

RADIO WERELD



Weekblad voor Nederlandsche
Radio-Amateurs en Luisteraars



2 JUNI 1927

No. 22

VIERDE JAARGANG

<p>ABONNEMENT NEDERLAND f 7.50 PER JAAR f 4.— PER ½ JAAR BUITENLAND EN N.O.-INDIË: f 12.— PER JAAR — LOSSE NUMMERS f 0.25</p>	<p>J. J. LICHTENVELDT, Alg. Red. MEDEWERKERS: A. v. SLUITERS — M. M. BIEDERMANN A. MEYER SCHWENCKE — G. J. MUUSZE D. C. v. REIJENDAM — Ing. H. J. HARTOG</p>	<p>REDACTIE EN ADMINISTRATIE: ENGERS & FABER N.Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM TELEFOON 37121 — GIRONUMMER 41280</p>
--	--	--

Radio in 't Bosch en op de Hei

VACANTIE! — Tooverwoord; sleutel tot de schatkamer van heerlijke herinneringen voor de ouderen; paspoort voor het betreden der bouwterreinen van lucht-kasteelen voor de jongeren. Wie gedurende de wintermaanden op school heeft moeten blokken voor 't examen, of wie zijn levenslust en levensdrang opgesloten zag tusschen de kale muren van een muf kantoor, die gevoelt, wanneer de natuur door zonnewarmte en lentewind tot nieuwen bloei gewekt wordt, sterk het verlangen, de knellende kluisters van stad en alledaagsch leven te ontvluchten.

En dan steken gelijkgezinden de hoofden bij elkaar, en het plan wordt geboren, een paar weken in bosch of heide te kam-

peeren of in een zeilboot over de plassen van ons land te zwalken, ver van de drukte en de hooge huizen.

En toch, een Robinsonade à la Robinson, dw.z. in algeheele afzondering van de wereld en haar vermaken, lacht den hedendaagschen mensch niet toe; men wil ook daar buiten de moderne genoegens niet geheel en al missen, en zie „de Radio” is de fee, in staat deze tegenstrijdige wenschen te vervullen.

„We nemen een radiotoestel mee, dan kunnen we 's avonds in de maneschijn op de hei nog wat stappen en foxtrotten!”

Wel ja, een twee- of drielamps

INHOUD VAN ONS ZOMERNUMMER

	Blz.
Radio in 't Bosch en op de Hei	405
De Draagbare Ontvanger	409
Een en ander over laagfrequent Transformatoren	410
Moelijkheden bij den bouw van Draagbare Ontvangers	411
Het Radio-Huis	413
In en Om den Aether	414
Programma's gemeengoed	415
Luchtstoringen in het Zomerseizoen	417
Een vierlamps-Raamontvanger	420
Op Luisterpost	422
De stroomverzorging	423
De Radio-omroep in Italië	424
Correspondentie van Lezers	424



MELLOVOX " LUIDSPREKERS

VERLAAGDE PRIJS
f 25.— PER STUK

HANDELMIS
R.S. STOKVIS & ZONEN
ROTTERDAM-AMSTERDAM-GRONINGEN

toestelletje is gemakkelijk mee te nemen, maar probeer 't eens, zonder ervaring of voorlichting, en gij zult ondervinden, dat gij er meer last en verdriet van hebt dan plezier. Er komen zooveel dingen bij te pas, die maar al te licht over 't hoofd gezien worden, dat 't op zijn minst twijfelachtig is, of het ding op 't gewenschte moment geluid geeft.

Wie zich aan een ander spiegelt, spiegelt zich zacht!

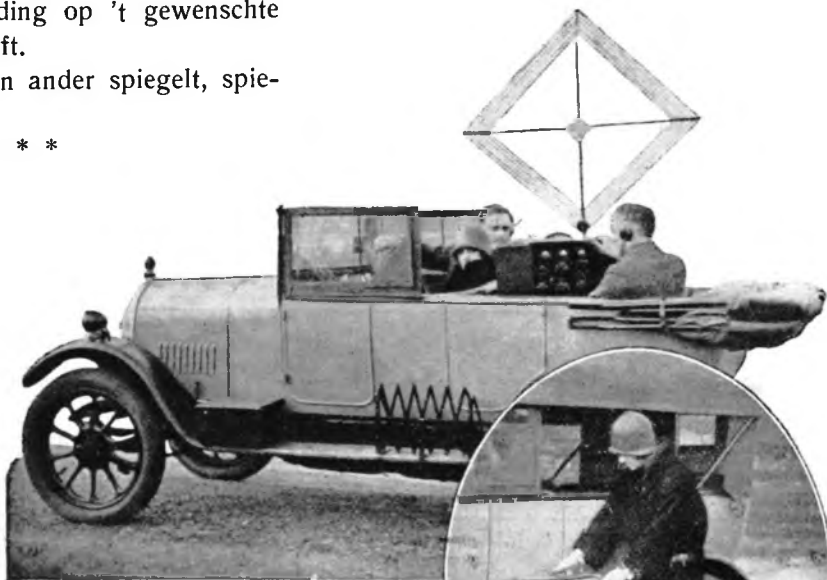
* * *

Verleden jaar was ik in de gelegenheid een tocht per auto door 't Zuiden van ons land te maken, waarbij dikwijls gekampeerd werd. Wij waren met ons vieren. Twee van ons waren oude radio-rotten en

de beide anderen wisten alles omtrent het kampeven; zoo liep alles glad van stapel. Ik hield mijn kijkers en ooren goed open en wil thans gaarne „tot leeringhe ende vermaeck" 't een en ander meedeelen, waarop men letten moet, om geen fiasco te lijden.

De eerste zorg geldt natuurlijk het toestel. In het kamp willen wij niet zoozeer experimenteeren (al is dat niet uitgesloten en soms zelfs zeer interessant) maar muziek hooren, ten eerste lieflijke muziek, om 's avonds, wanneer men in de hei op z'n rug ligt, lekker te kunnen droomen; ten tweede dansmuziek, om met eventueel op bezoek komende nichtjes — echte en pseudo-nichtjes (die komen altijd in een kamp opdagen) een balchampêtre te arrangeeren. Dansen kun je niet met een koptelefoon over de ooren, een luidspreker moet dus meegenomen worden, geen al te kostbare, want niemand kan weten of het ding gezond en heel uit den veldtocht terugkeert. Waar voldoende geluidsterkte conditio sine qua non is, bouwt men liefst een klein drielamps toestel, volgens een beproefd schema, met viervolts lampen; den gloeistroom levert de accu van de auto (4 volt aftakken) of drie droge batterijen à 1½ volt in serie geschakeld. Men gebruike bij de constructie van het toestel zoo min mogelijk schroeven

en moeren; die hebben de neiging om geleidelijk los te draaien, wanneer de auto of fiets, bij 't vervoer, over slechte landwegen of over de heide hobbelt. Derhalve moeten alle verbindingen *gesoldeerd*, stevig gesoldeerd worden. In het kamp is het



zoeken naar losgeraakte verbindingen lastig, en meestal wordt hardnekkig aan de verkeerde plaats gezocht.

Onze tweede zorg geldt de antenne. Men neme \pm 40 M. litze-draad, zorgvuldig op een haspel gewikkeld, want er mag geen knik in komen.

Aan de beide einden bevestigt men twee ei- of zadelisolatoren. De mast moet 7 à 8 M. hoog zijn. Zulk een staak is moeilijk op een fietstocht mee te nemen, maar twee bamboe's, elk 4 à 4½ M. lang, die ter plaats stevig met elkander verbonden worden, doen 't ook. Aan de punt bevestigen wij door middel van een band drie

haken, een om de antenne en de beide anderen om de tui-touwen vast te haken. De antennendraad doet dan dienst als derde tuitouw.

Nu zorgen wij nog voor een anodebatterij, een rolletje goed geïsoleerd koperdraad voor den invoer, eenige meters gewoon koperdraad en een gordijnroe van 1 M. lengte voor aardgeleiding, eenige zakbatterijen, een dozijn klemmetjes, wat isolatieband, een paar porceleinen isolatoren, een fitterstang en een schroevendraaier (een houten hamer wordt eo ipso meegenomen), en onze radio-uitrusting is compleet.

Het toestel en de droge cellen moeten zorgvuldig verpakt worden. In een auto zet men het op een half opgepompte fietsband, gaat men per fiets, dan hangt men 't aan een paar rubberstrookjes op, om de schokken onder het rijden te breken. Zijn er veerende lampvoetjes in het toestel, dan kunnen de lampen ook bij 't vervoer in de voetjes blijven, anders bergt men ze in een kistje en vult dit goed met watten op. De droge cellen moeten staande (verticaal) vervoerd worden, anders kon 't gebeuren, dat er een slijmerige substantie uit loopt, zooals 't ondergeteekende eens op een tocht overkwam.

* * *

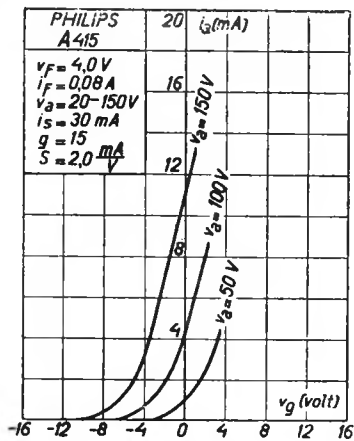
De keuze van de plaats, waar men kampeert, is eveneens van veel belang. Men spanne zijn tent liefst niet midden in 't hooge woud, want het screeneffect*) der boomen onderschept de aethergolven. Wel kan men aan den rand van 't bosch een beschermd plekje uitzoeken, mits in de richting van de stations, die men ontvangen wil, het terrein vrij is.

Is er een heuveltje in de nabijheid, dan gaat men uit den wind, achter de terreinplooi zitten, maar plant den mast op den top. Dit is voordeelig, omdat zodoende de antenne hoog en van het screeneffect vrij is, dus naar alle gewenschte richtingen gespannen worden kan.

Een gewichtige faktor, die dikwijls veel zorg baart, is het maken van een goede

*) D.i. de afschermdende werking.

KLAAR EN KRACHTIG



A415

DE „MINIWATT“-WONDERLAMP

DEZE CIJFERS:

STEILHEID . . . 2,0 mA/V
GLOEISTROOM . . . 0,08 A
PLAATSPANNING 20-150 V

rechtvaardigen, dat wij zonder eenige overdrijving mogen spreken van een „wonderlamp“.

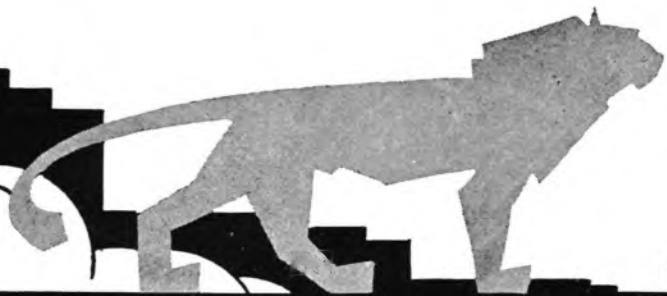
EEN ROTZ - EEN WATERVAL - EEN LEEUW
 symboliseren op juiste wijze de schitterende eigenschappen dezer lamp.

GROOTE STEILHEID,

KLAAR EN KRACHTIG GELUID,
NEDERLANDSCH FABRIKAAT.

EEN SPECIALE BROCHURE OVER DEZE WONDERLAMP A 415 ZENDEN WIJ OP AANVRAAG GRATIS EN FRANCO TOE.

— **PRIJS f 7,50** —



PHILIPS

aardverbinding. Waar men meestal 's zomers, dus in 't droogste jaargetij gaat kampeeren en dan bij voorkeur een hoog en droog plekje opzoekt, is 't niet altijd gemakkelijk, het grondwater te bereiken, en toch is dit noodzakelijk. Het is een meevaller, wanneer een sloot of een beekje in de nabijheid is; daar laat men de aan den aarddraad bevestigde gordijnroer eenvoudig inhangen. Anders moet men de roer met den houten hamer zoo diep mogelijk in den grond slaan. Bereikt men echter ook daarmee de altijd vochtige aardlaag nog niet, dan moet men zich op andere wijze zien te redden. Men kan den aarddraad vastmaken aan het frame van de auto of van een fiets. Er kunnen zodoende nog vrij goede resultaten bereikt worden. De afstemming wordt echter zeer kritisch en dus moeilijk. Beter is het, een tegencapaciteit te spannen, d.i. een goed geïsoleerde draad, één meter boven den grond en evenwijdig met de antenne, die met de aardgeleiding uit het toestel verbonden wordt.

In 't uiterste geval kan men den aarddraad aan een langen spijker vast maken en dezen in een boom, liefst een loofboom, slaan. Het uit den grond door wortels en bast opstijgende sap vormt een goede aardverbinding. Alleen dreigt het gevaar, dat men ook met den veldwachter en de strafwet ongewenschte verbinding krijgt (als men gesnapt wordt). Als zedelijk bewust wezen geef ik derhalve den raad: Niet doen!

* * *

Bij dreigend onweer make men de antenne van het toestel los en verbind de invoerdraad met de aardgeleiding; men hoede zich echter, zolang deze verbinding

niet tot stand gekomen is, den blanken antennendraad aan te raken. De schok, die men krijgt, kan onaangename gevolgen hebben. Moet men toch den draad om de een of andere reden aanvatten, dan gebruikte men een zijden lap of een droge wollen kous.

Hebben wij nu nog de batterijen aangesloten, dan is het spul gereed, om af te stemmen, en de dans kan beginnen.

Nog één raad: Men neme vooral ook de kleinere spoelen mee, want daar buiten is juist de ontvangst der korte golven veel beter dan in de groote steden, waar een bosch van masten en een net van antennes alle pogingen in die richting verstoort of onmogelijk maakt. Bovendien worden verschillende korte-golfstations zeer sterk ontvangen, sommige zelfs sterker dan Hilversum en Daventry.

