve Circuits (Radio Press. Ltd) en John Scott Taggart. More practical Valve Circuits. (Radio Press. Ltd.)

Verbindingen voor een eenlamps reflex schema (lamp, werkende als hoogfreq.-lamp en laagfrequent versterkerlamp met kristaldetector):

51—11 3—2 1—2 3—12 52—9
 9—10 10—30 29—52 29—37 38—30
 52—48 44—52 36—12 4—17 17—18
 25—26 26—31 23—24 32—40 31—39
 23—47 18—20 28—22 21—31

Schakelschema S.T. 150 tweelampstoe-
 stel:

51—10 1—2 2—12 9—30 29—52
 29—37 30—38 52—48 4—23 31—17
 17—18 25—26 26—24 32—40 18—19
 27—14 14—5 13—40 6—22 2—24

Schakelschema S.T. 45, drielampstoe-
 stel met éénlamphoogfrequent, detector
 en éénlamplaagfrequent:

51—10 2—1 2—12 9—52 52—48
 4—17 17—18 25—26 26—24 32—40
 4—19 27—14 14—5 13—32 6—33
 41—22 21—24 21—45 22—46 30—16
 29—48 8—23 31—24



VRAAGT Uw leverancier steeds
 voor annodespanning
ELFA-BATTERIJEN
 En gij zijt tevree

Reeds 10 jaar in het centrum van Amsterdam gevestigde Radio-Electrotechnische firma, **zoekt wegens uitbreiding**, voor hare Radio-afdeeling

Jonge Man,
 welke zich event. financieel kan interesseeren als mede-vennoot.
 Br. lett. R.P. 7417 Bur. v. d. blad.

Ongedempte zenders op 200 M. Golflengte

door J. C. NONNEKENS.

c) Mechanische gelijkrichters.

DIT zijn de z.g. synchrone gelijkrichters die berusten op het principe dat een schijf die synchroon met den wisselstroom die gelijkgericht zal worden, draait zoodanig stroom kan leveren op een stel borstels dat hiervan af pulseerende gelijkstroom kan worden afgenomen.

Het geheel is dus volkomen identiek met de werking van de commutator van een gelijkstroom machine die ook dient om op het goede oogeblik de stroomrichting om te keeren. Men spreekt bij deze methode van gelijkrichters dan ook wel van een synchrone commutator. Benoodigd is een synchrone motor voor 50 perioden wisselstroom. Dit behoeft geen krachtwerktuig te worden daar het eenige doel is, het ronddraaien van een liefst eb-nieten ronde schijf. Te gebruiken hiervoor zijn b.v. de Berco-dynamo's (zwaar model). Dit is een tweepolige machine die dus 3000 toeren moet maken om synchroon te loopen. Meerpolige machines loopen wel is waar op kleiner toerental

synchroon, geven echter last met de schakeling die dan ingewikkelder wordt. Ook verkrijgt men hierbij slechts ten koste van schijven van grootere diameter de gewenschte kleinere elektrische hoek die het scheidingssegment moet innemen.

Om echter eerst de 3000 toeren te bereiken zal men i.h.a. aangewezen zijn op aanloopen met gelijkstroom, iets dat eventueel op ontvangaccumulatoren kan gebeuren. Heeft men het gewenschte toerental dan schakelt men het motortje over op een secundaire winding van een transformator. Het schema van fig. 29 geeft deze methode van gelijkrichten weer. Op de schijf bevinden zich twee koperen strooken, die op 'n klein stuk na den geheelen omtrek in beslag nemen. Door middel van 2 sleepringen wordt de spanning aan de koperen strooken toegevoerd. Hierop staan dan nog de borstels A en B waarvan men pulseerende gelijkstroom met een spanning gelijk aan de transformatorspanning afneemt.

Dit is werkelijk een zeer goede methode van gelijkrichten als men boven-



„TRANSFORMA”
 laagfreq. transformatoren
DE BESTE !!

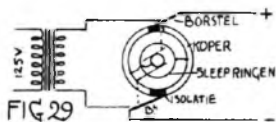
Prijs Fl. 9.—
 1 jaar garantie

Verkrijgbaar in alle betere radiozaken

NOEM RADIO-WERELD BIJ
 BESTELLING
 AAN ADVERTEERDERS

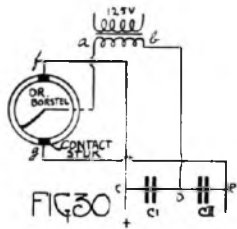
dien nog zorgt draagt, dat men het stel borstels A en B monteert op 'n stuk eboniet dat om het midden van de as draaibaar is. Hiermede heeft men het in de hand om de commutatie op het juiste oogenblik te doen plaats hebben. Heeft men het zoover dan is natuurlijk het vonken praktisch ook opgeheven.

Bij het schrijven dezer artikelen werd ik door de heeren Baudet en Thyssen nog opmerkzaam gemaakt op een methode van synchrone gelijkrichting die door Siemens-Halske ook gebruikt werd om den hooggespannen gelijkstroom die voor het meten van kabelnetten noodig is op te wekken. Ons inziens moet deze methode bij juiste keuze van de grootte der capaciteiten ook voor de lampzenders bruikbaar zijn.



In fig. 30 is het schema gegeven.

In tegenstelling met het in fig. 29 behandelde is de omtrek van den schijf hiervoor het grootste gedeelte isolatie. De contacten zijn de kleine zwart gemaakte stukjes. De schijf staat hier stil. Met synchroon toerental (voor 50 perioden 3000) draait hier een contactborstel rond. De schakeling wijst overigens den weg. Ter verduidelijking het volgende. Laten we 't oogenblik beschouwen waarop het einde a van de secundaire wikkeling positief is, dan is b dus negatief. Maakt de borstel nu contact met f dan zien we dus dat één

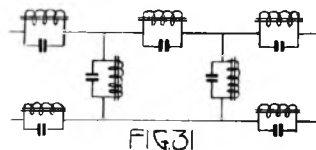


klein oogenblik de condensator C_1 over den transformator heen staat en dus geladen wordt en wel zoo dat het bekleedsel c positieve potentiaal heeft t.o.v. d. Is de transformator gewikkeld op 500 volt secundair dan wil dat zeggen dat de maximum waarde van de spanning $500 \sqrt{2} =$ ongeveer 700 volt is.

Zorgen we er dus voor, dat op dit oogenblik de borstel juist contact maakt dan heerscht dus tusschen de bekleedselen van den condensator C_1 een spanning van 700 volt, en wel is punt c positief t.o.v. d. Een halve periode later is uit-

einde b van de secundaire wikkeling positief t.o.v. a. De borstel maakt dan door het synchrone loopen juist contact met het diametraal tegenovergelegen punt d. g. De condensator C_2 wordt dus geladen zoodanig dat weer een spanningsverschil

condensatoren nemen we den gelijkstroom af, die echter nog wel afgevlakt mag worden, al heeft men met dit systeem wel gauwer een stroom die gelijkstroom nabij komt dan met een der vroeger behandelde systemen. Het aantal watts dat wij kunnen afnemen van de condensatoren is aan grenzen gebonden doordat wij er voor moeten zorgen het geheel zoodanig te regelen dat de hoeveelheid energie die op den condensator gebracht wordt nog niet verbruikt is voor en aler de condensator opnieuw geladen wordt.



Nu is deze energie evenredig met het product van de capaciteit en 't kwadraat der spanning (CV^2). Bij een zelfde energie zien we dus dat bij toename der spanning de factor V^2 zeer veel grooter wordt en dus C veel kleiner kan zijn. Dus hoe hooger de spanning des te kleiner kan de condensator zijn bij overigens gelijkblijvende energie. Om eenig idee van afmetingen te hebben zij het hier vermeld dat iedere condensator ongeveer 6 microfarad kan zijn om een of twee lampen van het R.S. 5-type te kunnen voeden.

Zorgt men dat weer de ring waarop de contacten f en g zitten om haar middelpunt kan draaien, dan kan men de spanning regelen. Dit is misschien wel het meest aanbevelenswaardig systeem van gelijkrichten dat mogelijk is, eensdeels door het gemakkelijk variëren der spanning, ten tweede doordat men bij passende grootte der condensatoren C_1 en C_2 een bijna zuivere gelijkstroom kan krijgen, die met een eenvoudig filtersysteem een zuivere niet storende ongedempte golf geeft.

Het filter.

Het filtersysteem wordt in de hoogspanningstoevoerleidingen opgenomen en heeft ten doel de met de in het voorgaande beschreven gelijkrichters verkregen pulseerende gelijkstroom om te zetten in zuivere gelijkstroom. Nu kan men het geheel ook wel langs wiskundigen weg berekenen en gaat hierbij dan uit van het feit dat een pulseerende gelijkstroom op te vatten is als de som van een zuiveren gelijkstroom en 'n wisselstroom. Deze laatste component kan men dan weer



TELEFUNKEN

Ontvangtoestellen - Ontvang en
Versterkerlampen - Versterkers
Diverse onderdeelen - Complete
Installaties

Jean H. Leenders
 Magazijn van Telefunkenartikelen
STEYL - TEGELEN
 Tl. Interc. Venlo 438, Tlg. Adr.: Radio Leenders

van 700 volt bestaat en wel is e het punt van negatieve spanning. Het is duidelijk dat we nu tusschen c en e een spanningsverschil hebben van $2 \times 700 = 1400$ volt. Het geheel is te vergelijken met een gewone serieschakeling van batterijen waarbij toch ook positieve en negatieve polen doorverbonden worden. Op deze wijze is het dus mogelijk met een transformator zonder middenaftakking een spanning te krijgen die $2 \sqrt{2} = 2.8$ maal de transformatorspanning is. Wel is waar moet de transformator min of meer ruim gedimensioneerd worden. Dit komt omdat de geheele hoeveelheid electriciteit die benodigd is om de condensatoren voldoende op te laden in een ondeelbaar klein oogenblik moet worden toegevoerd. De stroomstoot is dus nogal groot. Van de

al naar gelang van haar vorm verdeelen in verschillende periodieke (zuivere) wisselstroomen met verschillende frequentie's en amplitudo's. Het filter moet nu zoo berekend worden dat het of een kortsluiting of een oneindig groote impedantie heeft voor deze frequenties. In het eerste geval komt het filter tusschen positieve en negatieve leidingen te staan, in het tweede geval schakelt men het in de leiding. Uit den aard der zaak zijn de frequenties die weggewerkt moeten worden talrijk. Zoo doende zou men (theoretisch althans) komen tot een systeem bestaande uit zeer vele filters, n.l. een voor elke frequentie. Het is n.l. te bewijzen dat de frequenties bestaan uit één hoofdfrequentie in ons geval $2 \times 50 = 100$ perioden en zeer vele harmonischen. Werkelijk zijn dergelijke filters gemaakt (Campbell filters). In principe is zoo'n filter in fig. 31 weergegeven. De smoorspoelen met ijzeren kern vormen met de condensatoren een afgestemde kring die in resonantie moet zijn met de weg te werken frequentie. In dit geval is de impedantie oneindig groot voor die frequentie als we met verliesloze condensatoren en spoelen zonder gelijkstroomweerstand te doen hebben. Andere combinaties weer vormen een kortsluiting voor een bepaalde frequentie en worden dus over de leiding heen geschakeld. Uit den aard der zaak worden de smoorspoelen nog al groot (lage fre-

quentie dus om resonantie te krijgen groote zelfinductie). Men zal ze dus liefst met zoo dun mogelijk draad wikkelen. Zoo dun als de plaatstroom van den zender zulks toelaat zonder te groote verwarming op te doen treden. In elk geval wordt de gelijkstroomweerstand niet gelijk nul en zijn de condensatoren niet verliesloos, zoodat het dan ook voor den amateur niet wel doenlijk is dergelijke ingewikkelde filters

te berekenen en te construeeren. Boven dien zijn de resultaten in 't geheel niet evenredig met 't aantal smoorspoelen en condensatoren, zoodat liever met 'n eenvoudiger filter volstaan dient te worden. Omdat de optredende grondfrequentie (100 perioden) de meest storende is zal slechts getracht worden alleen deze weg te werken.

TECHN-BUREAU

RADIOTELEFOON

REESTRAAT 25 GERH. KLYN TELEFOON C 838
AMSTERDAM

Iederen avond 9 uur Radio-Demonstraties

Complete Radio-Installaties
(Begrootingen gratis)

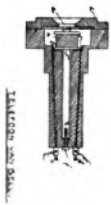
Zend- en Ontvangapparaten, Raamantennes
Automatische Telegrafien, Telefoons

Levering uit voorraad van alle onderdeelen voor
het zelf samenstellen van Ontvang-apparaten

Vraagt U eens onze speciale betalingscondities aan
HET ADRES VOOR DEN AMATEUR

De Telefoon

IN 1877 vervaardigde Graham Bell te Boston een telefoon die het grondtype is van de tegenwoordig in gebruik zijnde toestellen bij lijn- en draadloze telefonie.

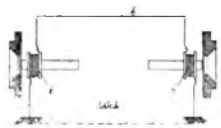


In het midden van het toestel (zie fig.) bevindt zich een ronde staafmagneet N.Z.

Aan het eene einde hiervan is een weekijzeren poolschoen *a* omwonden met geïsoleerd koperdraad, waarvan de einden met de beide klemschroeven *b* en *c* verbonden zijn. In de klemschroeven worden de leidingen van een tweede toestel vast-

gemaakt. Vóór de magneet is op eenvoudige wijze een dun plaatje blik (membraan) tusschen het houten dekseltje *d* en het omhulsel vastgeklemd. In het houten dekseltje *d* is een gat *e* waardoor we de membraan kunnen zien. De afstand tusschen magneet en membraan is $\pm \frac{1}{4}$ m.M. en kan door de stelschroef *f* grooter of kleiner gemaakt worden.

In fig. 1 zien we een schematische voorstelling van de verbindingen der Bell-te-



lefoon; de werking is als volgt. Spreken we tegen de opening van de telefoon in A, dan stooten de luchtgolvingen die door de stemwerking ontstaan zijn tegen de membraan waardoor deze gaat trillen. De-

ze beweegt zich dus afwisselend naar de staaf toe en van de staaf af. De membraan en poolschoen zijn door den invloed van de magneet beiden magnetisch. De zijde naar den staaf toegekeerd is dus van tegengestelde polariteit.

Nadert de membraan den magneet, dan neemt het magnetisme, ook dat van den magneet, iets toe. Het magnetisch veld verandert dus ook bij elke beweging waardoor in de draadwindingen van den poolschoen een wisselstroom ontstaat.

De stroom beweegt zich door de leiding *b* en de windingen van den poolschoen in B waardoor het magnetisme van deze magneet eveneens versterkt of verzwakt wordt en de zich hierbevindende membraan ook in trilling geraakt. Deze trillingen komen overeen met de trillingen van de membraan in A, waardoor we ongeveer dezelfde geluiden hooren, d.i. de woorden die bij A gesproken zijn.

Hierbij werkt de telefoon als gever en tevens als ontvanger.

De electromotorische kracht van de wisselstroom door de membraan opgewekt zijn echter zeer gering en kan een groote leiding-weerstand niet overwonnen worden. Met de telefoon als gever is het alleen mogelijk, op zeer korten afstand met elkander te spreken. Door toepassing van de Microfoon, uitgevonden door prof. Hughes in 1878, werd het spreken op grooten afstand eerst mogelijk.

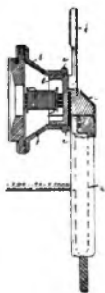
De verschillende soorten telefonen wijken slechts in onderdeelen van elkander af en verschillen hoofdzakelijk in vorm en in wijze waarop de afstand tusschen membraan en magneten vermeld kan worden.

Inplaats van den rechten staafmagneet bij de telefoon van Bell gebruikte men wel dra een hoefmagneet om het magnetisch veld krachtiger te maken. De beide polen liggen bij deze zooals we weten direct tegenover elkander, zoodat de krachtlijnen niet den langen luchtweg te doorloopen hebben en deze hoofdzakelijk door ijzer gaan.

Bij de hoefmagneet worden twee poolschoenen en twee draadklossen aangebracht; de werking wordt hierdoor aanzienlijk sterker.

Om een groot gedeelte van de membraan te magnetiseeren en de magnetische weerstand kleiner te maken werden de poolschoenen ellipsvormig uitgevoerd, waarvan de kernen uit meestal 3 of 4 stukken (lamellen) bestaan.

Hierdoor wordt het ontstaan van wervelstroomen verhinderd en het magnetisme beter behouden. Ze worden als bovenbeschreven nog veel toegepast.



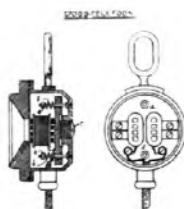
De lepel-telefoon, zoo genoemd naar haar vorm, is in de figuur gedeeltelijk in doorsnede te zien. De steel *a* wordt door den magneet gevormd. De magneet heeft een hoefijzervorm en is dus dubbelpolig. Tusschen de beide magneetbeenen is een houten klosje waaraan een kope-

ren ring *b* geschroefd is. Op de buitenkant van den ring is schroefdraad gesneden. De magneten met 4 ijzeren kernen zijn geschroefd op den bodem van den ring.

Op de kernen rusten de beide poolschoenen die door twee stalen schroeven met de polen van den magneet zijn verbonden, voor de lijntelefonie zijn deze poolschoenen met geïsoleerd koperdraad van 0.1 m.M. dikte omwonden.

De totale weerstand der beide windingen is dan ± 200 ohm. Het leidingsnoer loopt tusschen de magneetbeenen door en is met de windingen verbonden door een koperen plaatje waarin een schroef aangebracht is. De ruimte voor deze verbinding is in het houten klosje uitgespaard en wordt door een dunne plaat eboniet *C* afgedekt.

De membraan bestaat uit een rond stuk blik ± 0.5 m.M. dik en is met de houten gehoorschelp op huls *d* door schroeven vastgemaakt. De huls wordt op den ring geschroefd en door den ring *e* vastgehouden. De afstand tusschen membraan en magneten kan dus nauwkeurig afgesteld worden, door de huls *d* terug te draaien en vast te zetten met den ring *e*. Het toestel wordt aan beugel *f* opgehangen.



De doostelefoon heeft ook haar naam aan den vorm te danken en heeft meestal 'n doorsnede van ca. 50 m.M. In de fig. zien we 'n doorsnede en vooraanzicht. De magneten bestaan uit twee half cirkelvormige platen *a* en *b* die met de gelijknamige polen tegen elkander gelegd zijn en den bodem van de doos bedekken.

De platen zijn vervaardigd van wolfram staal dat bijzonder goede magnetische eigenschappen bezit. Ze worden door de onderlegplaten van de poolschoenen op hun plaats gehouden. De poolschoenen hebben een elliptischen vorm, de kernen bestaan uit 4 lamellen. De draadwindingen, gehoorschelp met membraan zijn ingericht als bij de lepeltelefoon. De regeling van de magneten ten opzichte van de membraan geschiedt door het draaien van de schroef *C*. Zooals uit de teekening te zien is, wordt de plaat met magneten door twee veeren *d*, om de stiften *c*,

tegen de schroef *c* aangedrukt. De spanning van de veeren kan door moeren worden geregeld.

De hierboven besproken telefoon voor lijntelefonie kan ook bij de draadloze gebruikt worden.

We moeten dan den weerstand van de magneetwindingen grooter maken en wel opvoeren tot minstens 2000 à 4000 ohm. We nemen dus dunner draad en vermeerderen het aantal windingen. Het magnetisch veld wordt hierdoor sterker en daardoor de signalen beter hoorbaar.

Hoe grooter de weerstand, binnen zekere grenzen, hoe beter de ontvangst, althans met kristaldetectors.

Bij gebruik van een telefoontransformator kunnen we de gewone telefoon direct gebruiken zonder er iets aan te veranderen. De transformator zet de zwakke stroom van hooge spanning om in sterkere stroom van lage spanning. Het na-deel hiervan is het transformatorverlies.

De luidsprekende telefoons werken ook volgens hetzelfde principe. De onderdeelen zijn echter van groote afmetingen, vooral de membraan is zeer groot.

Amsterdam.

P. W.

Compagnie Générale de T.S.F.
SOCIÉTÉ FRANÇAISE
RADIOÉLECTRIQUE

Lange Poten 15a — Den Haag

S.F.R. Luidspreker

Fa. C. G. H. te H. schrijft:

De proefneming vond plaats in de Casino-Zaal met 1000 plaatsen. De accoustiek in deze zaal is goed.

Het gesproken woord en de muziek van alle instrumenten (ook van de piano) — gehoord werd het Newcastle station — werd zoo zuiver weergegeven dat bij absolute niet storing van scheepstations en amateurs het scheen alsof de instrumenten op het tooneel bespeeld werden.

De geluidsterkte was voldoende voor deze zaal. Er werd gewerkt met 3 lamps laagfrequentversterker (schema onze fa).

Ik kan U dan ook werkelijk niet anders dan mijn volle tevredenheid betuigen.

Capaciteit, Zelfinductie, haar berekening en meting

door A. v. SLUITERS.

HET is alles behalve eenvoudig om een goed denkbeeld te hebben van de werkingen, die capaciteiten en zelfinducties in elektrische trillingskringen veroorzaken. Ik bedoel hiermede niet, dat de toepassing van de bekende golfengte-wet van Thomson zoo moeilijk is, maar wel, om den invloed te begrijpen, die capaciteiten en zelfinducties op de stroom- en spanningsverdeelingen uitoefenen. En toch is de kennis daarvan voor den experimenteerenden amateur van zeer veel belang. Wanneer hij b.v. geen flauw idee heeft van den invloed van een condensator, zal hij ook niet in staat zijn om doelbewust verbeteringen in zijn schakelschema na te streven.

De bedoeling van de nu volgende artikelen is, zoo volledig en toch zoo eenvoudig mogelijk deze zaken uiteen te zetten en tevens aan te geven, op welke manieren condensatoren en spoelen berekend kunnen worden, en hoe hare capaciteiten gemeten worden.

Daartoe is het helaas niet altijd mogelijk, eenige eenvoudige wiskundige verhandelingen buiten te sluiten, maar deze zullen toch zóó eenvoudig blijven, dat ze voor ieder amateur, die er een beetje moeite voor over heeft, te begrijpen zijn. En die moeite zal dan niet te vergeefs besteed zijn.

Allereerst dan het begrip *capaciteit*.

Om hiervan een goed idee te krijgen is het noodig om terug te gaan tot enkele eenvoudige elektrische verschijnselen. Daarbij zullen enkele benamingen optreden, die voor het volgende van belang zijn.

Electrische inductie.