In den Achterhoek, in Gelderland en Limburg domineert natuurlijk Langenberg, in Groningen en Friesland komt Hamburg sterk door en in Zeeland is ook Brussel vrij krachtig. Bovendien kan men tot tijdverdrijf ook — juist bij de ontvangst van korte golven — zeer interessante proeven nemen wat betreft het richteffect der antenne. Thuis op ons dak staat de antenne vast en zijn wij gebonden aan de eens gekozen richting. Hier buiten echter kunnen wij, wanneer wij op een station (b.v. Langenberg) gericht hebben, daarna de antenne gemakkelijk een paar graden draaien. Het is belangwekkend, het verschil in geluidsterkte, reeds bij geringe verschuiving, na te gaan. Ook het screeneffect van geboomte of van een heuvel is zodoende proefondervindelijk te constateren. Daarom is 't gewenscht, een kompas en een radiokast mee te nemen.

* * *

HET GEBRUIK VAN DE
Columbia Batterij
De batterij met de lange levensduur en de groote capaciteit



22½-45-60 Volt
ANODE BATTERY
 MET FAHNSTOCK AFTAKKINGEN

WAARBORGT U

- 1° 4 voudige inhoud en capaciteit
- 2° 7 voudige levensduur
- 3° minimale inwendige weerstand
- 4° absoluut zuiver geluid, vrij van kraken.
- 5° maximale geluidsterkte

Vraagt Uw installateur, indien aldaar niet verkrijgbaar, bij:
Techn. Bureau v.h. NIERSTRASZ
 Plantage Middenlaan 82 - AMSTERDAM

Wij radio-liefhebbers zijn in den laatsten tijd in onzen ijver wel wat bekoeld, vooral zij die in groote plaatsen, industrie-centra, wonen. De al te groote liefhebberij der bureu heeft ons de pret bedorven, ons moedeloos, tureluursch gemaakt. Maar op de hei en in het woud is de Mexicaansche hond een onbekend dier, daar zijn wij vrij van tram- en andere storingen. De lucht is zuiver en geschikt ons lichamelijk te regenereren, de zenuwen te sterken, en de aether is in den toestand om ongestoord het radio-amateurisme te beoefenen en het verstikt enthousiasme voor dezen edelen sport opnieuw in vuur en vlam te zetten.

R. O.



DE DRAAGBARE ONTVANGER



MODEL I

Een handig tweelamps-apparaat, dat de toets der praktijk heeft doorstaan.

bron gebruiken we een Pertrixgloeistroom-batterij.

Deze batterij heeft een spanning van $4\frac{1}{2}$ volt. Zij is echter aftakbaar op $1\frac{1}{2}$, 3 en $4\frac{1}{2}$ volt. Bij de aansluiting moet men dus wel oppassen slechts $1\frac{1}{2}$ volt in gebruik te nemen, d.w.z. dat de 1e en 2e klem aangesloten moeten worden. Als deze cel uitgeput is kan men de tweede in gebruik nemen, door aansluiting van 2e en 3e klem en tenslotte bij gebruik der laatste cel, wordt de 3e en 4e klem aangesloten. Voor ons doel heeft deze batterij een groot voordeel boven de andere mij bekende fabriekaten. Zij heeft zeer kleine afmetingen bij voldoende capaciteit. De afmetingen

het toestel, niet groot. De afmetingen van het koffertje zijn: 43 c.M. lang, 17 c.M. hoog en 19 c.M. diep.

IIIe. Van de batterijen is reeds voldoende gezegd onder I.

Het schema is een gewone primaire schakeling. Zooals aan 't schema te zien is, is de antenne niet rechtstreeks met de condensator verbonden, maar over een vast condensatortje van 50 à 100 c.M. Dit is gedaan om de anders geringe selectiviteit te verhoogen. Bij gebruik van zoo'n condensatortje, wat bij ieder toestel aan te bevelen is, moet de variabele condensator, natuurlijk parallel geschakeld zijn.

De roostercondensator is groot 300 c.M.,

IN dit artikel zal ik de constructie en uitvoering van een handig draagbaar toestel beschrijven. Juist nu het weer de laatste dagen weer hoop geeft op een mooien spoedigen zomer, acht ik het nu wel tijd om eens de volle aandacht te besteden aan onze radiouitrusting voor den zomer. Want zonder radio kan de raschte amateur en liefhebber zich toch geen volmaakte zomeruitstapjes denken. Voor ons stedelingen zit er bovendien nog het genot aan vast, veelal tenminste, zich bevrijd te hooren van „den buurman” en van tramstoringen of aan de meeste storingen van anderen aard.

Bij de constructie van een draagbaren ontvanger moeten we verschillende factoren goed in 't oog houden. Deze zijn: Ie. het gewicht, IIe. den omvang, IIIe. de benodigde batterijen.

Ie. *Het gewicht* moet natuurlijk zoo klein mogelijk gehouden worden. In de eerste plaats hangt het gewicht natuurlijk af, van het aantal gebruikte lampen. In ons geval is het aantal lampen twee. Daarbij gebruik ik voor det. zoowel als voor laagfr. de A 141. Het voordeel bij het gebruik van deze lampen is, dat we, de rooster spanning inbegrepen, slechts ten hoogste 24 volt noodig hebben, voor de plaatspanning. Vaak is zelfs deze spanning nog te hoog en kunnen we met 12 volt reeds goede resultaten bereiken. Het gewicht van zulk een anodebatterijtje is voor ons doel dus zeker geen bezwaar. Als gloeistroom-

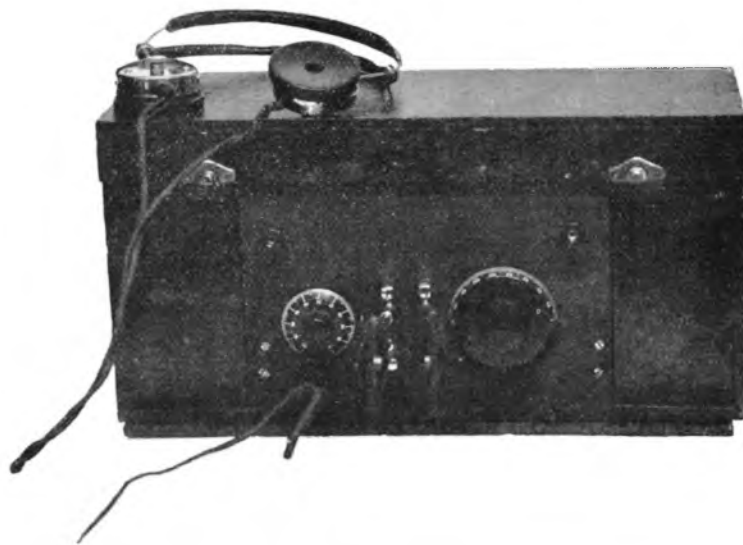


Fig. 2.
Het apparaat bedrijfsvaardig.

zijn $10 \times 4 \times 4$ c.M. Het toestel, geheel bedrijfsklaar, met koffer, twee koptelefoons en een rol antenne draad, weegt \pm 9 pond. Een gewicht dat volgens mij niet te groot is.

IIe. de *omvang*; deze is mede door de kleine afmetingen der batterijen en van

terwijl de lekweerstand 3 megohm bedraagt. De telefooncondensator is 2000 c.M.

De variabele condensator is bij mij 250 c.M. Verder valt er omtrent het schema niets op te merken. Hieronder volgt het. Alleen het detector gedeelte is geteekend.

De Uitvoering.

Hieronder volgt een lijst van de benodigde onderdelen.

- 1 plaatje eboniet 25×5 c.M.²
- 1 variabele condensator 250 c.M. met frictie fijnregeling (Ormond).
- 3 vaste condensators resp. 50 (C₁), 300 (C₂) en 2000 c.M. (C₄) (allen Edison Bell).
- 1 lekweerstand 3 megohm. (Loewe Vacuum).
- 1 gloeidraadweerstand 30 Ohm (Somondo).
- 2 veerende lampvoetjes (Somondo).
- 1 transformator (General Radio).
- 1 grondplank 13×24 c.M.²
- 2 brackets.
- 2 spoelhouders.
- 2 klemmen.
- eenige meters montagedraad.
- 1 houder voor lekweerstand.

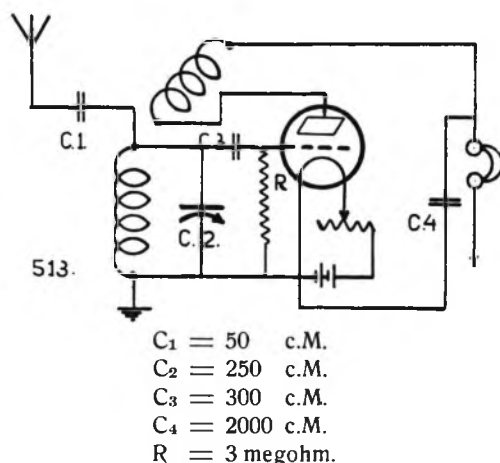
De foto's.

Foto II laat duidelijk de opstelling op de frontplaat zien. Het inwendige meen ik wel aan de verbeelding der lezers te mogen overlaten.

Ten slotte rest nog de bespreking van het koffertje. Het kastje is geheel uitgevoerd in eikenhout.

De maten nog eens herhaald zijn, 43 c.M. lang, 17 c.M. hoog en 10 c.M. diep.

Foto I geeft er een duidelijk beeld van. Links en rechts van de frontplaat zijn de batterijruimten. De diepte, 19 c.M., is gerekend met de deksel mee. De deksel zelf is diep, buitenwerks, $4\frac{1}{2}$ c.M. Ook de



overige maten zijn allen buitenwerks. Het geheel is gelakt met blanke bootenlak, die bestand is tegen water. De koptelefoons en het antennendraad (Litze) komen in de deksel te liggen, vastgemaakt met behulp van een paar trekveeren.

Boven op het koffertje ziet men de koperen sluitingen waarmee de deksel ge-

sloten wordt. Bovendien zijn aan beide zijden nog twee koperen haakjes aangebracht, ook om de deksel vast te houden.

Zoals op de foto's te zien is, is de deksel los. Het hengsel is bij mij van leder, maar kan natuurlijk ook van koper genomen worden. Bij gebruik thuis wordt de deksel, zoals de foto toont, op het koffertje gelegd, waardoor een aardigen aanblik verkregen wordt. Hiervoor moet het hengsel dus neerklapbaar zijn.

De Resultaten.

Uit den aard der zaak is slechts zeer weinig montagedraad gebruikt, dus zeer korte verbindingen. Dit, met het gebruik van de goede onderdelen en lampen, hebben gemaakt dat de resultaten met dit toestelletje werkelijk best zijn.

De korte golf is uitstekend ontvangen, terwijl Hilversum en andere groote stations buitengewoon sterk ontvangen worden.

Ik hoop dat vele van mijn mede-amateurs, dit handige toestelletje zullen maken. Verder zou ik graag dan eens de bevindingen van hen willen vernemen.

Amsterdam.

H. K.

Een en ander over laagfrequent Transformatoren

EEN heeft langzamerhand leeren inzien, dat oor natuurgetrouwe reproductie van radiomuziek goed geconstrueerde laagfrequentversterkers noodzakelijk zijn en, indien men gebruik maakt van transformator-koppeling, de gebezigde laagfrequent-transformatoren van zeer goede kwaliteit moeten zijn. Doch het „waarom” van deze kwestie is velen niet duidelijk. Wij zullen daarom de oorzaken van geluidsvervorming door slechte transformatoren iets nader toelichten.

De frequenties van geluidstrillingen, welke in orkest-muziek voorkomen, variëren van ca. 50—10.000 perioden per seconde. Op het omroepstation worden de luchttrillingen omgezet in elektrische trillingen van gelijke frequenties. In het ontvangstation worden de uitgestraalde aethergolven in geheel overeenkomstige wisselstroompjes omgezet, zoodat, na de detectie, men wisselstroompjes overhoudt, welke geheel overeenkomen met die welke door de microfoon op het zendstation worden geleverd, n.l. wisselstromen met

een frequentie, varieerend tusschen 50 en 10.000 perioden per sec. Wenscht men deze wisselstroompjes te versterken, dan moet deze versterking, wil het oorspronkelijk karakter niet verloren gaan, voor alle frequenties dezelfde zijn. Nu is het een onaangenaam feit, dat, indien geen bijzonder goede transformator gebezigd wordt en bovendien de inwendige weerstand van de lamp niet is aangepast aan deze transformator, deze gelijkmatige versterking zeer veel te wenschen overlaat en het is dan ook een veel voorkomend verschijnsel, dat frequenties in het gebied van 50—400 vrijwel in het geheel niet versterkt worden, terwijl in den regel bij de frequentie 1000 een sterke piek in de versterkingskromme optreedt om bij hogere frequenties weer sterk te dalen.

Teneinde een gunstig verlopende versterkingskromme te verkrijgen moet de inwendige weerstand van de voorgaande lamp laag zijn. Voorts moet de primaire wikkeling van de transformator een zeer hoge impedantie hebben, hoe hoger hoe beter; verder moet de eigen capaciteit van

de windingen zoo laag mogelijk zijn, terwijl de „spreiding” zooveel mogelijk moet worden vermeden. Dit laatste kan worden bereikt door een doelmatige constructie van de ijzerkern en de spoelen.

Door deze voorwaarden in acht te nemen, kan men een compromis bereiken, dat aan zeer redelijke eischen voldoet. Indien men de in den handel zijnde eerste klas-transformatoren onderzoekt, blijkt in deze richting dan ook inderdaad reeds heel wat bereikt te zijn. Het lijdt echter geen twijfel, dat, door nog verder doorgevoerde wetenschappelijke constructie op dit gebied nog veel te verbeteren is, waardoor de radio-weergave nog aanzienlijk aan kwaliteit kan winnen.

Uit het voorgaande blijkt echter van welk groot belang het gebruik van goed geconstrueerde l.f.-transformatoren en goede lampen is voor het verkrijgen van werkelijk goede radiomuziek.

NOEM
„RADIO-WERELD”
BIJ BESTELLING AAN
ADVERTEERDERS

Moeilijkheden bij den Bouw van Draagbare Ontvangers

door M. M. BIEDERMANN.

DE keuze van een goed schema is wel een goed begin, maar nog lang niet het halve werk. Het zal zelfs betrekkelijk zelden voorkomen, dat een toestel bij de eerste proef reeds de beste resultaten geeft, meestal zal er wel nog iets te veranderen zijn. Natuurlijk bedoel ik hier niet het geval, dat men beroepshalve een groote serie van dezelfde toestellen bouwt, dan *moet* alles direct goed zijn, maar dat men iets nieuws probeert, zooals bij den amateur wel steeds het geval zal zijn. De moeilijkheden, die zich bij den bouw voor zullen doen, staan meestal slechts in zeer verwijderd verband tot de speciale eigenschappen van het schema, dat men gekozen heeft. Bij voorbeeld had ik eens eenige toestellen na te zien, waarin een paar speciale onderdeelen gebruikt waren. De bouwers meenden allen, dat deze onderdeelen wel de oorzaak van het niet goed functioneeren zouden zijn, en gaven daarvan maar een nader onderzoek naar fouten op. Bij het controleren bleek echter, dat precies dezelfde fouten waren gemaakt, die men gewoonlijk in normale ontvangers aantreft, bijv. slechte condensatoren, onjuiste keuze van plaat- en roosterspanningen, enz.

In het volgende zal op eenige punten worden gewezen, die, zooals de practijk mij geleerd heeft, nogal eens vergeten worden. Het zijn meestal doodeenvoudige dingen, en ik zou het nooit gewaagd hebben er op te wijzen, indien mij niet gebleken was, hoe noodzakelijk dit is.

Als numero een moet dan op ons werkprogramma staan, dat alle onderdeelen voor den inbouw nauwkeurig gecontroleerd moeten worden. Een kinderachtigen raad, nietwaar, maar die dan toch door velen nog niet wordt opgevolgd. Voor dit controleren kan men in den regel volstaan met een goeden voltmeter, een voor iedereen amateur onmisbaar instrument, en waarmee wij dan alles kunnen doormeten. Voor het doormeten van blokcondensatoren en hoogohmige weerstanden zal de normale voltmeter niet voldoende zijn. Men heeft dan meters noodig met een grooten inwendigen weerstand (1000 Ohm per Volt). Meestal worden hiervoor z.g. inductors gebruikt, ook de Mavometer is hiervoor geschikt. Deze instrumenten zijn mis-

schien voor menigeen te kostbaar, maar een radiovereeniging bijv. zou er een voor het gezamenlijk gebruik kunnen aanschaffen.

Ook wat over de indeeling van frontplaat en grondplank gezegd kan worden is in hoofdzaak triviaal, maar naar het schijnt niet overbodig. In de eerste plaats, richt u vooral naar het schema. Plaatst niet „terwille van de symmetrie” een condensator in de linkerbenenhoek, een in de rechterhoek, en daartusschen in het h.f.-gedeelte. Soms wordt men wel eens gedwongen van dit voorschrift af te wijken. Bij den éénknops raamontvanger bijv., die eenigen tijd geleden beschreven werd, maakte de constructie van de kast het noodzakelijk, dat de afstemknop precies in het midden kwam. Door heel veel passen en meten werd toen bereikt, dat de belangrijkste verbindingen zoo kort mogelijk werden. Wanneer men echter nog maar weinig ervaring heeft, zal iets dergelijks in den regel zelden lukken. Houden wij ons dus steeds aan de volgorde, door het schema aangegeven.

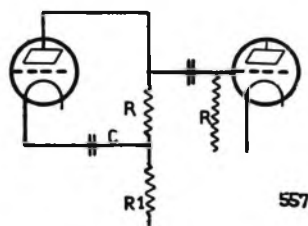
Bij een draagbare ontvanger vooral moeten wij met de ruimte woekeren, en het zou dus voor de hand liggen alle vijf beschikbare wanden van het kastje (één moet altijd voor de afsluiting gebruikt worden) voor de montage te benutten. In oudere toestellen ziet men dit ook veel, maar het geeft tot een onoverzichtelijk draden-gewar aanleiding. Wij nemen dus maar een grondplank en frontplaat, of monteeren alles op de frontplaat. Hierbij kan echter de frontplaat zeer zwaar belast worden (bijv. door de l.f. transformatoren) zoodat wij voor voldoende steun moeten zorgen. Ook spreekt het wel van zelf, dat wij aansluitbusjes kunnen missen. Immers de stroombronnen worden toch altijd meegevoerd, zoodat de aansluitdraden wel direct binnen in het toestel verbonden kunnen worden. (Controleert vooral deze aansluitdraden voor het gebruik!) Bij het boren van de frontplaat, make men de gaten vooral niet te groot. Heeft de as van een condensator bijv. wat speling en trillen de moeren wat los, dan kan de condensator heen en weer geschoven worden, waardoor de verbindingen verschoven kunnen worden. Dat schakelrampjes van

gloeidraadweerstand en potentiometers goed vast moeten zitten is een waarheid als een koe, maar.....! Laten wij nu aannemen, dat de onderdeelen goed bevestigd zijn, zoodat wij met het leggen van de draden kunnen beginnen. Wij beginnen dan met de gloeidraadverbindingen, omdat deze de langste en (relatief) de onbelangrijkste zijn. Buig eerst alle draden zooveel mogelijk pasklaar, wanneer aan een draad, die al eenmaal vast zit, nog iets verbogen wordt, dan breekt deze meestal af. Een belangrijke vraag is, zullen wij de draden met schroef en moer vastzetten of alles soldeeren. Het is een overweldigende ontdekking van Percy W. Harris, dat men uitsluitend de eerste methode volgen kan. Hij noemt dat „Radiano-systeem”. Deze methode is wel bruikbaar, maar men moet bedenken, dat het buigen van oogjes iets is, waar men zich even in moet oefenen. Buig vooral het oogje in dezelfde richting waarin later de moer wordt vastgedraaid. De ondervinding leerde ons echter dat bij draagbare ontvangers het gevaar niet denkbeeldig is, dat deze verbindingen spoedig lostrillen.

Aan soldeeren is o.i. wel de voorkeur te geven. De kunst van het soldeeren is spoedig te leeren, het eenige geheim is, dat de bout goed warm moet zijn. Men heeft dan dikwijls, dat sommige onderdeelen direct aan andere gesoldeerd kunnen worden, bijv. condensatoren tusschen lampenbusjes. Ook de bekende Dralowid staafjes worden dikwijls direct gesoldeerd. Doet men dit te langzaam (met een te koude bout), dan smelt het soldeer binnen in het staafje en is dus het contact verbroken. Een regelmatig klik-klak geluid in luidspreker of telefoon bijv. wijst er meestal op, dat het roosterlek op deze wijze vernield is. (Ook bij een te groote waarde van den lekweerstand kan dit verschijnsel optreden. Zeer vele amateurs schijnen er een voorliefde voor te hebben de draden étagegewijs boven elkaar te leggen. Zet men nu een andere lamp in en drukt men tegen een paar draden, dan kunnen op deze wijze de geestigste kortsluitingen ontstaan. De gelukkigen bezitter zal deze humor echter niet kunnen waardeeren, vooral wanneer hij vergeten heeft een gloeidraadveiligheid te gebruiken. Natuurlijk is deze fout ook

te vermijden door isolatiekous te gebruiken.

Zeer dikwijls komen er ook in bepaalde onderdelen schroefverbindingen voor, bijv. in sommige merken lampvoetjes. Deze controleere men vooral voor het gebruik, tenminste wanneer men niet de ontvangers muziek met wat gekraak wenscht te kruiden. Voor de aansluitdraden gebruikt men meestal soepelsnoer, dat uit een groot aantal draadjes bestaat. Men draaie de beginstukjes in elkaar en vertint ze met de soldeerbout, zoodat ze een stevig geheel vormen en kabelschoentjes, bananen- en anode-stekers goed er mee verbonden kunnen worden. Bij draagbare ontvangers is aan een juiste uitvoering van de verbindingen speciaal veel zorg te besteden, omdat deze anders spoedig los



trillen. Het verdient daarom ook wel aanbeveling veerende lampvoetjes te nemen. Wanneer een toestel in een auto of in het bijzonder op fiets of motorfiets wordt meegenomen, dan is het gewenscht, zoo niet noodzakelijk het met een paar goede veeren vast te zetten.

De eisch tot compacte bouw voert tot eigenaardige moeilijkheden, doordat ongewenschte koppelingen ontstaan en vooral de h.f. verliezen groot worden. Vooral ook de vraag of wij de spoelen in zullen bouwen of niet dwingt zich dan op. Er bestaat geen enkel bezwaar om uitwisselbare spoelen te gebruiken, maar men moet er dan wel van afzien, het volledige stel van 10 spoelen mee te nemen. Het best is het m.i. daarom wel twee cilinderspoele te maken, een voor de lange golf en een voor de korte. Langs het spoelenlichaam bevestigt men een ebonieten latje met een aantal stekers. Men heeft dan meteen het voordeel, dat men door een verwisseling van lang op kort overgaat, en niet dit drie keer behoeft te doen. Bij h.f. versterking zal men weliswaar met een cilindrisch spoelenlichaam niet uitkomen. Wanneer men zich niet al te zeker gevoelt, is het daarom best een zoo eenvoudig mogelijk schema te kiezen. Wel verdient het aanbeveling zooveel mogelijk het centraal batterijsysteem toe te passen. Men bedoelt hiermee het volgende: Alle lampen hebben hun plaatsspanning van dezelfde batterij,

zoodat deze dus in de plaatkringen van alle lampen opgenomen. Dit laatste nu wil men voorkomen. Als voorbeeld is dit voor een weerstandversterker in fig. 1 geteekend. R is de normale koppelweerstand, R_1 een hoogohmige weerstand van dezelfde grootte ongeveer als R, C een blokcondensator, hier van 0.1 tot 1 mfd. De l.f. stroompjes gaan via C naar de mingloeidraad, de gelijkstroom door R_1 . R_1 is eventueel door een l.f. smoorspoel te vervangen. In den h.f. versterker kan C veel kleiner zijn bijv. 1000 c.M. en kan R_1 door een h.f. smoorspoel worden vervangen. Een goede h.f. smoorspoel verkrijgt men reeds door op een klein kokertje, bijv. 3 c.M. lang 1 c.M. doorsnee,

een groot aantal windingen van geëmailleerd draad te wikkelen. De combinatie C R_1 of C smoorspoel neemt slechts weinig plaats in en is dus zonder bezwaar in draagbare ontvangers op te nemen. Van schakelaars moet men zooveel mogelijk afzien, geen serieparallel schakelaar vooral. Wel is het altijd handig een accu in en uitschakelaar te monteeren. Bij schakelaars komt het nogal eens voor, dat, door het soldeeren of andere omstandigheden, zij vettig zijn geworden. Dit beteekent de vorming van een groot lek. Bij zeer vele ontvangers, die ik onder de oogen kreeg, bleek dit de eenige fout te zijn, die echter tot merkwaardige wanprestaties van het toestel aanleiding gaf.

IN UW ZOMERVERBLIJF

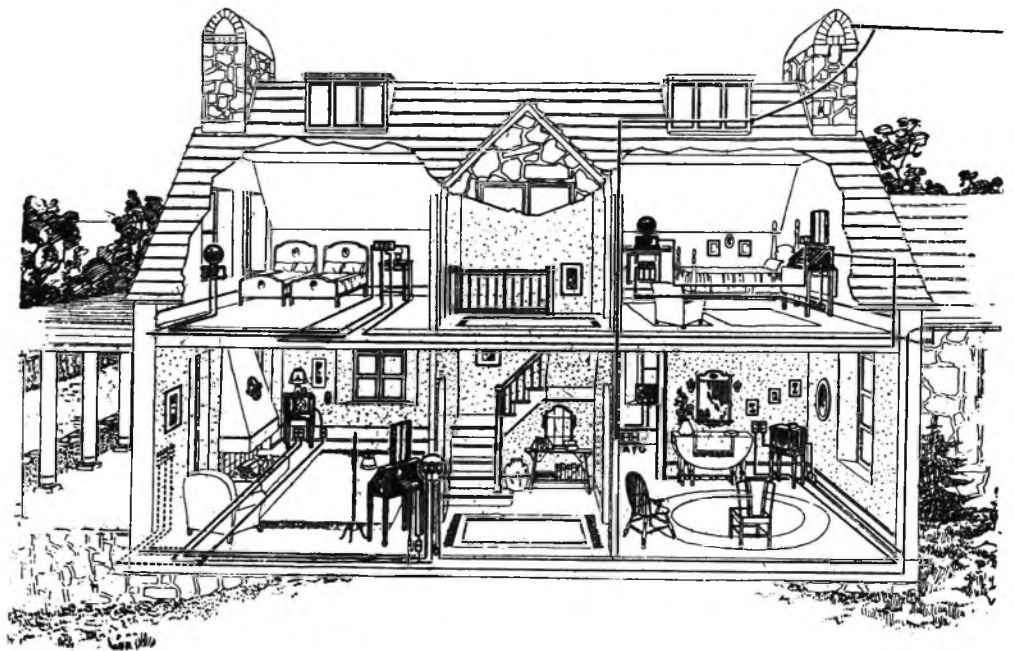
VERSCHAFT
EEN RADIO-INSTALLATIE
U EEN GROOT GENOEGEN

N.S.F. RADIO

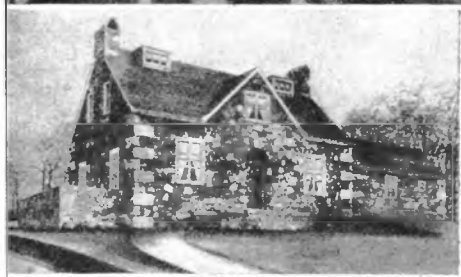
BRENGT GOEDE MUZIEK
IN UW EIGEN OMGEVING

Het Radio-Huis

door A. MEIJER SCHWENCKE,
Heilbronn a. N.



Doorsnede van het Radio-Landhuis.
Iedere kamer bezit een complete radioinstallatie.



RADIO overal!!

Ge zult met muziek opstaan en naar bed gaan! Bij ontbijt, lunch en diner zullen super-heterodyne, neutrodyne, krachtversterker en gelijkrichter uw tafelgenoot zijn. Ieder oogenblik van den dag zult ge er aan herinnerd worden, dat zonder radio de wereld niets — met radio alles beteekent!