Wordt een niet geladen lichaam, b.v. een koperen bolletje in de nabijheid van een geladen geleider gebracht, dan neemt men waar, dat, zonder dat beide lichamen met elkaar in aanraking zijn geweest, het ongeladen lichaam ook electrisch

wordt. Verwijdert men het geladen lichaam weer, dan verdwijnt ook de lading op het andere lichaam. Dit verschijnsel noemt men *electrische inductie*. Nemen we eens aan, dat de geladen bol positief electrisch is, en onderzoeken we de electriciteitsverdeeling op den door inductie geladen bol (fig. 1), dan blijkt, dat de naar den geladen bol toegekeerde zijde negatief (—) is, de van den bol afgekeerde zijde een positieve lading aangenomen heeft (+). Deze negatieve en positieve lading blijken voorts even groot te zijn. Dit verschijnsel is te verklaren, door aan te nemen, dat gelijknamige electriciteitsoorten elkaar afstooten, ongelijknamige elkaar aantrekken. Twee positieve ladingen stooten elkaar dus af, twee negatieve eveneens, doch een positieve en een negatieve lading trekken elkaar aan. De ongeladen bol in fig. 1 bezat evenveel positieve als negatieve electriciteit, die elkaars werking naar buiten ophieven (positieve kern en electronen!). Brengt men nu een positief geladen lichaam in de nabijheid, dan worden beide electriciteitsoorten gescheiden: de negatieve wordt aangetrokken, de positieve afgestooten. Verwijdert men den bol zoover, dat hij niet meer inducereen kan, dan vloeien beide electriciteitsoorten weer door elkaar en het lichaam doet zich weer als ongeladen voor. De grootte van de geïnduceerde ladingen blijkt even groot te zijn als de lading, die de inductie veroorzaakt.

Electrisch veld. Electrische krachtlijnen.

Uit dit inductieverschijnsel blijkt, dat een electrisch lichaam in staat is, om op zijn omgeving krachtwerkingen uit te oefenen. De ruimte, waarin die werking nog waarneembaar is, noemt men het *electrisch veld* van den geleider. Brengt men een electrisch geladen lichaam in het veld, dan wordt daarop een kracht uitgeoefend, hetzij aantrekkend, hetzij afstootend. De grootte van die kracht hangt, behalve van de lading van het lichaam, dat men in het veld brengt, ook af van de sterkte van het veld. Als eenheid van *veldsterkte* wordt aangenomen die sterkte, welke op een bolletje, dat geladen is met de eenheid van electriciteit, een kracht uitoefent van een dyne (1 gram = 981 dynes). Is dus de veldsterkte 1 eenheden,

dan wordt op een voorwerp, dat met h eenheden geladen is, een kracht uitgeoefend van $h \times I$ dynes. De eenheid van veldsterkte heet *Gausz*. Deze kracht werkt in een bepaalde *richting* en we zeggen nu, dat dit de richting is, die het veld daar ter plaatse heeft.

Op verschillende plaatsen in het electrisch veld zal in het algemeen zoowel de veldsterkte als de richting verschillend zijn. Brengen we in zulk een veld der-

Het Nieuwste TELEFUNKEN Ontvangstoestel

DUWT DEN GEBRUIKER
TWEDE JAREN VOORUIT

DE TELEFUNKON D

met ingebouwd 2-lamp laagfrequent brengt U middels zijn geperfectioneerd Variometersysteem alle muziek en telefonie zonder eenige hoogfrequent zoo krachtig dat ge de Amerikaansche muziek als iets heel natuurlijks ontvangt, zelfs een leek voelt zich op dit toestel direct thuis.

De Broadcasting-Stations klinken niet door Uwe kamer doch door Uwe geheele woning

Is bovendien geheel inductie-vrij zoodat nadering van hand of lichaam niet de minste verstelling veroorzaakt. Werkt zelfs zonder Antenne.

Prijs van dit zeldzame toestel
- slachts f 150.-
- MET TOEBEHOREN

Groote 6 V. 54 a. u.
accu anodespanning, dubbel
telefoon en 3 lampen f 225.-

PROSPECTUS OP AANVRAGE
Soortgelijke Ontvangapparaten
B. G. E. 315

zonder ingebouwd versterker f 65 en f 45
Plaatsing en Advies bij aankoop kosteloos
in het geheele land

Alle andere onderdeelen, R. E. 11 lamp, 2000
branduren f 7.-, — R. E. 26 dubbel rooster-
lamp, 2000 branduren, 4 volt, anodesp. f 10.-

ANT. VIJFTIGCHILD Telefunken-Artikelen

Graafscheweg 30 Nijmegen

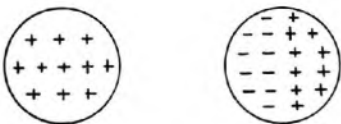


Fig. 1.

halve een geladen lichaampje, dan zal dit, wanneer het zich vrij kan bewegen alleen onder den invloed van de electricische krachten, zich volgens een kromme lijn bewegen. Deze kromme lijn noemen we *electricische krachtlijn*. Door elk punt van het veld gaat dus een krachtlijn, maar ook niet meer dan een, daar het veld in

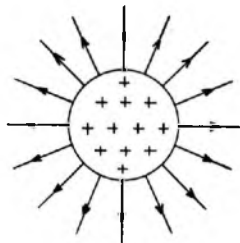


Fig. 2.

een bepaald punt maar één richting kan hebben. Wordt het electricisch veld b.v. voortgebracht door één geladen bol, dan loopen de krachtlijnen van dien bol naar alle zijden in rechte lijnen (fig. 2). Dat wil dus zeggen, dat in dat veld een ongelijknamig geladen lichaam volgens één van die rechte lijnen wordt aangetrokken, een gelijknamig wordt afgestooten. Het electricisch veld van 2 met dezelfde hoeveelheid electriciteit geladen lichamen, doch het eene positief, het andere negatief, heeft den vorm van fig. 3. We nemen aan, dat de krachtlijnen uitgaan van het

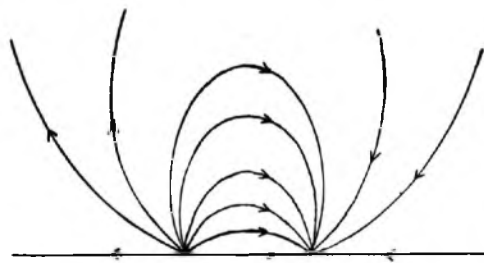


Fig. 3.

positieve lichaam en samenkomen op het negatieve, daarbij kromme lijnen beschrijvende. Wordt dus in een dergelijk veld een positief geladen lichaam gebracht, dan zal het zich, wanneer het zich vrij kan bewegen, volgens één dier krachtlijnen in de richting van het negatief geladen lichaam bewegen. Een negatief geladen lichaam zou zich in dit veld juist in omgekeerde richting verplaatsen.

Arbeid van een electricische kracht.

Wanneer in het algemeen op een voorwerp een kracht wordt uitgeoefend, en het voorwerp komt onder invloed van die

kracht in beweging, dan wordt door de kracht arbeid verricht. Duwen wij b.v. een kar vooruit, dan verrichten we daarbij arbeid. En wel is die arbeid grooter, naarmate we een grooter kracht moeten aanwenden en naarmate de afstand, waarover het voorwerp verplaatst moet worden, grooter is. Dat begrijpt een ieder.

Wanneer nu in een electricisch veld een geladen lichaam onder den invloed van de daarop werkende electricische kracht in beweging komt, wordt daarbij eveneens arbeid verricht. Omgekeerd, bewegen wij een lichaam, dat een electricische lading bezit, in een electricisch veld, dan zullen we daarvoor arbeid moeten verrichten, wanneer die beweging tegengesteld is aan die, waarin het lichaam door het veld gedreven wordt. Hoe groot is die arbeid nu? In de eerste plaats hangt die af van de lading, die het lichaam in het veld heeft. Hoe grooter die lading is, des te grooter weer de arbeid. En verder hangt die hoeveelheid arbeid af van de plaats, die het lichaam vóór en na de verplaatsing, in het veld inneemt. Laten we eens aannemen, dat een beweging van A naar B plaats vindt, waarbij zoowel A als B in het electricisch veld gelegen zijn. Om het lichaam in A te brengen, was reeds arbeid noodig, want A ligt in het electricisch veld. *De hoeveelheid arbeid nu, die noodig was, om een lichaam, dat met de eenheid van lading geladen is, van uit een punt buiten het electricische veld, in het punt A te brengen, wordt de potentiaal van het punt A genoemd.* Dit is een zeer belangrijk begrip, dat we telkens weer zullen tegenkomen. Noemen we de potentiaal in A V_1 , dan is dus de arbeid, die noodig is om een lichaam met 1 eenheid electricische lading van een punt buiten het veld in A te brengen gelijk aan V_1 eenheden van arbeid, en dus die om een lichaam, dat h eenheden electriciteit met zich draagt in A te brengen: $h \times V_1$ eenheden. Op dezelfde manier kunnen we spreken van de potentiaal van B, die in het algemeen een andere zal zijn dan die van A. Elk punt van het electricisch veld heeft dus een bepaalde potentiaal. De potentiaal is dus iets, wat eigen is aan elk punt van een electricisch veld, evenals b.v. de temperatuur een eigenschap is van elk punt van een stof. De potentiaal van de aarde wordt als nul aangenomen.

Niet in *alle* punten van een electricisch veld is de potentiaal verschillend. Men kan dit al heel gemakkelijk inzien bij het veld, dat door een geladen bol wordt

SMITH & HO
KEIZERSGRACHT
TELEFOON

SELECTIEVE 4 LAMPEN
 (1 h. f., 100 W.)
TYPE „NEUTRALE“
 Compleet met 10 houderlampen, Accu 4 Volt 24 Ah
 à 45 Volt en Brown
PRIJS
PRIJSCOURANT OP

Wm. J. MULLER
 CHELSEA, LONDON

Het sedert 1904 welbekende
 is thans **BUITENLANDS**
 Vraagt naar
 Vertegenwoordiger
A. A. POSTHUMUS
TROMPLAAN 4A

VOORHOUDT

6, AMSTERDAM

NY 34163



MPS ONTVANGER

(let, 2 l. f.)

OPTUNUS"

graatspoelen, 4 S. F. R
A/U, 2 Anode-batterijen
loudspeaker type H 2

... Fl. 235.-

AANVRAAG GRATIS

MURDOCK Co.

CLASS. (U. S. A.)

Condensators
voor inbouw en voor
tafelmontage

telefoons (2000 ohm
en 3000 ohm)

oedraadweerstandjes

alle „MURDOCK“ materiaal
TEWON GOEDKOOP

rijscourant

ook voor Nederland:

MUS — BAARN

Telefoon 515

voortgebracht (fig. 2). Brengt men in dit veld een geladen voorwerp, b.v. tot op 10 c.M. afstand van den bol, dan zal het voor de daarvoor noodige arbeid onverschillig zijn, van welke zijde men den bol nadert, daar het veld er aan alle kanten natuurlijk precies eender uitziet. In het veld van een geladen bolvormig lichaam hebben derhalve alle punten, die evenver van het oppervlak van den bol gelegen zijn, dezelfde potentiaal. Deze punten liggen ook op boloppervlakken, die concentrisch zijn met den bol (fig. 4). Deze

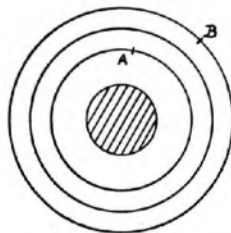


Fig. 4.

vlakken heeten alquipotentiaalvlakken. De punten A en B in fig. 4 daarentegen hebben een verschillende potentiaal. Noemen we deze weer resp. V_1 en V_2 , dan zal men inzien, dat de arbeid die noodig is om de eenheid van lading van A naar B te brengen, gelijk is aan het potentiaalverschil der beide punten A en B, dus gelijk aan $V_1 - V_2$. Is de verplaatste hoeveelheid electriciteit gelijk aan h eenheden, dan is de arbeid a gelijk aan:

$$a = h (V_1 - V_2).$$

Teneinde later in staat te zijn om de capaciteit van een condensator te kunnen berekenen, zullen we thans overgaan tot het berekenen van de potentiaal in een punt van een veld, dat door één electrisch punt P (fig. 5), dat een lading van H



Fig. 5.

eenheden bezit, veroorzaakt wordt. Zij voorts in fig. 5 A het punt, waarin we den potentiaal willen kennen, en noemen we den afstand van P tot A = r . In het punt A denken we ons een lading, gelijk aan de eenheid, gebracht. Hoe groot is nu de kracht, die op die eenheidslading wordt uitgeoefend? Volgens de wet van Coulomb is deze evenredig met de grootte H van de lading in P en omgekeerd evenredig met het kwadraat van den afstand r . Noemen we deze kracht K , dan is dus, wanneer we passende eenheden voor kracht en lading invoeren,

$$K = \frac{H}{r^2}$$

We verplaatsen nu de lading A naar B, doch kiezen B zóó dicht bij A, dat de kracht, die in B op de lading werkt, maar héél weinig kleiner is dan in A, dus bijna gelijk aan $\frac{H}{r^2}$. Laten we om de gedachten te bepalen, aannemen, dat de afstand AB het duizendste deel van r is. In het algemeen noemen we nu den afstand $AB = \frac{r}{n}$, waarin u dus een heel groot getal voorstelt. En nu ga ik met opzet een fout maken, die ik later weer herstel. Ik neem namelijk aan, dat de kracht K gedurende de verplaatsing van A naar B dezelfde waarde behoudt. We weten reeds, dat dat niet heelemaal waar is. Hoe groot is dan de arbeid, die de kracht verricht heeft van A tot B? Natuurlijk gelijk aan het product van kracht en weg, dus de arbeid $a =$

$$a = K \times \frac{r}{n} = \frac{H}{r^2} \times \frac{r}{n} = \frac{Hr}{n}$$

En nu laat ik de kracht in B met een sprongetje veranderen in de werkelijke waarde, die zij in B heeft. De afstand van B tot P is nu geworden: $r + \frac{r}{n} = PA + AB$ en dus de kracht in B:

$$K_B = \frac{H}{\left(r + \frac{r}{n}\right)^2}$$

Nu doe ik weer precies hetzelfde. Ik verplaats de lading over een zeer kleinen afstand van B naar C en stel weer: $BC = \frac{PB}{n}$ waarin dus n weer heel groot is. Wanneer ik nu weer aanneem, dat de kracht KB over den geheelen weg BC dezelfde waarde heeft, dan verricht zij een arbeid van:

$$K_B \times BC = \frac{H}{\left(r + \frac{r}{n}\right)^2} \times \frac{r}{n} =$$

$$\frac{H}{n \left(r + \frac{r}{n}\right)} = \frac{H}{rn \left(1 + \frac{1}{n}\right)}$$

De afstand PC is nu geworden:

$$\begin{aligned} PC &= PB + BC = \left(r + \frac{r}{n}\right) + \frac{r}{n} \\ &= \left(r + \frac{r}{n}\right) \left(1 + \frac{1}{n}\right) = r \left(1 + \frac{1}{n}\right) \left(1 + \frac{1}{n}\right) \\ &= r \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 \end{aligned}$$

en de werkelijke waarde van de kracht in C:

$$K_C = \frac{H}{\left\{r \left(1 + \frac{1}{n}\right)\right\}^2}$$

Zoo gaan we steeds door. We verplaatsen dus nu C naar D, zoodanig dat $CD = \frac{PC}{n}$ is en berekenen opnieuw den arbeid. Zoo komt ten slotte de lading op oneindigen afstand en we weten, dat juist de potentiaal de arbeid is om de eenheidslading van een punt op oneindigen afstand en we weten, dat punt op oneindigen afstand (dat dus buiten het veld ligt) te brengen in het punt, waarvan we de potentiaal willen bepalen. We moeten dus de som van alle boven bepaalde arbeiden zien te vinden. Dan krijgen we dus, dat de totale arbeid V gelijk is aan:

$$V = \frac{H}{rn} + \frac{H}{rn \left(1 + \frac{1}{n}\right)} + \frac{H}{rn \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2} + \dots \dots \dots \text{enz. of } V = \frac{H}{rn} \left\{ 1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^2} + \dots \dots \dots \text{enz.} \right\}$$

Nu is $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{n}} + \frac{1}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^2} + \dots \text{enz.}$

een oneindig voortlopende meetkundige reeks, die echter een *eindige* som heeft en wel is deze som gelijk aan $n + 1$. *) Dan wordt dus:

$$V = \frac{H}{rn} (n + 1) = \frac{H}{r} \times \frac{n + 1}{n} = \frac{H}{r} \times \frac{1 + \frac{1}{n}}{1}$$

Maar we herinneren ons, dat we een fout gemaakt hebben, en wel door aan te nemen, dat de kracht over een kleinen afstand constant bleef. Doch die fout wordt steeds kleiner, naarmate we dien afstand al kleiner en kleiner nemen, dat wil zeggen, naarmate we n al grooter en grooter maken. Maar dan wordt $\frac{1}{n}$ steeds kleiner, b.v. $\frac{1}{1000000}$, $\frac{1}{10000000}$, enz. en ten slotte gelijk *nul*. En wanneer dat het geval is, dan zit er eigenlijk heelemaal geen fout meer in onze redeneering. Wat is dan V geworden?

$$V = \frac{H}{r} \times \frac{1 + 0}{1} = \frac{H}{r}$$

De potentiaal is een punt, op een afstand r van de lading H gelegen, is dus gelijk aan $\frac{H}{r}$!

Wordt het elektrisch veld voortgebracht door verschillende ladingen H_1, H_2, H_3 , enz., dan is de potentiaal van een punt, dat van al deze ladingen de afstanden r_1, r_2, r_3 , enz. heeft, gelijk aan:

$$V = \frac{H_1}{r_1} + \frac{H_2}{r_2} + \frac{H_3}{r_3} + \dots \dots \dots \text{enz.}$$

Passen we dit toe op het middelpunt van een bol, waarvan de straal R , en de lading H is, dan vinden we voor de potentiaal van het middelpunt, die we voortaan potentiaal van den bol zullen noemen, de waarde:

$$V = \frac{H}{R}$$

De praktische eenheid van potentiaal heet *Volt*.

*) Het bepalen van de som van een oneindig voortlopende meetkundige reeks is niet zoo moeilijk als het er uitziet. Men kan de manier in een leerboek over Lagere Algebra vinden.

Een goed Tweelampstoestel

door Ir. J. SCHIERE.

VELEN wenschen met geringe kosten een goed tweelampstoestel te construeeren voor ontvangst van de Engelsche stations. Enkel en slagen er in een tweetal der beste Engelsche stations, zooals Londen en New-castle duidelijk op te vangen, doch het ontvangen van al de Engelsche stations zonder storing van andere gelijktijdig werkende zenders, geeft altijd moeilijkheden door het gering verschil in de golflengten van deze stations, waardoor zeer scherpe afstemming vereischt wordt, in den regel met zich mede brengende een eenigszins lastige bediening van het instrument.

Teneinde aan deze bezwaren zoo veel mogelijk tegemoet te komen, hebben wij een eenvoudig toestel geconstrueerd, speciaal geschikt voor ontvangst van stations op een golflengte tusschen 300 en 500 M., daarbij gebruik makende van de bekende methode van hoogfrequentversterking met enkelspoel en den daarop parallel geschakelden veranderbaren condensator.

Het schakelschema is het standaard schema met een hoogfrequentlamp en een detectorlamp, waarbij de primaire spoel met parallel geschakelden regelbaren con-

densator van 0.0005 microfarad geschakeld zijn tusschen de lucht- en aardleiding, de antenne is tevens verbonden met het rooster van de hoogfrequentversterkerlamp, terwijl het andere einde van de primaire spoel verbonden is met de aardleiding en de negatieve pool van den accu. De primaire spoel is een slabspoel met 65 windingen, overeenkomende met een honigraatspoel met gelijk aantal windingen, met een veranderbaren condensator van 0.0002 microfarad parallel.

De plaat van de H.F.-versterkerlamp is tevens verbonden met een klem van den roostercondensator van de detectorlamp. Hiervan is de andere klem verbonden met het rooster van de detectorlamp, tevens met den lekweerstand van 2 megohm, waarvan het andere einde te verbinden is met de positieve pool van den accu.

De terugkoppelspoel in den plaatkring van de detectorlamp is eveneens een slabspoel met 65 windingen en gekoppeld tusschen de plaat van de detectorlamp en een der klemschroeven van de telefoons, terwijl de andere telefoonklemmschroef verbonden is met de positieve pool van de hoogspanningsbatterij. Voor gemakkelijke

bediening zijn afzonderlijke lampweerstanden voor de H.F.-versterkerlamp en de detectorlamp aangebracht.

Tot zoover is alles uiterst normaal, doch in stede van de terugkoppelspoel en de hoogfrequentspoel, waarop in dit geval de terugkoppeling geschiedt, te monteeren in een twee-spoelenhouder, hebben wij ditmaal de beide spoelen ingebouwd en door een bijzondere constructie een zeer fijne regeling van de terugkoppeling verkregen, waarop het geheele succes van het toestel berust.

De gebruikelijke spoelenhouders toch veroorloven absoluut geen fijne regeling van de terugkoppeling, daar tengevolge van den grooten afstand tusschen het middelpunt van de spoelen en het punt waarom de spoelen roteeren, een zeer geringe beweging van de terugkoppelspoel een vrij groote verandering teweeg brengt in de koppeling.

In de betere spoelenhouders wordt dit bezwaar eenigszins verholpen door tandradoverbrenging, doch dit is slechts een primitief lapmiddel vergeleken met de methode welke wij in ons toestel hebben ontworpen.

Wij hebben beide spoelen zoodanig in-

eens excentrisch aangebracht, is geschroefd in de ebonieten schijf van de terugkoppelspoel en wordt bevestigd met een moer, terwijl een koperen veer contact maakt tusschen deze as en een koperen busje, dat in de frontplaat is aangebracht en dient als lager voor deze as. Een dunne koperen strook maakt contact tusschen het busje in de frontplaat en de plaat van de detectorlamp, terwijl onder de moer op de as van de terugkoppelspoel een der uiteinden wordt bevestigd van deze spoel, zoodat dit uiteinde door de as, het busje en de dunne koperen

strook contact maakt met de plaat van de detectorlamp.

Aan de andere zijde van de ebonieten schijf van de terugkoppelspoel is een klein ebonieten schijfje bevestigd met een koperen pen, welke past in een van een draad voorzien busje, geschroefd in den ebonieten dwarsstaaf. Het andere einde van de terugkoppelspoel is bevestigd aan deze koperen pen, zoodat contact wordt verkregen via de pen en het busje dat tevens als lager voor de as van de terugkoppelspoel dienst doet.

Zoodoende hebben wij een vaste hoog-

frequent spoel verkregen, alsmede een excentrisch bevestigde terugkoppelspoel, waarvan een uiteinde contact maakt met de plaat van de detectorlamp terwijl het andere uiteinde verbonden is met de telefoons.

De afstand tusschen de twee spoelen is te regelen door middel van de door de frontplaat stekende as van de terugkoppelspoel, waarop een radionknop is geplaatst.

Indien geen signalen gehoord worden moet men de uiteinden van de terugkoppelspoel omwisselen.

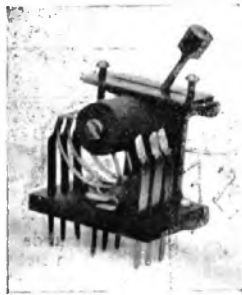
Laboratorium

Techn. Handelsbureau de Wit, Saldée & Co., den Haag.

Utility-schakelaars.

Deze rolschakelaars zijn voorzien van 6 en 9 contacten, zoodat men ze vrijwel voor elke schakeling kan gebruiken.

Ze zijn solide en geheel uit koper en eboniet vervaardigd.



Vooral in H.F.-versterkers zijn deze schakelaars door hun geringe capaciteit een uitkomst. Ook het soldeeren der verbindingen gaat door den grooten afstand der contacten uiterst gemakkelijk.