Met dit doel voor oogen ontstond het radio-modelhuis, een twee verdiepingen tellend modern landhuis in de buurt van New-York op Staten-Island. Oorspronkelijk gebouwd met het doel den kunstenaars en kunstenaressen van de Radio Corporation of America tot een aangenaam zomerverblijf te dienen, is het thans een enorme reclame voor deze maatschappij geworden. Iedere Amerikaansche radio-amateur, die zich zelf respecteert en voldoende contanten tot zijn beschikking heeft, zal zich n.l. nu ook zoo'n radio-huis aanschaffen, althans volgens de daarin verwerkte systemen zijn eigen woning inrichten. De voordeelen van een dergelijke installatie zijn dan ook niet gering. Stelt u eens voor: alles is onzichtbaar ingebouwd. Eén druk op een verborgen knop in de heerenkamer of op de ivoren schakelaar in de toiletspiegel van mevrouw en zonder dat ge ook nog maar iets verder te doen hebt, komt de muziek van de een of andere omroepzender u een beetje opvroolijken. Zelfs de keuken is niet vergeten: onder de opwekkende syncopen van een der beste New-Yorksche Jazz-bands maakt het keukenmeisje de heerlijkste puddingen en taarten klaar.

Het spreekt van zelf, dat ook kinderkamer, logeervertrek, slaapkamer, ja zelfs de kelders met radio zijn uitgerust. In Dollarland houdt men namelijk niet van halve maatregelen.

Op een zeer ingenieuze wijze zijn alle aan- en afvoeringingen tusschen de muren ingebouwd. Men heeft hier niet de minste kans plotseling over de een of andere, over den grond slependen draad van een, onder de tafel verborgen accu te vallen. Geen sprake van, alles is immers onzichtbaar ingebouwd.

Onze afbeelding geeft een schematische voorstelling van het inwendige. Zooals men ziet zijn er overal aansluitingen voor de luidspreker aanwezig.

Volgens twee systemen is men hier te werk gegaan. Het eerste werkt met één ontvanger, waaraan door speciale verbindingen een aantal luidsprekers aangesloten kunnen worden. Het tweede geeft een betere wijze van verdeeling aan. Hierbij heeft ieder lid van het gezin een aparte ontvanger. Dit heeft men in woonkamer, logeervertrek en keuken toegepast.

De kosten van de geheele installatie beloopt ongeveer 1500 dollar. Voor de meesten onzer lezers dus wel een beetje kostbaar. Het idee is anders niet kwaad en het is zeker de moeite waard, aan de hand der planteekening ook voor uw eigen kamer eens zulk een schakeling op te stellen. Een handig amateur zet dit voor een klein bedrag wel in elkander.

Wie probeert het eens?

In en Om den Oeffer

Radio in Italië.

In Italië heeft men tot nu toe van officieele zijde weinig aandacht aan de radio geschonken. Op voorstel van den Minister van het Verkeerswezen is thans een commissie benoemd ter bestudeering van het omroepprobleem, waarin vertegenwoordigers der industrie, van handel- literatuur, politiek en pers zitting nemen.

Een Super-Zender in Zwitserland.

Uit goede bron vernemen wij, dat de Zwitserse regeering momenteel den aankoop overweegt van een omroep-installatie van gelijken kracht als de Deutschland Sender, welke bij Zeesen in aanbouw is.

Golflengten-wijziging.

In de jongste conferentie van de Technische commissie van de Internationale Unie voor Draadloze Telefonie te Genève werd besloten, de volgende wijziging in de golflengten der Europeesche Radiostations aan te bevelen na ratificatie der betrokken regeeringen en na practische ondervinding te zijn goedgekeurd door de belanghebbende personen.

	Tegenwoordige golflengte	Nieuwe golflengte
Zürich	500 M.	588.2 M.
Falun	400	357.1
Krakau	212.8	280.4
Aken	201	400
Bremen	400	252.1
Dresden	294.1	275.2
Stettin	252.1	236.2

Op deze bijeenkomst werd alsnog aan het nieuwe station Augsburg (Duitschland) een golflengte van 566 M. toegekend (welke nog moet worden goedgekeurd door de betrokken regeering).

H.M. de Koningin voor den microfoon.

H. M. de Koningin heeft in gezelschap van H. K. H. Prinses Juliana een bezoek gebracht aan de Philips-laboratoria en per Philips K.G. zender het woord gericht tot Ned. Oost- en West-Indië.



DE OPTIMIST.

De dooven kunnen weer hooren.

Uit een proef met doove personen in Kroatie bleek dat van de 120 onderzochte doove menschen er 116 radiomuziek kunnen hooren door middel van een 7-lampstoestel met koptelefoon. Enkel toonden zich zoo verheugd bij het hooren van de radiomuziek dat zij van blijdschap gingen dansen.

Milaan met 7 K.W.

Binnen enkele dagen zal de nieuwe omroepzender in Milaan in bedrijf gesteld worden. De antennemasten zijn geheel uit hout vervaardigd ter hoogte van 80 M. De nieuwe zender, welke thans 5 K.M. buiten de stad ligt, zal een energie van 7 K.W. bezitten.

De klankzaal, die volgens de nieuwste gegevens omgebouwd is en een zeer goede acoustiek bezit, bevindt zich in Milaan en is door telefoonlijnen met het station verbonden.

Het wonderkristal of

De laatste tijd hoorden vele luisteraars in Kopenhagen en een groot deel van Jutland op c.a. 700 M. een omroepstation dat zich aankondigde als „Swinemunde auf welle 720 M.“, dat iederen avond een 1e klasse muziekprogramma uitzond.

Het bijzondere was dat dit station ook zeer duidelijk op kristal te hooren was. Het regende ingezonden stukken aan de redacties van de vakbladen, die feitelijk geen juiste verklaring van het verschijnsel wisten te geven. Swinemunde is een tusschenzender met slechts geringe energie, die op grooten afstand niet hoorbaar is.

Pas na maanden lekte het uit dat de luisteraars bij den neus genomen waren door een radiohandelaar in Kopenhagen, die zelf een eenvoudig zendertje in zijn woning had opgesteld en daarmede Daventry en andere stations heruitzond. De kristalbezitters verkeerden werkelijk in de meening dat zij de stations zelf hoorden.

Op een goeden dag komt bij de bewuste handelaar een vertegenwoordiger binnen die hem kristallen aanbiedt met een tot nu toe ongekende gevoeligheid. Onze handelaar had moeite zich goed te houden en vroeg den reiziger wat er dan al zoo mede te hooren was. Wel, zei de reiziger, zelfs Swinemunde komt iederen avond „keihard“ door. Nu dan voelde de handelaar wel wat voor een groote partij, mits hij er eerst een mocht beproeven. 's Avonds hoorden de luisteraars: „Hallo, hallo, hier Swinemunde op 720 M. Goeden avond mijnheer Petersen, hier is de kristal-beproefer...“

Sindsdien worden de „wonderkristallen“, niet meer bij de winkeliers in Kopenhagen aangeboden, en had de handelaar zijn goed bewaard geheim prijsgegeven.

Indië antwoordt.

Naar wij vernemen heeft het ontvangstation te Meyendell heden radiotelefonisch contact verkregen met Malabar, waar Dr. de Groot voor den zender sprak. De resultaten van deze eerste ontvangst worden zeer bemoedigend genoemd.



TELEFON
EINDHOV

BALTIC

BALTIC

Bouwbeschrijving
Bouwdoos K 16 1 lamps compleet
Bouwdoos K 8 2 lamps compleet
Bouwdoos K 17 2 LF achter K 16
Bouwdoos K 5 Balansversterker
Uit VOORRAAD LEVERBAAR
INLICHTINGEN VERSTREKT
HOOFDAGENT
NOORDEINDE 107-109

RADIO-

Watmel



Cylinder-spoelen

Vervaardigd naar door het Elstree Laboratorium verstrekte data, doch gewonden op speciale ebonieten gering-verlies vormen. Dit miniseert de eigen capaciteit en verhoogt de efficiëncy. Een speciale wikkelmethode is toegepast voor de K.G. spoelen. Teneinde zeker te zijn, dat soepel genereeren over het geheele bereik mogelijk en de hoogste versterkingsfactor beschikbaar is, wordt iedere spoel beproefd.

Golfbereik bij afstemming met 0.0005 mfd. condensator

No.	Meters	Type	Prijs
W-1	250-550	Ant. m. afget.-prim.	f 3.—
W-2	1000-2000	idem	- 3.30
W-3	250-550	H.F. Transf. afg. prim.	- 4.20
W-4	1000-2000	idem	- 4.50
W-5	250-550	H.F. Transf. afg. sec.	- 6.—
W-6	1000-2000	idem	- 3.90
W-7	250-550	Reinartz-spoel	- 6.—
W-8	1000-2000	idem	- 6.—

SCHERMEN, keurig verkoperd met ronde ebonieten voet, 6 klemmen - 5.10
W-3 en W-4 kunnen geleverd worden met terugkoppel-windingen tegen 60 cts. extra.

THE WATMEL W
332a GOSWELL ROAD, L

IE EN-INDIË

is uitstekend te hooren met het speciale korte golf toestel

C K 8

ook met het zeer goedkope en gemakkelijk ineen te zetten

K 16-17

.....	f 1.00
.....	f 39.65
.....	f 57.00
.....	f 33.25
lichter K 8	f 44.00

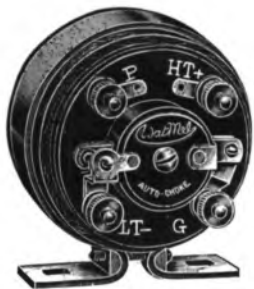
AR; alleen door den Handel

T:
SCHAP BALTIC
- DEN HAAG

Met Onderdeelen

Smoor- spoel-ver- sterker

Een befaamd Watmel-product waarvan de spoelen volgens een speciale methode gewikkeld zijn uit ca. 2000 M. draad. Het volume van een Transformator en de zuiverheid van een smoorspoel. Geheel ommanteld en prachtig afgewerkt.



Geheel compleet f 11.10

*

H.F. Smoorspoel

Dubbel m. zijde geïsoleerd draad, gewonden in vier zuiver gebalanceerde secties. Absoluut constante impedantie, zeer geringe eigencapaciteit en klein uitwendig veld. Transparant huis en ebonieten voet. Een Britsch product van de Watmel-kwaliteit

f 4.50

*

WIRELESS Co. Ltd.
LONDON E.C.1. ENGLAND

Programma's gemeengoed

*Belangrijk besluit van den
Minister van Waterstaat.*

Eenigen tijd her werd op voorstel van *Radio-Wereld* een mede door Radio Express ondertekend request aan den Minister van Waterstaat verzonden, behelzende het verzoek dat Z.Ex. in het belang van de luisteraars zoude verhinderen dat de radio-programma's hier het uitsluitend bezit worden van een instelling, persoon of blad.

Blijkens een d.d. 25 Mei door den Directeur-Generaal der P. T. en T. aan de verschillende omroep-organisaties en houders van een omroep-vergunning gericht schrijven, waarvan wij een afschrift ontvingen — wij laten de tekst daarvan hieronder volgen — heeft het den Minister moge behagen aan dit verzoek gevolg te geven.

Het schrijven luidde:

„Ik heb de eer U namens den Minister van Waterstaat mede te deelen, dat Zijne Excellentie heeft besloten in het belang

van de luisteraars bij het verlenen van machtigingen tot het gebruik van radiozenderstations voor draadlozen omroep o.m. als voorwaarde te stellen, dat alle van het station gebruik makende omroepverenigingen welke zelf programma's hebben — deze programma's in volledigen vorm onderling moeten uitwisselen, en verder deze beknopt in den tegenwoordigen bekenden vorm moeten mededeelen aan alle andere bladen, die zich op dat terrein bewegen.”

De Directeur-Generaal.

Deze belangrijke uitspraak onzer Regeering houdt dus in, dat lezers van welk blad ook nimmer door een of ander omroep-instituut gedwongen kunnen worden zich terwille van de programma's op een tweede blad te abonneren, hetgeen de financiële draagkracht van vele luisteraars te boven zou gaan.

België-Amerika per radio-telefoon.

De radiotelefonieverbinding van België (Ruysseleede) met Amerika (Rocky Point) en vice versa zal binnen 2 maanden voor 't publiek geopend worden.

De proef-uitzendingen zijn zeer bevredigend verlopen. België is dus het tweede land in Europa dat een trans-atlantische radiotelefonieverbinding bezit.

Een publieke radiofotografie-dienst.

De openstelling van de radiofotografie-dienst voor het publiek tusschen Berlijn en Weenen is reeds spoedig te verwachten. De installatie van meerdere stations wordt reeds overwogen. Het tarief voor radiofoto's is reeds vastgesteld en bedraagt voor een foto van 9 bij 12 c.M. 2 Mark. Dit geldt ook voor een aan één kant beschreven papier van dezelfde afmetingen.

Dure copy.

Mr. P. W. Harris, redacteur van een bekend Engelsch radioblad, stelde zich verleden week per radiotelefoon in verbinding met Mr. Loftin, een Amerikaansche radio-expert, om nadere bijzonderheden te vernemen omtrent een door deze laatste uitgedachte schakeling.

De inhoud van het gesprek zal in zijn blad gepubliceerd worden, zoodat de lezers hun radionieuws zoo versch van de kok krijgen en niet behoeven te wachten tot de Amerikaansche radiotijdschriften arriveeren. Wel actueel, maar... duur. f 60.— per minuut kost zoo'n gesprek.

Een Monster-Militair-Concert.

Zondag 5 Juni (1e Pinksterdag) om 11.20 voorm. wordt door het omroepstation in Weenen een monster-militair-concert uitgezonden.

Alle militaire kapellen van Weenen worden op de Heldenplatz aldaar vereenigd en zullen verschillende werken ten gehoor brengen.

Wat er gevraagd werd.

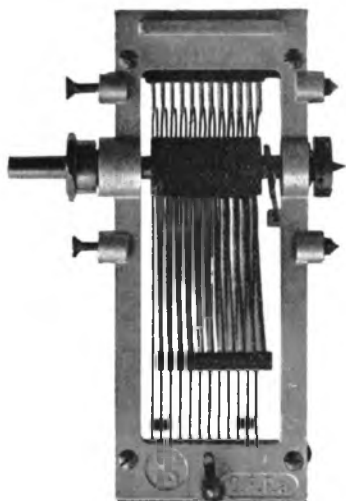
Een onzer lezers klaagt over het feit, dat een hevig gekraak zijn ontvangst stoort. Hij vraagt waaraan dit te wijten zou zijn.