Afmetingen $4 \times 5 \times 5$ c.M. Bevestiging geschiedt aan de frontplaat, waarvoor 2 schroefjes zijn bijgevoegd.

Allen Bradley Co., Milwaukee.

De Bradleyometer.

Deze potentiometer bestaat uit 2 stapeltjes koolplaatjes, welke links en rechts in een porceleinen bak zijn geplaatst.

Wordt nu het eene gedeelte ingedrukt, dan zal de drukking op het andere gedeelte minder worden en omgekeerd.

De twee buitenste klemmen worden aan de polen van den accu bevestigd, terwijl

de middelste klem aan — hsp of met den roosterkring verbonden wordt, zoodat naar keuze het potentiaal op anode of rooster kan worden gewijzigd.

De potentiometer is in twee soorten



verkrijgbaar n.l. 200 en 400 ohm en is niet inductief. De uitvoering is zeer doelmatig, afmetingen $2\frac{1}{2} \times 5 \times 5$ c.M.

De Bradleyometer is bestemd voor inbouw, waarvoor schroeven alsmede schema's en volledige inlichtingen, zijn bijgesloten. Keurige verpakking.

De firma *W. Meer & Kars te Hilversum* stuurde ons ter keuring:

Junot-lamp.

Deze nieuwe Fransche ontvanglamp bezit, in afwijking van andere lampen, twee gloeidraden. Deze zijn verticaal geplaatst. Eén daarvan is op gewone wijze aan de stekkerpennen verbonden. De reserve gl.draad is aan één zijde met 'n der pennen bevestigd, terwijl de andere zijde aan een tot een spiraal gewonden koperdraadje, dat bij eventuele breuk van den eigenlijken gloeidraad, oogenblikkelijk aan de daarvoor bestemde pen kan bevestigd worden, is verbonden.

De plaat bestaat uit een zestal horizontaal geplaatste platte ringen.

De werking zoowel als detector als in hoog- en laagfreq.-versterking, is uitstekend.

Plaatsspanning 50—80 volt.

Gloeistroom 4 volt 5,5 amp.

Het groote voordeel van deze lamp is, dat zij naast een goede werking ook een dubbelen levensduur bezit.

Afmetingen: 13 c.M. hoog, $3\frac{1}{2}$ c.M. diameter.

Soliede uitvoering. Fransche voet.

Lezing over Draadloze Telefonie.

DOOR den heer W. Vogt der Ned. Seintostellenfabriek te Hilversum werd op Dinsdag 8 Januari eene lezing gehouden over bovengenoemd onderwerp voor de leden der Vereeniging „Handwerkers Vriendenkring” in het gebouw dier vereeniging aan de Nieuwe Achtergracht te Amsterdam. De zaal was dicht bezet en de spreker oogstte veel bijval. Achtereenvolgens werden behandeld de natuurkundige processen die plaats vinden bij het spreken van een persoon tot den ander, bij het telefoneren met draadverbinding en bij de Draadloze Telefonie.

Het overbrengen van electro-magnetische energie door den aether werd aangetoond met een aantal zeer interessante demonstraties.

Zoo werd langs draadlozen weg een lamp ontstoken, een bel geluid, een gefin-

gerd munitiedepôt tot ontploffing gebracht en zelfs tot groot genoegen van het publiek de motor van een denkbeeldige vliegmaschine verlamd en tot dalen genoodzaakt.

Een groot aantal lantaarnplaatjes werden vertoond w.o. eenige duidelijke beelden voorkwamen van het station 2LO Londen en van verschillende moderne telefoniezers.

De lezing eindigde ten 10.30 's avonds na een woord van dank door den voorzitter de heer Barnstein aan den spreker gebracht.

LICHTENVELDT.

Q. S. T.

Poincaré heeft niet gesproken.

In een van de vorige nummers hadden we aangekondigd, dat Poincaré zijn nieuwjaarswensch via de Engelsche omroepstations zou uitspreken.

Nader vernemen we, dat hij vergeefs op zich heeft laten wachten. Waarom, weten we niet. Technische moeilijkheden waren er niet aan verbonden, daar een concert uit Parijs via den telefoonkabel zeer goed in Engeland gehoord is.

Radiola in Amerika.

Het bekende Parijsche radio-telefoniestation van Radiola heeft thans een energie van 15 K.W. Zelfs in Amerika is het station goed te hooren.

Het station C.K.A.C. in Montreal, zal de uitgezonden programma's opvangen en na versterking weer uitzenden. Men hoopt de Fransche programma's geregeld „af te tappen“.

Nog een omroepstation in Engeland.

De B.B.C. heeft thans toestemming ontvangen voor het oprichten van een radiotelefoniestation in Plymouth. Men hoopt

over drie maanden met de installatie gereed te zijn.

Officieele belangstelling.

De Duitsche rijkskanselier Dr. Marx heeft op nieuwjaarsdag, in aanwezigheid van verschillende rijksdag-leden, een rede uitgesproken, die door Königswüsterhausen draadloos verspreid is.

Een paus, die met zijn tijd meegaat.

Kardinaal Gasparri heeft toestemming gevraagd voor het oprichten van een *krachtig* radiostation in den tuin van het Vaticaan. Vermoedelijk zal het een telefontation worden, waarvan de paus van tijd tot tijd gebruik zal maken.

Draadlooze op het Frederiksplein.

Op een binnenkort te houden reclamentoonstelling in 't Paleis van Volksvlijt te Amsterdam, zal een radiotoestel aanwezig zijn, dat de signalen over 't geheele Frederiksplein hoorbaar zal maken. Welke firma 't toestel zal demonstreeren weten we niet.

Twee „Oom's" getrouwd.

Dat electro-magnetische golven, hun invloed doen gelden op het hart, hebben twee „Oom's" van een Engelsch omroepstation ondervonden.

Binnenkort zullen zij in het huwelijk treden, met twee vrouwelijke leden van het draadlooze orkest.

Amerika in Zuid-Afrika gehoord

Het programma van een Amerikaansch omroepstation, dat door Londen 2LO opgevangen en wederom uitgezonden op 365 meter is in de Kaap-provincie gehoord.

Brand in de klankzaal van Manchester 2 Z.Y.

Verleden week brak er door onbekende oorzaak brand uit in de klankzaal van 2zy. Het gewone programma werd „afge-etherd" in een naburige bioscoop, die door een telefoonlijn met 't radiostation was verbonden.

Twee microphoons werden vernietigd door het vuur, dat een schadepostje van £ 200 beteekent.

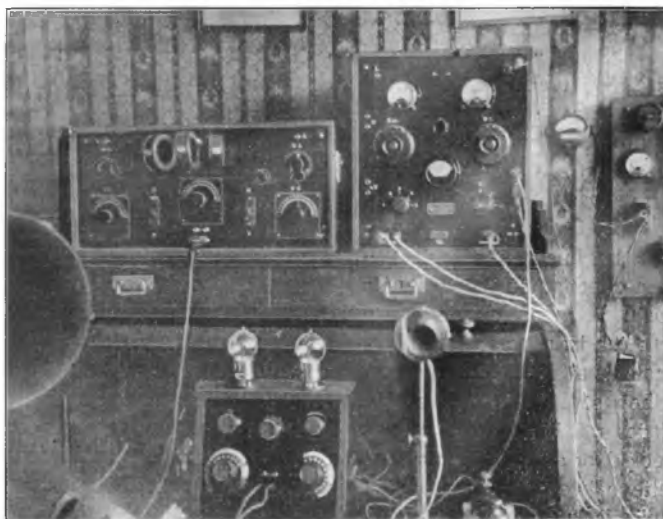
Nog een!

HIERONDER de foto's van de ontvang- en zendinrichting van een onzer oudste en meest bekende Amsterdamsche Amateurs.

Op de foto links een inductieve honigraat-ontvanger van de fa. Boosman te Amsterdam; daaronder een korte golfontvanger, bestaande uit 1 H.F. en 1 det. lamp. Geheel links de groote Brown luidspreker.

Rechts: de zender. Boven de volt- en ampère-meter voor de zendlamp; daaronder de knoppen van de koppelspoel en den roostercondensator. Midden de milli-amp.-meter.

Links onder aftakking en plaatspoel en rechts de zend-ontvangschakelaar. Ge-



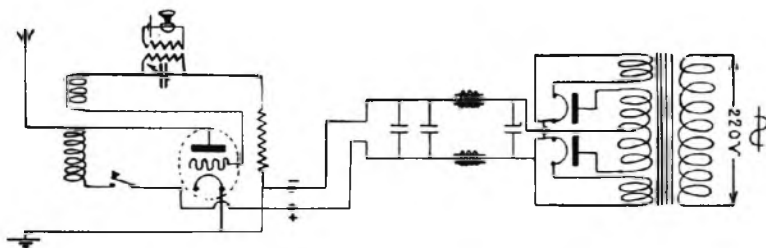
heel rechts op den muur de hittedraad-ampère-meter.

Op den grond naast den korte-golf-ontvanger staat de microfoon.

Als zendlamp wordt een Telefunken RS5 gebruikt, deze verbruikt 12 volt 3 amp. Deze stroom wordt geleverd door een groote 12 volts accu.

De benodigde hoogspanning wordt verkregen door de 220 volt op te transformeren tot ongeveer 1400 volt, waarna zij door 2 Philips 100 watt ventielbuizen wordt gelijkgericht en door diverse smoorspoelen en condensatoren zoodanig wordt afgevlakt, dat een absoluut zuivere toon wordt verkregen.

Het principe-schema van dezen zender is in fig. 1 te zien.



De modulatie-inrichting bestaat uit een transformator in den roosterkring, terwijl als microfoon een Berliner wordt gebezigd.

De telefonië is zeer zuiver en vrij van bijgeluiden. Rapporten uit alle deelen des lands hebben dit meermalen bevestigd.

Dit station, dat als een der beste Hol-

landsche amateur-telefonie-stations bekend staat, heeft al sinds jaren een vermaardheid door zijn uitstekend verzorgde muziek.

De laadinrichting, waarvan het schakelbord op onderstaande foto zichtbaar is, bestaat uit 'n transformator welke de 220 volt neertransformeert op 80 volt, deze wordt door een kwikdamlamp gelijkgericht. De maximum laadstroom is 50 volt bij 5 ampère.

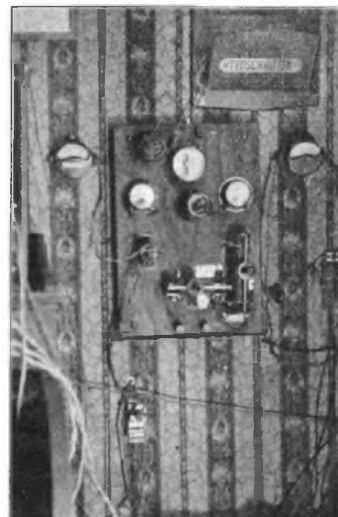
Indien onze Regeering eens met ons amateurs ging werken en het seinen vrij gaf, welk een nut zou zij van dergelijke amateurs kunnen hebben!

In elke groote plaats zal bij een mogelijke seinvergunning minstens één amateur gevonden worden die een zender in el-

kaar gaat zetten.

Deze menschen door het geheele land verspreid, steeds in contact met elkaar, vormen een macht welke op de juiste manier begrepen en geleid van onberekenbaar nut kan wezen. Men denke aan een spoedige overbrenging van politierapporten, een afdoende verspreiding van be-

richten voor landbouwers, weervoorspellingen, enz.



Steeds wordt gezegd dat amateurs het verkeer storen, niettegenstaande onze buitenlandse collega's reeds jaren het tegendeel bewijzen.

Meerdere Hollandsche experts, menschen op wiens advies de Regeering vertrouwen kan, hebben zich voorstanders van de seinvergunning verklaard. Waarom ons geen kans gegeven zoodat wij met daden kunnen bewijzen, wat woorden niet kunnen uitrichten.

Jan. '24.

X.

Correspondentie van Lezers

Geachte Redactie.

Daar het aantal amateurs(?) den laatsten tijd ontzettend toeneemt, waardoor het aantal genererende lampontvangers zich naar evenredigheid uitbreidt, is het in de groote steden met het ongestoord luisteren naar de omroepconcerten spoedig gedaan.

Momenteel is het in sommige gedeelten der stad al een chaotischen toestand. Als voorbeeld toch: ik woon op de eerste verdieping van een huis, waar ik als eerste radio-amateur al jaren een antenne op het dak heb staan. Nu, pas eenige maanden geleden werd mijn buurman van de 3e etage ook door de radiokoorts aangetast en zette ook een antenne op het dak; naast mij zit iemand op een raam te luisteren, terwijl er links en rechts

eenige antennes op de daken staan.

Is nu b.v. Brussel of NSF aan den gang, dan is van luisteren geen sprake, daar allen tegelijk hetzelfde concert trachten te hooren.

Tevergeefs heb ik getracht eenige overeenstemming met mijn burens te verkrijgen; deze, geen radio-amateurs, doch omroepuistelaars, kunnen zich uit den aard der zaak niet voorstellen, dat zij storen. Wel worden ze gestoord, zeggen ze en kijken je daarbij aan alsof je zelf de schuldige bent.

Ik heb eens over deze kwestie nagedacht en meer en meer wordt mij duidelijk, dat, als er spoedig geen afdoende regeling getroffen wordt, er voor geen van ons allen, tenzij men op het platteland woont, ooit een kans is, de vruchten van ons aller arbeid te genieten.

Vanaf het kristallen tijdperk ben ik een radio-amateur en kan mijn 20 wdn. best nemen. Het aantal van de achtereenvolgens gebouwde ontvangers weet ik zelf niet meer; het aantal nachten, dat ik „press" heb zitten luisteren, is legio. Ik wacht met smart op seinvergunning, en zal, wanneer zulks toegestaan wordt, een der eersten zijn om een zender te maken, maar toch wil ik ook wel eens van een mooi concert genieten.

Het blijkt echter duidelijk, dat ons, amateurs het luisteren onmogelijk wordt gemaakt door menschen, die van de radio niets afweten, er niets voor voelen, die nooit iets gedaan hebben om ook maar iets van de radio te begrijpen.

Zij koopen een ontvanger voor muziek, weten er niet mee om te gaan en zullen dat ook nooit leeren, maar de lucht is

beoedeeld door het gejang en gegil van hun ontvanglampen.

Wordt het geen tijd hieraan een einde te maken? Waarom worden hier, evenals in andere landen, voor zulke menschen geen niet-genererende ontvangtoestellen voorgeschreven.

Nog is het tijd!

Wij hebben allen ruim 2 jaar geleden aan de Directie der Rijkstelegraaf een op-

gaaf moeten sturen, of wij in het bezit waren van „ontvanglampen, welke voor het radioverkeer hinderlijke golven kunnen uitzenden”.

Er schijnt dus wel een verbod te zijn voor storende ontvangers; of valt de omroep niet onder radio-verkeer?

In het belang van ons, amateurs, doch niet minder in het belang van de omroep-luisteraars zelf zou het zijn, indien een

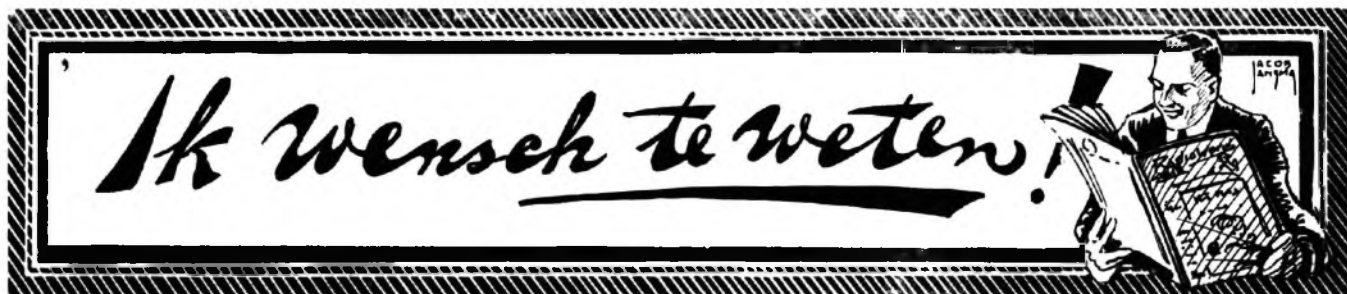
dergelijke regeling ook in ons land van kracht werd.

Ook de handel zal, naar mij voorkomt, hiervan de goede zijde ondervinden.

Gaarne vernam ik eens, hoe andere radio-amateurs hierover denken en verblijf met vriendelijke groeten,

W. JAMIN.

Amsterdam, 6 Jan. 1924.



J. W. H. L. den Haag. U kunt het best een laagfrequentversterker toepassen. In het schema moeten de klemmen A en B (prim. v. d. transf.) verbonden worden aan de telefoonklemmen van Uw ontvanger. De secundaire klemmen van den laagfrequenttransformator worden verbonden met gloeidraad en rooster van de versterkingslamp, terwijl de plaat via telefoon naar + van hoogspanningsbatterij gaat + accu zit aan — anodebatterij.

H. M., den Haag. Uw brief is waarschijnlijk zoek geraakt. U kunt nemen primaire 480 windingen 0.7 m.M. en secundair 100 windingen van 1 m.M.

C. J. D. Jr. te A'dam. Het „krijgsgezag en indianengehuil, dat Uw ontvangst stoorde, was afkomstig van de marinewerf te A'dam, waar men telefonieproeven doet!

B. te B. Zenden is verboden op straffe van gevangenis of geldboete. Alle Hollandsche amateurs die U hoort, zenden zonder vergunning daarvoor te hebben. U kunt zelf nu wel ongeveer het risico dat ze loopen, vaststellen.

R. M. te Hilversum. Wanneer U de spoelen wikkelt zooals U voorstelt, wikkelt U ze z.g. inductievrij. Waar het in een trillingskring juist op de zelfinductie aankomt, dus foutief. Uw 2de vraag moest tot No. 15 blijven liggen.

M. S. te A'dam. We begrepen héél goed, dat U de buitenantenne bij Uwe proeven niet gebruikte, maar alleen zouden we willen weten of die antenne tijdens de proef gaard stond of niet, daar dit van grooten invloed kan zijn. Zie het betreffende stukje van Luysterwinck in dit nummer. In ieder geval zullen we de proef ook nemen en de resultaten meedeelen.

A. K. te den Haag. De laagfrequentversterker wordt aangesloten aan de telefoonklemmen van het ontvangtoestel. Accu en anodebatterij kunnen dezelfde zijn. Alleen moet U er op letten wanneer U voor ontvanger en versterker verschillende soorten lampen gebruikt, dat de juiste gloeistroom wordt toegepast, door inschakeling van gloeistroomweerstand. Verder moet U er op letten of in beide toestellen de minus van de anodebatterij aan dezelfde pool van de gloeidraden zit.

G. B. te Tilburg. Wanneer U een grooten

transformator vlak bij Uw huis hebt staan zal er niet veel tegen te doen zijn.

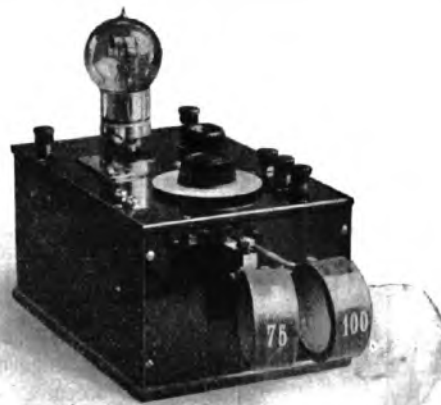
J. v. d. B. te Haarlem. Het bedoelde transformatorje wordt geschakeld tusschen anode van de hoogfrequentlamp en pluspool der anodebatterij. Over draadwikkeling dier transfor-

maturen kunnen we U helaas nog niet voldoen de inlichten.

J. C. de M. te Tiel. Wij kunnen geen schakelschema's publiceeren van toestellen uit den handel. Wij hebben Uw verzoek echter aan Smith en Hooghoudt doorgegeven, die zich met U in verbinding zullen stellen.

VAN KLAVEREN & Co. ::: AMSTERDAM

Instrumentenfabriek: GERARD SCHAEPESTRAAT 8 - Telefoon 34824



TYPE „PA“ PRIJS 1 47.50.

Dr. W. te U. schrijft ons: „Gelezen hebbende de resencie in „Radio Wereld“ no. 10 bestelde ik U een ontvangtoestel type „P.A.“ Er werd niets te veel van gezegd, het is keurig afgewerkt, werkt uitstekend. De Eng. Telefonie ontvang ik zoo hard, dat ik alles nog goed kan volgen als de Telefoon op tafel ligt. Door de eenvoud een toestel voor iedereen.”

Uit voorraad leveren wij geregeld acht verschillende typen ontvangtoestellen, alle volgens standaarduitvoering. **Vraagt onze Prijscourant.**

C. J. K. te R'dam. Begrijpen we goed, dat Uw accu een spanning aanwijst van 0 volt? Dan zit daar de fout. Probeert U 't eens met een goede accu. Oplossing mag verzadigd zijn.

N. J. H. te den Helder. Uw ontvangst van de Engelsche muziek op kristal is werkelijk buitengewoon. Schrijft U aan The British Broadcasting Company te Londen. Dat zal wel overkomen. 't Juiste adres weten we ook niet.

F. A. C. te Haarlem. Het gezonden schakelschema is goed. Probeert U eens de toevoerdraden naar de terugkoppelspoel te verwisselen. Wanneer aan de secundaire spoel het rooster aan den bovenkant zit, dan moet bij de terugkoppelspoel de plaat ook boven zitten.

Joh. S. te den Haag. Wanneer U in de stad woont behoeft U tegen blikseminslag geen buitengewone maatregelen te nemen. Buiten wonenden doen goed tijdens onweer de antenne buitenshuis aan aarde te leggen. Een goede manier is, buitenshuis in de antenneinvoer een paar spiraalvormige windingen te maken en daarvoor op een afstand van ca. 5 à 10 c.M. van den invoerdraad een draad naar aarde te montereën.

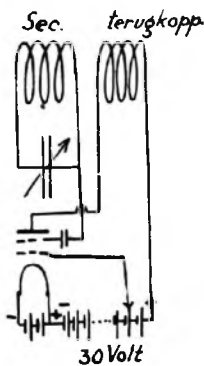
De bliksem volgt dan niet de windingen doch springt gemakkelijk over de brug heen naar aarde. Voor kristalontvangst kunt U dezelfde spoelmaten gebruiken als voor lampontvangst. Terugkoppelspoel vervalt natuurlijk.

J. L. te Rotterdam. Waar U alle middelen reeds ongeveer hebt geprobeerd en niets helpt, zoudt U alleen nog eens kunnen probeeren, de transformatoren wat verder van elkander te plaatsen en zóó, dat de kernen loodrecht op elkaar staan.

C. R. te A'dam. Miniwatt-lampen verbruiken véél minder stroom. U kunt dus met veel kleinere accu volstaan. De geluidsterkte der Miniwatt-lampen is nogal wat minder dan van de gewone.

H. L. A. G. te den Haag. Wanneer U de extra anodebatterij plaatst met de plus direct aan de plaat van de versterkerlamp, is het zonder bezwaar uit te voeren.