In de eerste plaats is het mogelijk, dat het gekraak veroorzaakt wordt door het vonken van elektrische toestellen of trams in de nabijheid. Indien men de antenneverbinding los maakt en het gekraak verdwijnt, dan is dit een aanwijzing, dat een der bovengenoemde oorzaken het gekraak tengevolge heeft. Blijft het kraken aanhouden, dan wijst dit op een fout in het ontvangtoestel zelve. In aanmerking hiervoor komen eventueel: een los contact, een defect in een snoer, een transformator welke op het punt staat door te slaan, of een defecte condensator.

Een ander abonné vraagt ons hoe het te verklaren is dat hij, indien hij de primaire spoel verwijderd, toch nog ontvangen kan en het toestel zeer selectief is geworden. Dit verschijnsel kan te wijten zijn aan een lek van de antenne tegen aarde. Men kan zich dan voorstellen, dat de antenne door middel van een hoogen weerstand aan het ontvangtoestel gekoppeld is. Men werkt dan met vrijwel zuiver-aperiodische antenne.

Het record van Lindbergh geslagen

Hij bereikte in 33½ uur vanuit Amerika Europa



Storch Condensators

Wij bereiken met dezen condensator in een paar seconden Amerika. Probeer dit eens. De kosten en gevaar zijn aanmerkelijk geringer

500 cM. f 7.—
250 cM. f 6.50
Tweeling Condensator . . . f 16.—
Drieling Condensator . . . f 21.—

Absoluut verliesvrij

IMPORTEURS:

Amradio, v. d. Borg & Eekhof
Singel 158, A'dam - Tel. 42365



KORTE GOLF

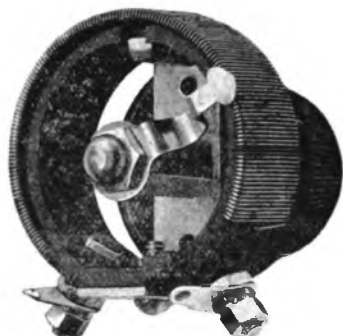
Alle Onderdeelen, van PRIMA KWALITEIT, met schema en beschrijving voor golven van 20-60 M. met spoelen

f 50.--

P. GEERVLIET

Amsterdam, Oude Spiegelstraat 3
TELEFOON 37728

„Royalty” Weerstand - 30 Ohm



Even voortreffelijk als de alom gebruikte „ROYALTY” hoog-ohmige weerstanden

Uw leverancier kan ze U uit voorraad leveren.

PRIJS f 1.50

Radio Import A. A. Posthumus, Baarn

NIEUWE NATTE OXAIRBATTERIJ LECLANCHÉ



AMSTERDAM, 27 April 1927.

Firma G. B. WOLF,
Amersfoort.

WelEd. Heer,

Door deze ben ik zoo vrij m'n groote tevredenheid uit te spreken over de door U geleverde Oxairelementen. Deze elementen heb ik nu eenige maanden in gebruik, zij geven steeds voldoende voltage, ruim 5 Volt, zoodat zij voor een 4-lamps toestel steeds voldoende stroom leveren. Voordien had ik een accu met de ongemakken, hieraan verbonden, thans

heb ik steeds stroom, door af en toe wat Salmiakzout en wat water bij te voegen. Ik kan dan ook niet nalaten m'n groote tevredenheid uit te spreken en kan deze dan ook iedereen ten zeerste aanbevelen. Gaarne stel ik mij beschikbaar desgewenscht de elementen in werking te laten zien, dus mocht U bij gelegenheid iemand hebben, zoo kunt U hem gerust naar mij toe sturen.

Hoogachtend,

Adm. de Ruyterweg 101, Amsterdam.

(w.g.) C. A. VAN DE WAL.

Firma G. B. WOLF, Tel. 849, Amersfoort

ALLEENVERKOOP Leclanché-fabrieken, Parijs-Brussel



TELEFUNKEN aan de SPITS

Dezer dagen brachten wij uit:

De Superversterkerlamp RE 354 Prijs Fl. 8.-

J. CORVER schrijft over deze lamp in Radio Express d.d. 18 Mei 1927:

„ zij duidt op het begin eener revolutie ”

Deze bewonderenswaardige lamp heeft een steilheid van **2 mA/V.** en geeft een enorme versterking. Gebruikt als 1e en/of L.F.-lamp is het thans bij gebruik van een prima toestel en de ARCOPHON mogelijk, de weergave zonder speciale hulpmiddelen, ook wat betreft geluidsterkte, natuurgetrouw te doen zijn.

TELEFUNKEN, Huygenspark 38-39, 'S-GRAVANHAGE

Luchtstoringen in het Zomer-Seizoen

door G. J. MUUSZE.

HET vraagstuk der luchtstoringen kwam reeds naar voren, toen de radio nog in haar kinderschoenen stond en wel verre van opgelost te zijn, is het thans lastiger dan ooit te voren. Twintig jaar geleden werden in de radiotelegrafie reeds vreemde storingen opgemerkt, die om hun onbekenden oorsprong aanvankelijk X's werden genoemd, doch die later meer algemeen als „luchtstoringen” of in het Engelsch als „atmospherics” werden aangeduid. Deze namen toonen aan, dat men de bron dezer storingen in de lucht of de atmosfeer zocht en daar deze termen nog steeds algemeen gebruikt worden, blijkt wel, dat dit vermoeden juist is bevonden.

Aanvankelijk had men in de radiotelegrafie weinig last van deze soort storingen om de eenvoudige reden, dat men over kleine afstanden werkte en de ontvangst geschiedde met bij de tegenwoordige ontvangers vergeleken zeer ongevoelige ontvangtoestellen. Versterking bestond nog niet en de eerste detectoren, coherer, electrolytische, magnetische, kristal- en contact-detectoren stonden in gevoeligheid verre ten achter bij den modernen lamp-detector. De op te vangen signalen waren zoo sterk, vergeleken bij de kracht der luchtstoringen, dat deze laatste het radioverkeer niet belemmerden.

Mijn eerste ontvangtoestel, waarmee Nauen, de Eiffeltoren en enkele andere stations hoorbaar waren, produceerde nauwelijks waarneembare pruttelgeluidjes, die de ontvangprestaties van het toestel niet in het minst beïnvloedden.

Toen de radio-ontvangamateurs schik in de luchtstoringen begonnen te krijgen (men was toen nog blij, iets zoo onwel-luidends uit de lucht te kunnen opvangen), begon in den commercieelen radiodienst het vraagstuk ernstig te worden. Men ging op steeds grootere afstanden radio-verbindingen tot stand brengen, de lampdetector kwam op het radio-tooneel en haalde met de zwakke, van grootere afstanden ko-

In het zomernummer van „Radio-Wereld” kan het onderwerp „Luchtstoringen” jammer genoeg nog niet ontbreken; jammer genoeg, want de beruchte luchtstoringen vormen nog steeds de schaduwzijde van de overigens in den laatsten tijd zoo ge-perfectioneerde radio-techniek.

mende radiosignalen tevens de luchtstoringen in de ontvangtelefoon; ten slotte zorgden hoog- en laagfrequent versterking ervoor, de eertijds zoo onschuldige pruttelgeluidjes op te voeren tot een helsch lawaai van de meest ondefinieerbare geluiden. Natuurlijk togen geleerden en ingenieurs aan den arbeid, ten einde middelen te vinden ter bestrijding dezer, de ontwikkeling van het radioverkeer zoo zeer in den weg staande storingen; na een reeks van jaren is het echter nog niet gelukt een anti-luchtstoringen-middel van eenige beteekenis te vinden. Ik herinner me een jaar of acht geleden in een Engelsch tijdschrift een verslag te hebben gelezen van een vergadering van Engelsche ingenieurs, waar het vraagstuk der luchtstoringen aan de orde was. Een dezer ingenieurs gaf als eenige oplossing van dit vraagstuk aan de hand, de ontvanger zóó dicht bij den zender te plaatsen, dat de radiosignalen altijd sterker zouden zijn dan de storingen. Dit advies moge als grap bedoeld zijn, het is heden ten dage nog de eenige verstandige raad, die den radio-amateur bij de intrede van het luchtstoringen-seizoen kan worden gegeven: *luistert bij sterke luchtstoringen slechts naar één naburig sterk station*, indien gij uw radio-genot niet te veel vergald wilt zien, of... luistert heelemaal niet.

De lezer van dit artikel zal deze raad ongetwijfeld erg goedkoop vinden en de troost erg schraal; ik geloof, dat de Hollandsche radio-amateur door verschillende oorzaken te veeleischend is geworden en

in zijn eischen de radio-techniek een flink stuk vooruit is. De tot heele boekdeelen geworden Europeesche radio-programma's, die hier ook des zomers onverstoortbaar wekelijks verschijnen, hebben naar mijn meening daartoe niet weinig bijgedragen. Men bladert op een willekeurig uur van den dag, bij een willekeurige weersgesteldheid in een willekeurig seizoen van het jaar achteloos in de kolommen van het Europeesche radio-programma en laat zijn keus vallen op een geliefkoosd muzieknummer, dat zoo dadelijk door een zwak stationnetje ergens in Cecho-Slovakije gegeven zal worden. Men heeft zich pas een duur vijfamps-toestel aangeschaft, dat „alle Europeesche stations van eenige beteekenis op den luidspreker geeft” en men acht het dus een billijken eisch, het uitgezonden stukje muziek behoorlijk genietbaar opgediend te krijgen. Als dit anders uitkomt, als de melodie nauwelijks herkenbaar is en de muziek ongenietbaar door bijgeluiden, dan acht men zich te kort gedaan.

Hoe langer men radio-beoefenaar of bezitter van een ontvangtoestel is hoe beter men zich leert aanpassen bij nu eenmaal onvermijdelijke radio-inconveniënten, waartoe in de eerste plaats de luchtstoringen behooren. Wien onzer heeft dat fatale Europeesche radioprogramma niet meer-malen geïrriteerd, als we belangstellende kennissen daarmee gewapend op bezoek kregen om onze radio eens te hooren? De Hollandsche radio-amateur is veeleischend: ik geniet de eer, dat mijn naam boven dit blad als medewerker prijkt en in verband hiermede, vroeg men mij onlangs om een storingsvrije schakeling. Ik verwees naar de in dit blad beschreven selectieve schema's, o.a. de losse capacatieve antennekoppeling van den Heer de Rop, waarmee zeker Daventry uit Radiola, Königswusterhausen uit Hilversum is te houden en nog meer. Men stelde echter hoogere eischen en wenschte een storingsvrij schema voor alle Europeesche stations, die men alle ge-

nietbaar in den luidspreker verlangde. Ziet, alleen maar in verband met de luchtstoringen en dat andere natuurverschijnsel, bekend onder den naam van „fading-effect”, is dit een overdreven eisch.



Men verneme eens de meening van de meest vooraanstaande radio-technici. Zoo kon men in de „Telegraaf” van 31 Maart j.l. een artikel lezen van Dr. graaf Arco, het hoofd der wereld-radio-firma „Telefunken”, getiteld „De Nationale omroep in Duitschland”, waaraan we in verband met ons onderwerp de volgende zinsneden ontleenen:

„Het tot dusverre meest gebruikte middel, om voor den individueelen luisteraar een voor hem belangrijk programma beschikbaar te stellen, is de dure meer-voudige lamp-ontvanger, die naast zijn „grootte gevoeligheid een groote selectie „mogelijk maakt. Die ontvangers worden „echter, als men 't goed beschouwt, door „de meeste luisteraars niet gebruikt, om „werkelijk een volledig programma van „een verren zender op te nemen, *daar dit „technisch niet mogelijk is. Het is een feit, „dat door geen deskundige kan worden „bestreden, dat reeds op 200 K.M. en nog „meer op grootere afstanden een zoo her- „haald schommelen der sterkte optreedt, „dat dit de gelijkmatige opname van een „programma onmogelijk maakt. Dit ver- „schijnsel is bekend onder den naam van „„fading”. In werkelijkheid zijn dus die „tallooze dure ontvangers voor verren af- „stand, die zeer dikwijls slechts met een „raam als antenne zijn uitgerust, eigenlijk „niets dan ontvangers, die den bezitters „kunnen dienen, om zich te verheugen over „de mogelijkheid, om zeer ver afgelegen „zenders voor korten tijd te hooren. Het „opvangen der verre zenders is de beko- „ring en het doel, niet de opname van het „programma. Voor het laatste zijn ze ook „daarom ongeschikt, omdat de kwaliteit „van de ontvangst zoowel *wegens de at- „mospherische storingen* als wegens de „electrische geluiden van de apparaten „nooit zoo goed kan plaats hebben als bij „de goedkoope lampapparaten voor op- „name op korten afstand.”*

Dit is dus het oordeel van een der hoogste autoriteiten op radiogebied over radio-ontvangst in verband met de beide natuurverschijnselen: „fading” en „luchtstoringen”. „Fading” is een verschijnsel, dat speciaal bij korte golven optreedt en als

een atmosferische storing is te beschouwen even goed als het bekende geknetter en gerommel. Fading is evenals alle atmosferische storingen een zeer grillig verschijnsel, even grillig als in ons vaderland het weer en de toestand van den atmosfeer. Bij radio-ontvangst op ultrakorte golven wordt eerst recht ondervonden wat „fading” is; de radiogolf, waarop men op een gegeven oogenblik goed is ingesteld, kan een volgend oogenblik geheel verdwenen en niet terug te vinden zijn, hetgeen het gebruik der ultra-korte golven niet weinig belemmert. Hier blijkt, dat de aardse dampkring eenerzijds de voortplanting der korte golven naar ver verwijderde ontvangers enorm bevordert door het verschijnsel der terugkaatsing in hogere luchtlagen, anderzijds echter door de variaties in dit verschijnsel de radioverbindingen belemmert en onzeker maakt. In het vraagstuk der gewone luchtstoringen met hun hinderlijke bijgeluiden openen de nieuwe korte-golf-mogelijkheden het eerste hoopvolle perspectief op een eind-zegepraal der radio-techniek op de storende natuurkrachten. Bij de radio-telegrafie over groote afstanden op golven van enkele tientallen Meters lengte blijken namelijk *niet* die luchtstoringen op te treden, welke op de langere golven worden waargenomen en het feit, dat de 30 Meter telefonie-golf van Philips Eindhoven in Indië, Amerika, Australië en elders op luidspreker goed is ontvangen, stemt hoopvol.