J. R. te A'dam. We drukken hierbij af hoe u de dubbelroosterlamp moet verbinden. Eenvoudigheidshalve hebben we alleen secundaire



en terugkoppelspoel geteekend. Het hulprooster wordt aan de anodebatterij verbonden, eenige cellen vanaf de pluspool, proefondervindelijk vast te stellen.

K. P. Jr. te A'dam. Het verschijnsel is inderdaad doode gang. U kunt dit veranderen door over Uw roostercondensator een lekweerstand te plaatsen van ca. 2 à 3 megohm. Indien U die reeds heeft, dan adviseeren we U het gebruik van een regelbaar lek. U kunt dan zelf de juiste waarde instellen.

A. v. M. te Hoek van Holland. Probeert U eens met kleineren roostercondensator.

J. W. te Roozendaal. U kunt eenzelfde accu en anodebatterij voor beide lampen gebruiken. De anode van de beide lampen kunt U van de plus af aftakken. Lek op den roostercondensator is daar niet noodig. Zelfs kunt U misschien den roostercondensator zonder bezwaar daar missen. Dat moet U even uitprobeeren. U kunt de twee lampen zonder meer wel parallel laten branden.

J. v. d. V. te den Haag. De tik, die U hoort wanneer U het rooster van den detectorlamp aanraakt, bewijst dat Uw lamp genereert. Dit geluid wordt door Uwen versterker nog harder. Wanneer U het rooster van den versterkerlamp aanraakt wordt het niet meer versterkt, dus is de tik zwakker.

J. v. S. te Heenvliet. U kunt zonder bezwaar twee transformatoren van verschillende maatseel door elkander gebruiken. Lampen brand en op wisselstroom is af te raden. De periodenstroom wordt hard hoorbaar en stoort alles.

L. de Jong te Jutphaas. Dank voor adresverandering. De door U opgegeven antenne is inderdaad vrij lang, doch wanneer het laagste punt bij Uw huis is en U een flinke condensator ermede in serie schakelt, zult U verrassende resultaten verkrijgen.

R. O. K. te Kiel-Windeweer. Vraagt bijzonderheden omtrent mech. gelijkrichter.

I. de grootte der magneet komt er niet op aan, daar elke hoefmagneet hiervoor bruikbaar is, b.v. oude magneet uit Berko-lantaarn.

II. Een spoeltje met ijzerkern uit een oude elektrische schel ± 1.5 ohm.

III. Amp. meter moet 1 à 2 amp. meer kunnen aanwijzen als de stroomsterkte waarmee men wenscht te laden, d.i. om doorbranden te voorkomen.

IV en V. Van de aftakking transformator

gaat men naar weerstand, van weerstand naar accu en één-klem voltmeter, van accu naar Amp. meter, vervolgens naar zekering en daarna naar stelschroef F en andere klem voltmeter.

Wanneer geen accu's zijn aangesloten, wijst de voltmeter aan hoeveel gelijkstroom de gelijkrichter geeft.

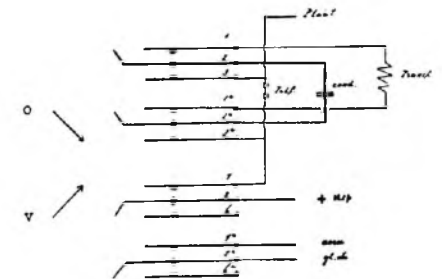
B. uit B. Kunnen tot ons leedwezen dergel. vragen noch per brief noch in deze rubriek beantwoorden.

H. te G te den Haag. Vraag: Hoe zijn de verbindingen aan een versterkt-onversterkt wipshakelaar voor een 2 lamps ind. honigr-toestel?

Antwoord: Hierover verscheen in R.-W. 2, pag. 11 een uitgebreid artikel.

De verbindingen van pr. transf. worden aan 1-1a verbonden (dus aan de twee bovenste contacten) 2-2a telefooncondensator, 3-3a telefooncontacten.

Aan een dezer draden, welke dat doet er niet toe, wordt de plaat van de versterkerlamp verbonden, aan de andere draad een verb. naar contact 4.



Aan 5 komt X hsp.
4a naar accu.
5a naar gl.draad versterkerlamp.



DEN laatsten tijd hebben in dit blad meermalen amateurs hun bevindingen medegedeeld omtrent hun ontvangst van de Engelsche telefonie op korte binnenshuis-antennes. Over 't algemeen waren die mededeelingen enthousiast.

Op korte kamerantennes was de geluidsterkte ongeveer even sterk als op de groote antenne en met minder storingen. Wij hadden dit ook reeds ondervonden en hebben een serie uitgebreide proeven genomen. Wij kwamen tot de mooiste resultaten. Op een 10 Meter enkeldraadsantenne door 2 kamers gespannen en ongeïsoleerd kwamen de meeste Engelsche broadcasters en ook Brussel schitterend door. Op 3 lampen op groote Brown-loudspeaker door de geheele kamer glashelder.

Zelfs zonder binnenantenne konden we

2LO op loudspeaker nog goed verstaanbaar krijgen.

Bij al de proeven stond de buitenantenne direct aan aarde, om eventuele invloed van haar te vermijden!

Nu kwamen we echter tot de ontdekking, dat juist dat aarden van de buitenantenne de reden is van de goede ontvangst op binnenantenne.

Dit lijkt ons bij nader wijzen ook heel verklaarbaar. Onze antenne is ca. 80 M. lang. Dus wanneer die aan aarde staat, is de eigen golf ca. 350 à 400 M. — ongeveer de Engelsche muziekgolven. Daarna zijn we de antenne precies gaan afstemmen op 2LO hetgeen nog weer beter resultaat gaf.

De dwaling, dat het aarden van de buitenantenne alle invloed daarvan zou belemmeren komt daar vandaan, dat op

Zie vervolg op pag. 20



DAGELIJSCH OMROEP.

7.—	7.20 vm.	Eiffeltoren, FL 2600 M. Weerbericht.
7.20	„	Praag, PRG 1800 M. Concert.
8.15—	8.30	„ A'dam, PCFF 2000 M. Ned. Pers.
9.20	„	Praag, PRG 4500 M. Concert.
10.—	10.15	„ A'dam, PCFF 2000 M. Ned. Pers.
11.20	„	Praag, PRG 1800 M. Concert.
11.20	„	Nice, 460 M. Concert.
11.20—	11.25	Eiffeltoren, FL 2600 M. Vischprijzen.
11.35—	11.50	„ FL 2600 M. Weerbericht en Tijdsein.
11.45—	11.55	„ A'dam, PCFF 2000 M. Ned. Pers.
11.50—	12.50 nm.	Londen, 2LO 370 M. Concert.
12.15—	12.20	„ Nauen 3900 M. Int. Tijdsein.
12.30	„	Vossegat, Bè 1050 M. Ned. Weerbericht.
12.50	„	Parijs, SFR 1780 M. Concert.
1,20	„	Haeren OPO, 1100 Meter Weerbericht.
1.30	„	A'dam, PCFF 2000 M. Beurs.
3.—	„	„ PCFF 2000 M. Ned. Pers.
3.20	„	Praag, PRG 1800 M. Concert.
3.50—	4.20	„ Lyon, HN 3100 M. Nieuws.
3.50—	4.50	„ Engeland, Div. stations Concert.
4.—	4.20	„ Parijs, FL 2600 M. Beurs.
4.15	„	„ A'dam, PCFF 2000 M. Ned. Pers.
5.20—	6.20	„ Brussel, 410 M. Concert.
5.20—	6.20	„ Nice, 460 M. Concert.
5.25—	6.50	„ Parijs SFR 1780 M. Concert.
5.50—	6.10	„ FL 3600 M. na-beurs.
6.10	„	Haeren OPO, 1100 Meter Weerbericht.
6.30—	7.10	„ FL 2600 M. Concert.
7.20	„	„ FL 2600 M. Weerb.
7.50—	10.50	„ Engeland, Div. stations Concert.
8.—	„	Vossegat, Bè 1050 M. Ned. Weerbericht.
8.20—	9.20	Berlijn (Vox Haus) 400 M. Concert.
8.50—	10.20	„ Brussel, 410 M. Concert.
9.05—	10.50	„ Parijs, SFR 1780 M. Concert.
9.20—	10.20	„ Nice, 460 M. Concert.
9.20	„	Praag, PRG 4500 M. Concert.
10.05	„	Norddeich, 1800 M. Weerb.
10.30	„	Parijs, FL 2600 M. Weerb.
11.03	„	„ FL 2600 M. Int. Tijdsein.
11.20	„	Rome ICD 3200 Meter Concert.
12.15—	12.20	„ Nauen, 3900 M., Int. Tijdsein.

OMROEP OP VERSCHILLENDE DAGEN

ZONDAG.		
10.—	11.— vm.	Den Haag, PCUU 1050 M. Concert.
10.20—	12.20 nm.	Königsw.hausen, LP 2700 M. Concert.
2.20—	3.35	„ Parijs, SFR 1780 M. Concert.
3.20—	5.20	„ Londen, 2LO 370 M. Concert.
3.20—	5.20	„ Den Haag, PCGG 1070 M. Concert.
6.30—	7.—	„ Parijs, FL 2600 M. Concert.
7.20	„	„ FL 2600 M. Weerb.
8.30—	10.30	„ Hilversum, NSF 1050 M. Concert.
10.20—	10.50	„ Parijs, SFR 1780 M. Dansmuziek.
MAANDAG.		
9.—	10.—	„ Den Haag, PCGG 1070 M. Concert.
DINSDAG.		
8.—	10.—	„ Den Haag, PCUU 1050 M. Concert.
8.05—	10.20	„ Parijs, PTT 450 M. Concert.
WOENSDAG.		
8.—	10.00	„ A'dam, PA5 1050 M. Conc.
DONDERDAG.		
8.05—	10.20	„ Parijs, PTT 450 M. Concert.
8.30—	10.—	„ Den Haag PCGG 1070 M. Concert.
VRIJDAG.		
9.—	10.—	„ Den Haag, PCKK 1050 M. Concert.
ZATERDAG.		
8.30—	10.—	„ Ymuiden, PCMM 1050 M. Concert.

ENGELSCHE OMROEPSTATIONS.

DAGELIJKS.		
11.50—	12.50 nm.	Londen 2LO 365 M.
3.50—	4.50	„ Cardiff, 5WA 350 M.
		Manchester, 2ZY 375 M.
		Aberdeen, 2BD 495 M.
		Nw. Castle, 5NO 400 M.
		Bournemouth, 6BM 385 M.
		Glasgow, 5GS 415 M.
		Birmingham, 5IT 455 M.
		Sheffield, 303M., allen Conc.
5.20 nm.	Londen,	2LO 365 M. voor dames.
5.50	„	„ M. voor kinderen.
7.20	„	„ M. voor nieuws.
7.50—	10.50 nm.	Alle stations Concerten.
7.50	Alle stations	tijdsein.
9.50	Alle stations	tijdsein.

Deze stations hebben elken avond pauze:
Londen 6.35—7.20.
Manchester 7.35—8.05.
Bournemouth 7.50—8.20.
Birmingham 8.35—9.05.
De 3 overigen 9.20—9.50.

ZONDAG

3.20— 5.20 2LO Concert.
8.50— 10.50 Alle stations Concert.
10.20 Alle stations tijdsein.

Programma's der Concerten

Radio-Concert Eiffeltoren.

ZATERDAG, 19 Jan., 6 uur nam., met medewerking van: Mme. Nadia Martel, cantatrice, Melle Eliane Zurlfluh, pianiste, soliste des Grands-Concerts, Sixtuor de harpes Lina Cantelon.: Mmes Lina Cantelon, Croissant, Melles Monu, Stell, Jarry, Poulet. Mr. Muccioli-Dauphin, violoniste, Prix du Conservatoire National de Paris. Lohengrin (Prière d'Elsa), Wagner; L'absence, Berlioz; Les feuilles sond mortes. G. Doret. Mme Nadia Martel, Pièces pour piano. Marc Delmas. Melle Zurlfluh, Aria, Bach. Mr. Muccioli-Dauphin, Prière, Marc Delmas. Menuet, Mozart. Harpes chrometiques sanopédales Pleyel-Lyon.

DINSDAG, 22 Jan., 6 u. nam., met medewerking van Miss Ada Gibson. Miss Vera Roome. Monsieur Oscar Walker. Mr. Fred. Jéo.

WOENSDAG, 23 Januari, 6 uur nam., met medewerking van Mme Sonia Schklowsky, cantatrice. Melle Khouzam, pianiste, lauréate du Conservatoire National Paris. Mme Hilda Biddlecombe. Mr. Cremencio Arrue, violoniste. Grand Prix d'Honneur du Conservatoire de Madrid, Prix Sarasate. Ariette, Lotti. La Vie, Haydn. Berceuse, Greschianinoff. La rose et le rossignol, Rimokv-Korsakoff. La pluie fine, Chant populaire Ukrainien. Les gerbes d'or, Chant populaire Russe. Mme Sonia Schklowsky.

ZONDAG, 20 Januari, 6 uur nam., met medewerking van Mme Georgette Diehl, cantatrice des Concerts Classiques. Melle Marguerite Maurice, pianiste. Valse, Chopin. Momend misucal, Schubert. Impromptee, Chopin. Sequedillas, Albeniz. Melle Maurice. La Coupe du roi de Thulé, Berlioz. En Prière, G. Fauré. Adélaède, Beethoven. Choses en allées, Pierre de Brévillie. Procession, César Franck. Mme Georgette Diehl.

VRAAGT STEEDS **VARTA** ACCUMULATOREN

Draadloos Concert der N. S. F.

Zondagavond 8.30 golf 1050 M. geeft de N.S.F. concert.

De medewerkenden zijn:

Mej. Teves, Zang, Trude Oosterveld, Violoncello, Jaspers-Engelgeer, Piano.

Het programma luidt:

1. Caro Mio ben, Papini, trio; 2. Aria uit Paulus, Mendelssohn, zang-piano; 3. Sonate, Mozart, viool-piano; 4a. Du bist die Ruhe, Schubert, zang-piano; b. Frühlingsglaube, Schubert, zang-piano; 5a. Thema met variaties, Beethoven, viool-piano; b. Prière, Hubay, viool-piano; c. Berceuse slave, Neruda, viool-piano; d. Kanzonetta, Tschaiakowsky, viool-piano; 6a. In 't woud, Loots, zang-piano; b. Lenz, Hildack, zang-piano; 7. Agnus Dei, Biset, trio; 8a. Salut d'amour, Elgar, viool-piano; b. Cavotte, Bohm, viool-piano; 9. Liederen, Andriessen-Tusschenbroek, zang-piano; 10. 1e Symphonie, Beethoven, viool-piano; 11. Panis Angelicus, Franck, trio.

Mevrouw Carry van Bruggen uit Laren, de bekende schrijfster o.a. van „Het Joodje“, „Een coquette vrouw“, „de Verlatene“ zal de luis-

teraars toespreken en eenige fragmenten uit hare werken voorlezen.

Luisterprogramma van de Engelsche Broadcastingstations.

Gelijktijdige broadcasting door alle stations.

Vrijdag 18 Jan. 7.20 Filmcritiek. 10.05 3e acte van Othello, per telefoonlijn van Goyentgarden-opera-house. **Zaterdag 19 Jan.** Dansmuziek, Londen 2Lo. **Vrijdag 18 Jan.** Populair prog. en een Studio Partij met John Henry als „De waard“ **Zaterdag 19 Jan.** Populair dans en instrumentaal prog. Birmingham 5IT. **Vrijdag 18 Jan.** Lezing van Mr. Wilfred Ridgway. **Zaterdag 19 Jan.** Populair orkestavond. Cardiff 5WA. **Vrijdag 18 Jan.** Het Caerphill-mannenk. **Zaterdag 19 Jan.** Populaire avond, muziek en zang. Manchester 2ZY. **Vrijdag 18 Jan.** De Garner schofield dans band. **Zaterdag 19 Jan.** Jester's muziek-kapel. Newcastle 5NO. **Vrijdag 18 Jan.** Het volledige prog. van Londen per telefoonlijn overgebracht. **Zaterdag 19 Jan.** Dansmuziek. Bournemouth 6BM. **Vrijdag 18 Jan.** Derde symphonie concert en Russische avond. **Zaterdag 19 Jan.** Het Blue Lagoon dansorkest. Glasgow

5SC. **Vrijdag 18 Jan.** Vertellingen uit „David Copperfield“ door Percival Steeds. B.A. **Zaterdag 19 Jan.** Orkestavond. Aberdeen 2BD. **Vrijdag 18 Jan.** Mozart-avond. **Zaterdag 19 Jan.** Studenten-avond.

Lezingen van de B.B.C. in Januari.

Zaterdag 19 Jan. 7.35 nam. Captain R. Twelvetrus over „Motorrijden“. 9.30 nam. Brig-Gen. R. J. Kentish C.M.G., D.S.O. over „De Olympische spelen“. **Maandag 21 Jan.** 7.35 nam. Mr. John Strachey over „Boeken“. 9.30 nam. Mr. E. Arnold Ward. B.Ss., over „Wat is economie“. **Dinsdag 22 Jan.** 7.35 nam. Lord Chelmsford over „De Engelsche Melaschen Association“. 9.30 nam. Captain P. P. Eckersley over „Techniek“. **Woensdag 23 Jan.** 6.50 nam. Een Fransche lezing door het Fransche instituut. 7.35 nam. Mr. Archibald Haddon over „Het drama“. 9.30 nam. Mr. G. Colville over „Hoe word ik een accountant“. **Donderdag 24 Jan.** 7.35 nam. Mr. Percy Scholes over „Muzikale critiek“. 9.30 nam. Prof. Kenwood over „Desinfectie“. Deze lezingen worden grotendeels uitgezonden door Londen 2LO.

lange golven het verschijnsel juist andersom is.

Wanneer men bijv. op raam luistert naar, laten we zeggen, FL en de antenne is niet geaard, dan helpt zij mede en de geluidsterkte wordt bedrieglijk groot.

Bij aarding van de antenne verdwijnt werkelijk alle merkbare invloed.

Stemt men daarentegen de antenne met spoelen en condensator ook op FL af, dan worden de signalen op den raam-ontvanger veel sterker, terwijl tevens het richteffect verdwijnt.

De proef op binnenshuisantenne deden we ook nog in een huis waar geen antenne aanwezig is (ook niet in de buurt!). En daar was de ontvangst (op 6 M. antenne dan ook heel povertjes.

We zullen gaarne van lezers vernemen of onze ervaringen met de hunne kloppen.

LUYSTERVINCK.

De Transatlantische Proeven.

Volgens ontvangen Engelsche amateur tgm's zou ook het Nederlandsche amateurstation par 14 in Amerika gehoord zijn.

VEENDAM, 27 Dec.

arrrl de 8rd.
arrrl de 1mt — here italy.
arrrl de 8ae.
arrrl de pa9.

Ik luisterde deze in ± 20 min. uit op Woensdagmorgen 2e Kerstdag om plm. 5 uur voorm. Geluidsterkte zeer sterk met Idct. × 1.

EL MIJ. VEENKOLONIEN.

HELDER, 13 Januari 1923.

In den nacht van 12—13 Januari '24, luisterende op 100 M. golf, omstreeks 12.50 uur hoorde ik 1xw de g2sh.

12.55 cq de nul bs sterkte 8.
12.57 Daarna cti2 de g2sh.
1.35 cq cq de pcci hierna 1 × am de pcci.
1.45 law de 2jf pse qsl.
1.55 cq cq de 8by pse k.
2.05 cq cq de fbab pse k

2.05 8hv de 6ud pse k.
f8az de 6ud indicatif ... here 6ud 114 baai
hotstreet te Birmingham, Engeland.
2.15 arrl de f8az.
2.15 cq de pcci.
2.40 cq de soy.

Hierna volgt wat correspondentie van nul ys en nul yn. 2 Hollandsche stations werkende op plm. 100 Meter gollengte sterkte van nul ys 9.

Verder hoorde ik nog de volgende stations:
cq de g5ko, even later riep dit station op:
i. i. de 5ko, hierbij had ik vergeten den tijd op te schrijven.
cq cq de 2 × R. ± 200 Meter, eenige last van qrn.

Hier nog eenige correspondentie van okx.
De tusschenruimte is oorzaak van den harmonische golf van Pcb. Helder woord. Het station okx werkt dan ook nabij deze harmonische golf. ± 200 Meter.

11.20 at..... New acquaintance in this way?
sorry I kept you awaiting for.....! That I...
be impossible to keep ere new ... of experiments
to night..... increase my power but still glad
to hear something about strength, about
strength even with this small power of 24 watts
se sorry I kept you awaiting.....! I hope you
soon will be able to give me some reply.....
to you friend who will so! 2 fh de okx will
increase power now. You will be so kind as
to wait just for one minute? 2fh de okx (nu
is het 11.30 a.t.) 2fh de okx here 1.5 amp.
in acrial the difference between both you
certainly will write me? my input is now. 42
watts.

De sterkte van okx is nu aanmerkelijk verschil sterkte 8. 2fh de okx it is impossible for me to decrease my wavelength as one of my condensers has broken down to morrow at the same time..... experiment will be repeated so I wish you good night, and this is end! 2fh de okx (nu is het 11.40 a.t.).

P. A. DE ZEEUW.

Weled. Heer.

Hier resultaten van:
1.20 tot 132 alleen stations die ik al gehoord heb.

1.32 arrl de g2wj.
1.50 arrl de 8au.
2.-- arrl de 8cm.
2.03 arrl de dac
2.10 arrl de ofl.

Nu ga ik weer luisteren en hoor:
2.38 arrl de g2nm.
2.50 luchstoringen worden erger en ik hoor geen nieuwe stations meer.

Weled. Heer.

Ik ben deze nacht weer aan het luisteren gegaan en wel van 1—4.15 uur en heb tamelijk wat gehoord.



Ik heb de H.F.-transformator nog niet maar wel een prima versterkerlamp. Dus nog maar wachten. U krijgt weer twee abonnés op uw blad. Men kwam bij me om mijn toestel te zien, maar men zag het eerst de Radio-Wereld, wat men een prachtig blad vind. Ik geloof dat er een hoop komen maar dat moet ook Mr. Mijn vrienden luisteren, zaten ook om 4 uur op de korte golf te wachten, echte radiolui, dat mag ik wel. Maar hier volgt iets nieuws denk ik, ik hoor het tijdsein van Nauen op de 200 à 210 Meter prachtig. Hier het resultaat:

1.35 arrl arrl de g2on.
1.39 arrl arrl de g5rz.
1.40 arrl arrl arrl de 8bm.
1.43 arrl de g2kw.
1.50 arrl de g2ta.
1.51 arrl de 8jl.
1.55 arrl de g2fn.
2.10 arrl de g2fn.
2.10 arrl de 8ly.
2.12 arrl de g5pu.
2.20 arrl de g2oz.
2.25 arrl de g2oz.

Ben nu geen stoppen.
3.45 ik ga weer luisteren.
3.47 arrl de 8az.
3.55 7ec 7ec aan het roepen.
4 uur arrl de 8cd.
Mr. het was zoo stil als een muis, af en toe een enkele die ik reeds gehoord heb.

N. J. HOEBE,

v d. Hamstr. 15, Helder.

P.S. Mr. hier heeft U een foto van mijn ontvanger.