Voorloopig is de radio-omroep echter nog aangewezen op de thans gebruikelijke golven en dient de luisteraar de luchtstoringen voor lief te nemen. Heeft men een selectieven ontvanger, voorzien van de moderne hulpmiddelen tegen vreemde *radio*-storingen, dan kan men zich tevens wel zoo goed mogelijk tegen luchtstoringen beveiligd achten; wat met zoo'n ontvanger nog van de luchtstoringen binnen komt, is tot dusverre met geen technisch hulpmiddel weg te werken. Als daartoe een kansje bestaat, zal het niet aan radio-activiteit liggen, als dit kansje niet vroeg of laat ontdekt wordt. Schrijver van dit artikel bevindt zich persoonlijk het best bij zijn eigen stokpaardje: aardontvangst.

Ook bij ontvangst tusschen twee aardverbindingen treden de bijgeluiden op, veroorzaakt door luchtstoringen, doch volgens mijne veelvuldige waarnemingen is bij aard-ontvangst de *verhouding* van ra-

dio-geluidsterkte tot luchtstoringen-geluidsterkte steeds gunstiger dan bij welk ander ontvangmiddel ook. En slechts om het *verbeteren van deze verhouding* ten gunste der radiogeluidsterkte is het te doen. Zal het opvangend vermogen van een aard-aansluiting b.v. eenige malen kleiner zijn dan dat van een normale antenne voor radiogolven, terwijl voor atmosferische storingen dat opvangvermogen bij de aard-aansluiting nog kleiner is, dan beteekent aardontvangst ten opzichte van atmosferische storingen een stap vooruit. Men kan immers een kleinere begin-geluidsterkte willekeurig met versterkingsmiddelen opvoeren, waarbij de bedoelde gunstiger verhouding van radio- tot storingsterkte behouden kan blijven. De practijk heeft mij geleerd, dat de genoemde sterkteverhouding bij aardontvangst *steeds gunstiger is* dan bij raamontvangst en bij deze weer gunstiger dan bij gebruik van luchtdraad en aarde. Bij de gebruikelijke gewone antenne is de ontvangst het sterkst, doch zijn de luchtstoringen het meest hinderlijk, bij de gesloten raam-antenne of ook bij de V-antenne is de verhouding gunstiger, bij aardontvangst is de verhouding *het gunstigst*. Ziedaar de conclusie, waartoe ik gekomen ben na een lange reeks van vergelijkingen op een bepaalde plaats. Ik zou niet durven beweren, dat die conclusie overal elders zou gelden; de radio zit vol onverwachte mogelijkheden!



De bezitters van een hooge luchtantenne staan er naar mijn meening het slechtst voor, wat de luchtstoringen betreft; als deze straks in het zomerseizoen hoogtij vieren, zou men hen bijna den raad geven: luistert 's zomers slechts enkele dagen, als de luchtstoringen het minst hevig zijn. Ik heb echter een ervaring opgedaan, die ook aan deze slachtoffers der radio-elementen een lichtpunt biedt. Ik heb eens in den Haag tijdens een zwaar onweer geluisterd naar een concert van Idzerda en wel op een flinke, hooge dakantenne. Deze antenne was met een dikke draad flink gaard en in die dikke draad was één winding gelegd. De detectorspoel van het toestel werd in de nabijheid van die winding gebracht en ziet... er was uitstekende muziekontvangst zonder luchtstoringen. De bliksemslagen waren slechts tamelijk zwak hoorbaar, terwijl Idzerda flink sterk was; diens zender was echter dicht bij (afstand \pm 600 à 700 Meter). Belangstellende le-

zers, die dicht bij Hilversum wonen, zouden 't bij gelegenheid ook eens zoo kunnen probeeren. De luchtantenne stelt haar bezitter nog voor een probleem op luchtstoringengebied, dat weinig geldt voor raamontvangers en heelemaal niet voor aardontvangst: ik bedoel het veelbesproken bliksemgevaar, dat ook in het komende zomerseizoen weer aan de orde komt. Uit bovengenoemd experiment moge blijken, dat ik dat bliksemgevaar persoonlijk niet erg tel; ik meen dan ook, dat dit gevaar zeer overdreven is voorgesteld, zoodat het zelfs in het brandverzekeringsbedrijf een factor van eenig belang is geworden. Toch is het in bepaalde gevallen niet geheel weg te cijferen en is het beslist noodig, maatregelen er tegen te nemen. Ik heb éénmaal de bliksem zien slaan op de 60 Meter hoge ontvangantenne van het voormalig radiostation Sambeek; deze antenne was met het oog op een vlakbijzijnde onweersbui zeer deugdelijk buiten het ontvangstation geaard, zoodat er niet anders gebeurde dan een schok door mijn lijf gegaard met een verklaarbaar schrikgevoel. Wellicht had de bliksem brand of schade aangericht als de antenne niet of minder deugdelijk geaard was geweest. Het feit, dat genoemd ontvangstation door de firma Telefunken voorzien was van een soliden aardschakelaar, waarmede alle luchtdraden, zes in aantal, *buiten* het gebouw rechtstreeks met een goede aardgeleiding verbonden konden worden, bewijst, dat deze wereldfirma van de noodzakelijkheid hiervan doordrongen is.

Na afloop van den dienst of bij een naburig onweer tijdens den dienst werden daar de antennes altijd geaard en dit speciaal met het oog op bliksemgevaar. In den radio-kustdienst schakelt men bij onweer slechts zelden uit; mij is één geval bekend van blikseminslag op de 100 M. hoge antenne van Scheveningen-Haven, waarbij eenige schade binnen het station werd aangericht, o.a. ook aan het in dienst zijnde ontvangtoestel. Men vergeet echter niet, dat het hier hemelhooge antennes betreft op geïsoleerde terreinen. Het zou onzinnig zijn, die ontelbare amateursdraadjes boven de daken in de steden met dezelfde voorzorgen te behandelen. In de radiopers is onlangs eens geadviseerd de amateurs-antenne maar liever te isoleeren dan te aarden bij onweer of niet-gebruik. Een geaarde antenne oefent meer aantrekkingskracht op den bliksem uit dan een geïsoleerde; is de aardverbinding niet deugdelijk dan fungeert ze niet als bliksemaf-

leider en verhoogt het bliksemgevaar. Naar mijn meening kan den stadsbewoner het bliksemgevaarprobleem vrijwel koud laten; ik zou den bezitter van een eenigszins hoog- en vrijstaande antenne op het platteland echter wel degelijk adviseeren, voor een soliden aardschakelaar te zorgen, waarmee men de antenne buiten de woning met een goede aardleiding verbindt, als er niet geluisterd wordt. De antenne van een eenzame boerderij zal ook zonder aardverbinding eenige aantrekking op den bliksem uitoefenen en is dan gevaarlijker dan bij de aanwezigheid van een goede afleiding naar de aarde. Van een dergelijke antenne is mij een geval bekend, waarin bij verbroken aardverbinding tijdens broeiïg weer ontladingsvonken oversprongen tusschen de deelen van den aardschakelaar. Zulke vonken zouden bij aanwezigheid van licht vlamvattende stoffen, hooi, stroo of dergelijke, brand kunnen veroorzaken. In zoo'n geval make men liever de aardverbinding.

De ontladingsvonken zijn in den ontvanger te hooren, zoodat men tijdens het luisteren wel van zelf gewaarschuwd wordt.



In Duitschland schijnt men nogal veel waarde te hechten aan het aarden van luchtantennes. Men hoort Deutsche omroepstations gewoonlijk hun programma eindigen met de waarschuwing: „Gute Nacht meine Damen und Herren; *vergezen Sie nicht Ihre Hoch-antenne zu erden*”. Zelfs midden in den winter wordt deze waarschuwing gegeven, maar altijd is er sprake van *Hoch-antenne*. Lage antenne, kamerantennes, ramen en ten slotte aarddraden vallen hier dus buiten. Er zijn instrumentjes (bliksemzekeringen) die bij blikseminslag op de antenne deze automatisch aarden, doordat aard- en antennegeleiding samensmelten. De stedeling zou met zoo iets kunnen volstaan; zijn draadje is dan volgens het advies van onlangs, hierboven bedoeld, geïsoleerd en niet-bliksem-aantrekkend en wordt in het bijna ondenkbare geval van inslag van zelf geaard.

In dit artikeltje over luchtstoringen dienen we nog eenige woorden te wijden aan statische ladingen op de antenne als gevolg van hagel- en regenbuien of van naderend onweer en broeiïg weer. Deze ladingen veroorzaken meermalen belangrijke storingen in de ontvangers of kunnen deze

zelfs beschadigen. De Telefunken-ontvangers voor hooge antennes zijn met het oog hierop voorzien van vonkbruggen, waarmee de primaire ontvangkring ter bescherming overbrugd is. Zoo'n vonkbrug is niets anders dan een zeer nauwe spleet tusschen twee geleiders naar antenne en aarde, waarover de antenneladingen in den vorm van zeer kleine vonkjes zich naar aarde bewegen; de vonkruimte wordt met een schroef geregeld, bij gesloten vonkruimte is er een directe aardverbinding buiten het toestel om.

Marconi-ontvangers hebben gewoonlijk een ontlad-spoel parallel op de primaire kring, waarlangs de antenne-ladingen zich naar aarde bewegen zonder de primaire kring belangrijk te beïnvloeden. De storing van een hagelbui wordt door zoo'n spoel meermalen geheel opgeheven; de spoel kan vervangen worden door een zuiveren ohmschen weerstand van een bepaalde waarde. Amateurs, die tijdens muziek-ontvangst een dergelijke statische storing waarnemen (sterk geruisch als van regendroppels) moeten eens den vinger leggen tusschen antenne- en aardgeleiding, dus de primaire kring met lichaamsweerstand overbruggen; ze zullen de storing dan meestal hooren verminderen of verdwijnen. Ik heb dit meermalen opgemerkt bij een inductief detectortoestel; eenige bijstemming is hierbij noodig.



Ik wil deze causerie over luchtstoringen eindigen met een eigenaardige waarneming, die de onlangs op de groote lucht-raamantennes van het ontvangstation te IJmuiden deed. De ontvangst van een tamelijk sterk ongedempt scheepsstation mislukte op de raamantenne Noord/Zuid volkomen door een zeer sterke statische storing, afkomstig van een giet-regenbui. Bij overgang op de niet in de goede richting staande raam-antenne Oost/West werd het station goed ontvangen en was de storing verdwenen. Teruggaan op de eerste raam-antenne bewees, dat de storingsbron nog aanwezig was en ook op een raam-antenne NO/ZW was de storing even sterk. Een blik naar buiten toonde aan, dat de wind precies West was, zoodat de regen tusschen de windingen van de beide gestoorde raam-antennes *doorsloeg*, maar de storingsvrije raam-antenne de bui precies in haar verlengde had. Klaarblijkelijk was de windrichting de oorzaak van dit verschijnsel. Inderdaad is bij een regen-

Een vierlamps Raamontvanger

door Ing. HANS J. HARTOG, Berlin.

MODEL II

NU volgens de kalender de zomer in het land moet komen, bestaat er ook weer navraag naar transportabele raam ontvangers. Behalve eenvoudig te bedienen moeten deze ook licht gebouwd zijn, zoodat men veelal geneigd is dubbelroosterlampen te gebruiken.

De condensatoren C_1 en C_2 , beide 500 c.M. zijn op één as gemonteerd en hebben een lineaire frequentie karakteristiek.

In de beschrijving zal het geheele condensatorsysteem aangeduid worden met $C_1 C_2$.

Het raam heeft bij 70 c.M. zijdelengte

Voor de korte golf zijn aftakkingen aangebracht bij 10 tot 20 windingen; de terugkoppeling is dan ± 5 tot 6 windingen.

De H.F.-transformator kan iederen vorm aannemen, twee naast elkaar gestelde honinggraatspoelen b.v. geven reeds goede resultaten.

Beter is het gebruik van een cilinderspoeel.

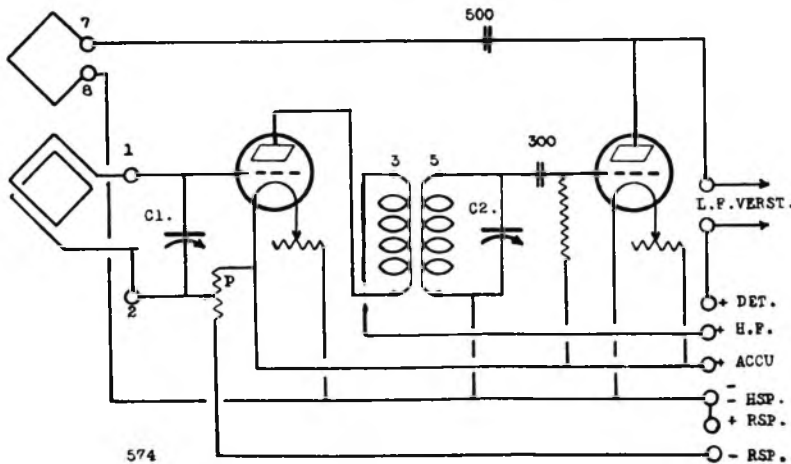
De verhouding prim.-sec. bedraagt ongeveer $\frac{2}{3}$.

De gunstigste waarde wordt experimenteel gevonden.

De voorspanning van de H.F.-lamp wordt door middel van de potentiometer p_0 (± 500 ohm) geregeld; deze laatste is geschakeld tusschen + Accu en $-1\frac{1}{2}$ V. voorspanning, waarbij de +voorspanning met de min accu verbonden is.

Men bereikt hetzelfde resultaat indien men in plaats van —accu met —anodebatterij te verbinden, deze met b.v. $+10\frac{1}{2}$ V. anodebatterij verbindt. Daardoor heeft men $-10\frac{1}{2}$ volt negatieve spanning voorhanden. (Zie fig. 3 en 4).

De groote moeilijkheid zit nu nog in de



Weliswaar wordt hierdoor veel aan het gewicht der anodebatterij gespaard, doch de d.r. lamp is weinig geschikt om als H.F.-versterker dienst te doen. Daarom zijn in het hier nader te beschrijven toestel gewone lampen gebruikt.

Het schema is in fig. 1 afgebeeld.

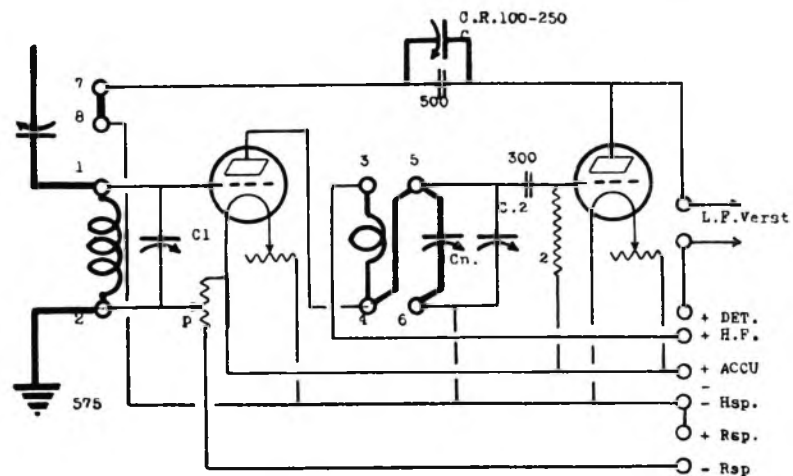
Terwille van de duidelijkheid is de L.F.-versterker weggelaten.

Het schema stelt voor een hoogfrequentieversterker met een H.F. transformator gekoppelden detector.

De terugkoppeling geschiedt volgens het Leithauser-Reinartz systeem, maar is niet variabel.

Het inzetten van het genereeren wordt door middel van het potentiometer P_0 geregeld = 400—500 ohm.

± 40 windingen voor een golflengte 1000-2000 meter; terwijl afzonderlijk nog een 10—20 tal windingen aangebracht zijn voor de terugkoppeling.



(Vervolg van blz. 419).

bui niet een andere windrichting gebleken, dat toen een andere raam-antenne storingsvrij werd, n.l. wederom die, gelegen in de windrichting. Hier bleek dus de mogelijkheid, de windrichting langs radioweg vast te stellen met behulp der statische storingen, die een hagel- of regenbui plegen te vergezellen; zeker een niet-alledaagsche radio-peiling.

Een geaarde antenne gaf dezelfde storing in nog erger mate dan de raam-

antennes, onafhankelijk van de antenne-richting. Het is aannemelijk, dat electricch geladen, neervallende regendroppels of hagelsteenen, door den wind in schuine richting voortbewogen, geen vat hadden juist en uitsluitend op die gesloten raam-antenne, die in de windrichting stond, zoodat geen electriche ladingen het raamvlak binnendrongen. Die voortbewegende ladingen kunnen in dit geval worden vergeleken met de magnetische krachtlijnen van een zender in loodrechte richting op

het raamvlak; van zulke krachtlijnen dringen er eveneens geene het raamvlak binnen, waardoor de raam-antenne geen energie van dien zender opvangt. Zoo kan men in een atmosferische storing de bevestiging vinden van de theorie der raam-antennes, zoodat zelfs aan de algemeen verwenschte luchtstoringen een goede zijde is te ontdekken. Onder de salvo's en het geknetter der zomersche luchtstoringen bezitte men zijn ziel in lijdzaamheid!

grootte van het raam en H.F.-transformator. Deze moeten beiden een evengroote zelfinductie bezitten, zal de ontvangst goed zijn.

Om dit te bereiken gaat men als volgt te werk.

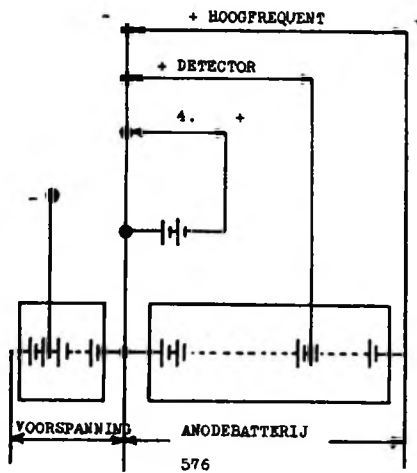
Het raam wordt vervangen door een willekeurige dak-antenne en aarde met een verkortingscondensator $C \pm 500$ c.M.

Klemmen 7 en 8 worden kortgesloten.

Tusschen de klemmen 1 en 2 komt een gewone spoel van ongeveer 150 windingen.

De H.F.-transformator wordt weggenomen en de klemmen 4 en 5 doorverbonden.

Tusschen 5 en 6, dus parallel aan C_2 , een hulpcondensator $Ch = \pm 100$ tot 250



c.M. max. Parallel aan C_4 eventueel een hulpcondensator om de terugkoppeling te regelen.

Tusschen de klemmen 3 en 4 komt nu het raam, als spoel dienst doende.

Dan ziet het schema er uit zoals fig. 2 aan geeft.

De dik gedrukte lijnen geven de veranderingen aan. De tweede lamp is met de eerste gekoppeld door middel van een afgestemden plaatkring.

De condensator C_2 ligt via de anodebatterij, welke als een kleinen weerstand dient opgevat te worden, parallel aan de klemmen 3 en 4.

Men gaat nu als volgt te werk.

Stemt op een of ander station af b.v. Hilversum (1050). Hiertoe dienen de knoppen C_1 C_2 en de condensator Ch.

Men manoeuvreert nu zoo lang met C_1 C_2 , CA en Ch dat C_1 C_2 geheel uitgedraaid is en CA zijn maximum nadert, hetgeen bereikt wordt door voor Lh een spoel 150 tot 200 te nemen.

Het aantal raam-windingen wordt nu vergroot totdat Ch een minimum bereikt, met CR en de potentiometer regelt men de geluidsterkte.

Daarna verwijdert men het raam en zet hiervoor de secondaire wikkeling van den H.F.-transformator in de plaats.

Men laat CA CR en C_1 C_2 in hun vorigen stand staan, varieert *alleen* Ch en doet bij de H.F.-transformator zooveel windingen bij of af tot dat Ch weer de vorige waarde gekregen heeft.

Daarna wordt C_1 C_2 ingedraaid tot dat men Daventry (1600) hoort en herhaalt de proef nog eens. Misschien wijzigt men dan den H.F. transformator nog voor eenige windingen.

Het genereeren moet geleidelijk inzetten door den stand van den potentiometer te veranderen.

Daarna herhaalt men de proef voor Langenberg (468) op de korte golf en neemt Hamburg voor de correctie (395).

C_1 C_2 wordt dan op $\pm 100^\circ$ ingedraaid voor Langenberg.

Het beste neemt men voor de korte golf een extra H.F.-transformator.

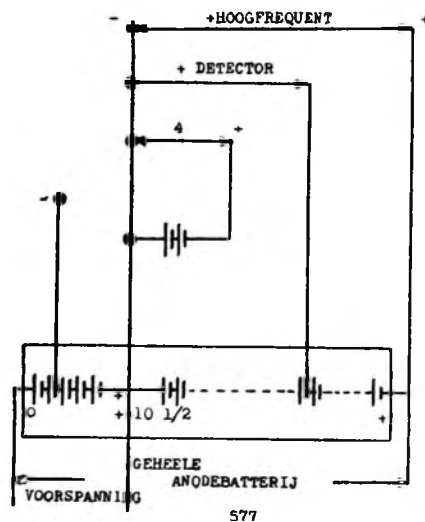
Voor Lh neemt men een spoel 50 of 75.

Daarna neemt men de hulpverbindingen weg en wordt alles weer zoals fig. 1 aan geeft.

Het aantal terugkoppelwindingen op het raam wordt zoo groot, dat het toestel genereert, wanneer de potentiometer op max. staat en niet meer genereert, zoodra deze min. nadert.

De primaire van den H.F.-transformator wordt nu iets afgewikkeld, waardoor het mogelijk is dat het toestel begint te genereren; dit moet door de potentiometer worden opgeheven.

Tenslotte kan men de schaal van C_1 C_2 naar golflengte ijken en is onze raamont-



vanger klaar. Bij het gebruik van miniwatt lampen kan men droge elementen voor de gloeidraad-voeding nemen en in het toestel inbouwen.

Goed hoorbaar zullen zijn:

Hilversum, Sorö, Daventry, Parijs, Motala, Scheveningen, Königswusterhausen, Rotterdam-Waalhaven, Langenberg, Hamburg, Stuttgart, Londen, Brussel, Weenen, Zürich en eventueel Rome.

SINUS

Tweevoudige en drievoudige CONDENSATORS,

voor gebruik in schema's waar 2 of meerdere kringen met 1 knop dienen te worden afgestemd

Vraagt Brochure

Fa. RIDDERHOF & v. DIJK
RADIO-APPARATENFABRIEK - ZEIST
TELEF. 345

RADIO REX BOUWSHEMA

Franco na ontvangst van f 0.30 in postzegels Dit schema stelt U in staat zelf Uw toestel te bouwen tot den prijs welke U zich heeft gedacht. 4-Lamps ontvangtoestel reeds vanaf f 45.—.

Lijstje van onderdeelen en prijzen wordt gratis bijgezonden

Radio Rex, 1e Middellandstr. 7a, R'dam

LISSEN S.F.R. (RADIOLA) BALTIC
— en SINUS FABRIKATEN, —
uit voorraad leverbaar

ANDERSEN en POLAK

P. C. Hooftstr. 40, Tel. 26587, A'DAM.
LEVERING OOK AAN DEN HANDEL

DE STEEDS
TOENEMENDE VRAAG NAAR

STAU ACCUMULATOREN

vindt zijn oorzaak in de groote voordeelen welke dit fabrikaat biedt boven de bestaande concurrentie fabriakaten

DE STAU ACCUMULATOR
IS ONVERWOESTBAAR

Alleenvertegenwoordigers:

N.V. E.R.M.A.F. v/h Elster & Co
NIJVERHEIDSTRAAT 3, ROTTERDAM

NOEM „RADIO-WERELD”
BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS



't Was j.l. Vrijdagavond. Ik zat op mijn post voor 't radiotoestel, dat ik op Hilversum afgestemd had. Mijn gemoedsstemming was ná-hemelvaartdaagsch, d.w.z. zwaar bewolkt en vlak-bij-het-vriespunt, dus geheel in harmonie met het oneindige uitspannel in deze Meimaand en met de weerberichten van het Met. Inst. in De Bilt. Door de kamer trilden de melodieën — begeleiding in oempa-maat — van de zeer geliefde opera Rigoletto. Ook de heeren van 't radio-orkest leken mij neerslachtig, verregend en de muziek ná-hemelvaartdaagsch; ik miste de gewone verve. Of had de ellenlange voordracht van den heer Hazelaar over „Christelijk Internaatsonderwijs voor schipperskinderen” op hen dezelfde uitwerking gehad als op mij?

Daar trad mijn oude vriend Vinkhaan binnen. „Mensch, waar luister je naar?” — „Hilversum!” sprak ik, geeuwende.

„Waarom stem je niet op Londen af? Je bent net als de dokters, die anderen medicijnen voorschrijven, die zij zelf niet innemen! Heb je ons niet in je laatste luisterpost-artikel aangespoord, heden avond naar „R. U. R.” te luisteren en nou zit je me daar...

„'t Is nog tijd. Komt pas om 10 uur,” sprak ik geruststellend. Vinkhaan was gerust gesteld. Hij wou en zou R. U. R. hooren en wel in mijn

gezelschap, want hij verstaat geen woord Engelsch. Om 9.55 uur bracht ik de condensatoren in den gewenschten stand.

„Aar joe aar!” bulderde 't uit den luidspeaker. „Wat zegt hij daar?” — „'t Is de naam van 't stuk, R. U. R. Engelsch uitgesproken.”

De muziek begon met eigenaardig geaccenteerd tromgeluid en vage toonreeksen op de xylofoon, waar tusschen bassen, trombones en fluiten hun stem gedempt deden hooren. Vinkhaan, die niet zonder fantasie is, riep dadelijk: „Wij zijn op een schip! Hoor je 't sissen van den stoom, die uit de kleppen ontsnapt, het donderen der zuigers in de machinekamer, het krassen der stuurketting en daar — het klossen van 't water tegen den romp van 't schip?” — Hij had gelijk. 't Was verwonderlijk juist weergegeven. Nu volgde een lange samenspraak in 't Engelsch, die Vinkhaan met open mond aanhoorde.

„De Robots? wat zijn dat? Zijn ze electrisch?” „Natuurlijk, 't zijn electrisch geladene geesten, die op dat afgelegene eiland huizen.” En verklarend voegde ik bij: „Je moet weten, we zijn in 't jaar 1970.”

„O zoo! Luister, daar hoor je de maan opgaan. Ze spelen de „Mondschein-sonate! Die menschen schijnen er bang voor te zijn. Hoor

je dat, een vrouw krijgt last van haar zenuwen.”

Weer begon de illustratieve muziek.

„Ze worden door wilden in prauwen aangevallen. Hoor je, hoe ze pagaaïen en een krijgszang aanstemmen! Of zijn dat de Robots? Daar schoppen ze aan boord een paar emmers om, waarschijnlijk uit angst!” De muziek verstomde plots.

„Waar zijn ze nu gebleven, de Robots? Zijn ze geëxplodeerd?”

Gedurende de volgende samenspraken zweeg Vinkhaan, want ook de muziek hield zich stil en gaf aan zijn fantasie geen aanleiding tot het scheppen van beelden. Toen het koor eindelijk de finale zong, verklaarde mijn bezoeker: „Nu gaan ze slapen. Ik volg hun voorbeeld. Er is maar weinig kans, dat ik 1970 beleef, en daar ben ik blij om, tenminste als 't er dan zoo op de aarde uit ziet!”

Vinkhaantje heeft absoluut geen begrip van de taal der allegorieën en symbolen. Hij is een mysticus van den kouden grond. En mystiek aanvoelen is noodig, om R. U. R. te kunnen waardeeren.

* * *

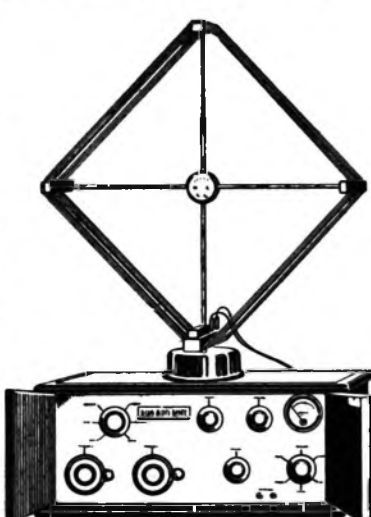
Een ander aardig staaltje van illustratieve muziek hoorde ik Vrijdagmiddag om 4½ uur uit Hamburg. Daar vertelde gedurende het kinderduurtje een dame het bekende sprookje van Andersen „De Nachtegaal”. Het verhaal werd daarbij op de piano door middel van eenvoudige accoordreeksen en korte, karakteristieke loopjes zoo treffend, zoo suggestief verklaard, dat men meende den Keizer van China op zijn sterfbed te zien liggen met den grijzenden dood op zijn borst. Men verbeeldde zich, hem in stervensangst te hooren roepen: Muziek, Muziek!” Men vernam het fladderen der nachtegaal en haar zang, waarmede zij den dood verjaagde. Ik had bij dit verhaal dezelfde gewaarwordingen als bij 't aanhooren van het „Heksenlied” van Ernst v. Wildenbruch met de muzikale illustratie van von Schilling.

* * *

Ter herdenking van de geboortedag van Robert Schumann zal door het station Newcastle (312.5 M.) op 8 Juni a.s. gebroadcast worden een der schoonste en toch weinig bekende piano-composities van dezen ongelukkigigen toonkunstenaar, die op 8 Juni 1810 te Zwickau geboren werd en in 1854 in waanzin stierf.

Miss Gladys Willis, de brillante Engelsche pianiste, zal „The Viennese Carneval Pranks” (Weensche Carnevalscenes) ten gehoor brengen. Dat juist dit stuk gekozen werd, is belangwekkend en wel om de volgende reden. Het stuk is in vier gedeelten verdeeld. Wie nu goed luistert, zal in 't midden van 't eerste gedeelte de Marseillaise meenen te herkennen. In den tijd dat Schumann het stuk componeerde (naar ik meen in 1838) was het spelen van het Fransche Volkslied te Weenen verboden, ongetwijfeld om de herinnering aan den grooten Keizer niet wakker te roepen. Maar Schumann wist de melodie zoo fijn in zijn compositie te weven, dat de wijze, juist op 't oogenblik als de luisteraars haar herkent, in een ander motief overgaat.

R. O.



DE N.V. L. ZELANDER
ROTTERDAM - AMSTERDAM - BRONINGEN
 SINGEL 142-144

DEMONSTREERT IN HAAR GEHOORZALEN
 ELKEN DAG, OP VERZOEK OOK 's AVONDS,
 ZOOWEL MET HAAR

8-LAMPS ELZED-SUPER APPARAAT
 PRIJS..... fl 375.—
 GEEN DAKANTENNE; GEEN AARDLEIDING;
 ZEER MAKKELIJKE AFSTEMMING DER
 LANGE EN KORTE GOLFSTATIONS
 ALS MET HAAR

4-LAMPS ELZED TOESTELLEN
 PRIJS..... fl 130.—
 PLAATSELIJKE AGENTEN GEVRAAGD

De stroomverzorging

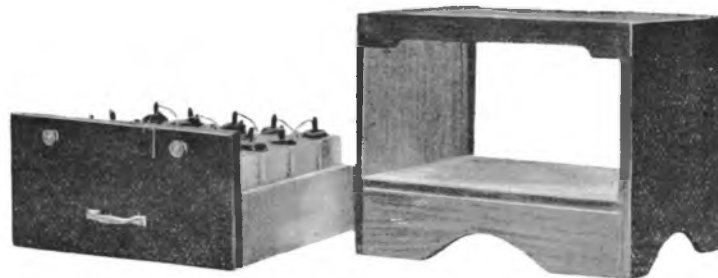
De Oxair-batterij als remplicant der accu.

V OOR de stroomvoorziening en wel in het bijzonder de gloei-draadvoeding der in draagbare ontvangers gebruikte lampen, gelden, in globaal genomen, dezelfde bezwaren, die de stroomverzorging voor vele op het platteland wonende luisteraars tot een waar probleem maakten.

Men kan immers moeilijk als regel verwachten, dat op de plek waar men zijn vacantie of uitstapje denkt door te brengen een electriciteits-net aanwezig is, zoodat men voor gebruikelijke secund. stroombron, de accu, daaruit weder zou kunnen herladen. Waar voorts een voor de hand liggende reden verbiedt een accubatterij van meer dan normale capaciteit op reis mede te nemen, is het begrijpelijk dat de accu hier ook door een anderen, zich meer

geschakelde Léclanché-elementen, wier spanning met een ingebouwd weerstand is te reduceeren. De cellen zijn compact ondergebracht in een houten kistje, dat

nieuwe zink-cylinder benodigd. De kosten daarvan en die van het Salmiak-zout zijn echter miniem, de bedrijfskosten zijn dan ook vergeleken bij die van een accu van



Oxair-anodebatterij.

gemakkelijk van een draagriem voorzien kan worden.

Het bijzondere van de Oxair-batterij is daar in gelegen, dat zij gedurende langen tijd een constanten stroom kan onderhouden en eenmaal uitgeput met een weinig water en Sal-ammoniak weder terstond op krachten gebracht kan worden. Haar levensduur is zeer groot en in jaren uit te drukken, slechts is van tijd tot tijd een

weinig beteekenis.

Geheel in deze lijn is de Oxair-cel onlangs ook in toepassing gebracht voor de plaatstroom-levering. De elementen, eigenlijk dient — daar hun dimensies aanmerkelijk geringer zijn — van elementjes gesproken te worden, zijn daarbij gerangschikt tot batterijen van 20—60—90 en 125 V., waarvan de goede werking voor minstens 10 jaar gegarandeerd wordt.



De Oxair-gloeistroombatterij.

aan de omstandigheden aanpassenden stroombron moet worden vervangen.

Uiteraard valt direct de aandacht op het droge element, dat, mits de te gebruiken lampen tot de 1-volts klasse behooren en vooropgesteld dat geen meer dan 100 m.-A. vraagt, een betrouwbaar en zeer zeker niet te kostbaar substituuut is. Men dient dan niet meer dan twee — bij voorkeur maar een enkele — lamp op één element aan te sluiten.

Wordt evenwel een serie lampen van het normale (4-volts) type gebezigd, dan is het gebruik van droge elementen om financiële overwegingen te ontraden en dienen we om te zien naar een meer economischen stroombron.

Voor ons doel is dan de Oxair-batterij, welke door de fa. G. B. Wolff te Amersfoort geïmporteerd wordt, de eenige uitkomst.

De Oxair-batterij bestaat uit vier serie

Gener. Vertegenwoordiging
Fruitema & Co.



AMSTERDAM
Prinsengracht 989

PRIJS
incl.
aansluitsnoer

f 21.-

*

**Beter
dan
elke
Papier-
conus**



PRIJS
incl.
aansluitsnoer

f 21.-

*

**Beter
dan
elke
Papier-
conus**

TL 161 met de nieuwe zijde membraan

HET SUCCES
op het gebied van
LUIDSPREKERS

Wij geven U een lijst van onze agenten
Districtsvertegenwoordigers gevraagd

*Is een Seibt.
weinig
woorden
die veel zeggen*



Electronen



BELANGRIJK.

Het tarief voor advertenties in deze rubriek is als volgt:
10 woorden of minder fl. 1,—
Ieder woord meer 10 ct.

Uitsluitend bij vooruitbetaling: een woord mag ten hoogste 13 letters bevatten. Cliché's worden bij deze advertenties niet afgedrukt.

KORTING wordt verleend indien een contract wordt aangegaan tot het plaatsen van

13 achtereenvolgende adv.	5 %
26 " " "	10 %
52 " " "	15 %

Hierbij wordt overeengekomen dat, indien geen nieuwe tekst wordt ingezonden, steeds de laatst geplaatste advertentietekst wordt herhaald.

Advertenties voor deze rubriek worden uiterlijk tot Maandag 12 uur v.m. aangenomen voor opname in het Donderdag d.a.v. nummer en moeten gezonden worden aan Administr. RADIO-WERELD, N.Z. Voorburgwal 250, Amsterdam (C); het verschuldigde bedrag kan in postzegels worden bijgevoegd of per postwissel c.q. postgiro (Nr. 41280) overgemaakt worden.

ACCU-GELIJKRICHTER. Heyde's Gehalyt (zonder lampen) f 26.50. Radio Mij., Keizersgracht 456, Amsterdam.

ANTENNE-TOUW, staaldraad, hijschblokjes en diversen. Tiggers, Gelderschekade 85, Amsterdam, Tel. 34050.

WEGENS STUDIE opruiming K. G. ontv. 2 1. met nieuwste cond., fijnreg. 1 : 160 spec. schak. waardoor elke ant. geschikt 15—180 M., ook Philips Foto of Aanvr.-Secanode 50—200 V., max. 30 m.A., 2 Imp., 2 gr. sm.sp., 18 m.f. cond., Amplion luidspr. met garantie tegen doorslaan, met spec. hoorn, ook voor gramof. 3 lp. weerst.verst. met vacuum weerst. Geeft groote en onerv. verst., goed voor zaaldem. Alles prima.
R.-W. 1772.

RADIOKASTEN in elk gewenscht model, ook naar tekening, vanaf f 5.—. J. Bleys, Lumeystraat 26huis Teleph. 26163.

TOESTELLEN EN ONDERDEELEN fa. W. Boosman, Warmoesstr. 97, Amsterdam, Telef. 49103.

ONDERDEELEN EN TOESTELLEN, Techn. Handel Mij. „Centraal”, Nieuwendijk 48, Amsterdam.

RADIO-ONDERDEELEN bij Magazijn Electra, Potterstraat 2, Utrecht, het goedkoopst. Vraagt geïll. prscr.

RADIO-KAART 1927, tweede druk, 25 ct. franco. Engers & Faber, N.Z. Voorburgwal 250, Amsterdam.

RADIO-CONSTRUCTEUR, 63 bouwschema's, prijs 40 ct. franco, Engers & Faber, N.Z. Voorburgwal 250, Amsterdam.

H.H. Kleinhandelaren!

Deze wijziging in tarief en rubricering der kleine annonces stelt U in de gelegenheid thans voor weinig geld een uiterst doelmatige reclame te maken.

SOLODYNE, als beschreven in R.W. te koop aangeboden. Prima werkend met spoelen, doch zonder lampen en kast. Bod wordt ingewacht. R.W. 1773.

TE KOOP: alle tot dusverre verschenen nos. van „Radio-Wereld”, dus $\pm 3\frac{1}{2}$ jaargang, geheel compleet, voor meestbiedende.

Adm. de Ruijterweg 308hs, Amsterdam.

— De Radio-omroep in Italië —

Voor den Nederlandschen Radioluisteraar, die gewend is zijn toestel geregeld op een der lange golfstations Hilversum, Daventry, Parijs of Königswusterhausen af te stemmen en hierbij ook een geregelde en sterke ontvangst verkrijgt, is het wellicht interessant te vernemen, dat in Italië de toestand voor de omroepontvangst belangrijk minder gunstig is.

Men beschikt in Italië thans over 4 omroep-stations, n.l. Milaan, Genua, Rome en Napels, welke alle op een korte golf-

lengte beneden 500 M. werken. Door de eigenaardige gesteldheid van den bodem is de ontvangst in de meeste deelen van Italië zeer wisselvallig en meestal is b.v. het station Rome, dat men 's avonds hier te lande goed kan hooren, te Milaan niet of slechts uiterst zwak te ontvangen.

Tengevolge van dezen toestand ziet men in Italië overwegend superheterodyne-toestellen en neutrodyne-apparaten gebruiken teneinde toch nog de ontvangst van deze stations en andere buitenlandsche kortegolf-stations mogelijk te maken.

De bouw van een sterken zender te Rome voor 1200 M. golfhoogte, waartoe onlangs besloten is, zal wellicht een grondige verandering in dezen toestand kunnen bewerken, terwijl ook de in Firenze en Palermo geprojecteerde stations den radio-omroep binnen het bereik van een grooter aantal inwoners zullen brengen.

Correspondentie van Lezers

ONTVANGST PHILIPS' OMROEP.

Geachte Redactie.

Het volgende zou ik gaarne onder de aandacht brengen van Heeren Amateurs.

In Uw blad van 28 April '27 staat in een artikel onder „Op Luisterpost” het volgende: „Er zullen in Nederland wel veel luisteraars probeeren den golf van 30 Meter te vangen. Als iemand met een gewoon apparaat het abonnementsconcert uitgezonden door Philips denkt te ontvangen, dan is dit een harmonischen van Hilversum.”

Ik deel U mede dat dit in Eindhoven niet zoo is, en vermoed dat de krachtige golf van Philips ook wel verder doordringt in een gewoon apparaat, mits de goede spoelen daarbij gebruikt worden.

Mijn apparaat, en nog velen hier, hebben het gewijzigde Koomans schema, met de vier spoelen, plaatspoel H.F. lamp inductief gekoppeld met roosterspoel. Antenne — parallel cond. — 30 M. lang. De te gebruiken spoeltjes bestaan uit antennespoel 3 windingen, plaatspoel 6 windingen, roosterspoel 6 windingen en terugkoppelspoel 8 windingen, gemaakt van blank antenne draad, middenopening 4 c.M., plat gewonden, 2 m.M. ruimte tusschen iedere winding, gemonteerd op een plat stukje eboniet. Wij ontvangen Philips elken avond wanneer hij uitzendt zeer luid en duidelijk. De luidspreker trilt er geheel van.

Eindhoven.

Hoogachtend,
J. DORN.

f 22.50 **SENSATIE!** f 22.50
Koopt geen plaatstr. app. alvorens mijn plaatstr. app.
„POWER”
— gehoord te hebben —
Iederen DAG en AVOND demonstratie
Compleet met regelb. det. aftakk. en lamp
2 jaar schriftelijke garantie f 22.50
Onder rembours f 23.50 Verrassende resultaten!
Plaatstroomhuis „POWER”
f 22.50 Van Bossestraat 74, Amsterdam f 22.50