



RADIO WERELD

Weekblad voor Nederlandsche
Radio-Amateurs en Luisteraars



UITGEVERS: ENGERS EN FABER, AMSTERDAM

No. 51

17 DECEMBER 1925

TWEEDE JAARGANG

ABONNEMENT:
NEDERLAND f 4.— PER ½ JAAR
f 7.50 PER JAAR
BUITENLAND f 10.— PER JAAR
LOSSE NUMMERS f 0.25

REDACTIE:
N.Z. Voorburgwal 250, A'DAM. Tel. 37121

MEDEWERKERS:

A. v. SLUITERS — M. VERSCHURE
J. SCHIERE
W. SPRUIT — M. M. BIEDERMANN
J. J. LICHTENVELDT, Alg. Red.

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

Sole Agents for Great Britain and U.S.A. THE COLONIAL TECHNICAL PRESS LTD.

Members of the Periodical Trade Press and Weekly Newspaper Proprietors Association.

36, 37 en 38, SOUTHAMPTON STREET, STRAND — LONDON, W.C. 2

Cables: Colonimeter — Telephone Gerrard 8836

— Telegrams: Piercing, London

De Lampdetector

door A. v. SLUITERS.

OP meer populaire wijze heb ik vroeger al eens verklaard, hoe de drie-electrodenlamp (triode) als detector gebruikt kan worden, en dat wel op twee verschillende wijzen: in de eerste plaats met behulp van anodestroomdetectie, waarbij geen roostercondensator en lekweerstand gebezigd worden, doch de rooster spanning zoodanig wordt ingesteld, dat een gebogen gedeelte van de karakteristiek benut wordt, waardoor gelijkrichting en dus detectie optreedt. Bij versterkerlampen moet dit juist vermeden worden, en om te controleren, of inderdaad

geen gelijkrichting optreedt in den laagfrequentie-versterker, kan men een gelijkstroom-milliamperè meter (een gevoelige voltmeter is ook goed) in serie met telefoon of luidspreker in de plaatketen van de laatste lamp opnemen: wanneer er gelijkrichting is, zal de wijzer, zoodra er een signaal binnenkomt schommelen. Dit mag bij versterkerlampen niet! want daar moet het rechte deel der karakteristieken benut worden; de wijzer moet, ook tijdens de krachtigste telefonie-ontvangst, volkomen rustig blijven. De gevoeligste methode om rooster- en anodespanning van de laag-

frequentie-versterkerlampen in te stellen, is dan ook met behulp van zulk een milliamperèmeter; men regelt tijdens telefonie- of Morse-ontvangst net zoo lang, tot de wijzer zich niet noemenswaard meer beweegt.

Bij detectie is het er echter om te doen om een zoo sterk mogelijke gelijkrichting te verkrijgen, hetgeen bereikt wordt door de lamp in te stellen op het meest gebogen gedeelte der karakteristiek. Nochtans is deze anodestroomdetectie ongevoelig vergeleken bij de tweede detectie-methode, de roosterstroomdetectie, zooals later met

 <p>ULTRA-A-CONDENSATOR de Condensator der toekomst</p>	<p>VERKOOP UITSLUITEND AAN DEN HANDEL</p> <p>Naaml. Venn. E. Lehner's Handelsonderneming AMSTERDAM II AMSTEL 67 II TELEFOON 52179</p> <p>Hoofdvertegenwoordiging en Depôt ook van // Orthophon Luidspreker, Koptelefoons AGT en RAG Desgewenscht demonstratie aan H.H. Handelaars in de zaal</p>	 <p>de muzikale Luidspreker RESONATOR</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Baby Sterling Luidsprekers „Improved” met zwevende Trilplaat

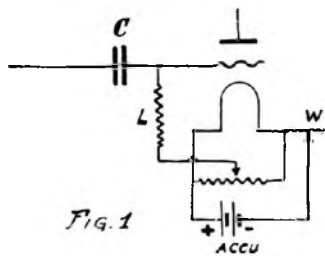
Nieuw gelanceerd door: _____
„The Sterling Telephone & Electric Cy., Ltd.” _____

Alléén vertegenwoordigers voor
 Nederland en Koloniën: _____

Handel-Maatschappij R. S. STOKVIS & ZONEN

Afdeling RADIO
 AMSTERDAM ROTTERDAM GRONINGEN

een voorbeeld geïllustreerd zal worden. De roosterstroomdetectie geschiedt op de gebruikelijke wijze met behulp van roostercondensator en lekweerstand. Vooral op deze detectie -methode wil ik thans wat dieper ingaan, en wel omdat daaruit een



zeer belangrijke gevolgtrekking gemaakt kan worden. Tegen de gewoonte in, zal ik deze gevolgtrekking thans reeds mededeelen, zoodat degenen, die het overige niet interesseert, met dit gedeelte toch reeds hun voordeel kunnen doen:

Neem een vasten lekweerstand van 2 à 3 miljoen ohm en verbindt dien tusschen rooster en het schuifcontact van een over den gloeidraad geschakelden potentiometer.

Door regeling van den potentiometer kan de scherpste detectie worden ingesteld bij een groote mate van geluidzuiverheid (fig. 1). Wanneer men den potentiometer aanbrengt, als in fig. 1, dan onderbreekt men, door den gloeidraadweerstand uit te schakelen, tevens den potentiometerstroom en heeft men geen afzonderlijken uitschakelaar noodig.

Deze laatste is overigens te verwaarloozen gering; bij een potentiometer met een weerstand van 400 ohm bedraagt hij

b.v. 10 m.A., hetgeen altijd nog zeer gering is ten opzichte van het stroomverbruik der ontvanglampen.

De verbetering, die hiermede bereikt wordt, is werkelijk verrassend. Zoowel geluidsterkte als kwaliteit gaan vooruit; eenige kennissen, die ik deze methode aanried, hebben dezelfde ervaring. Theoretisch was dit ook te verwachten. Een bijkomstig voordeel is, dat de lekweerstand niet meer variabel behoeft te zijn, daar het schuifcontact op den potentiometer precies dezelfde uitwerking heeft als een variabele lekweerstand. De lekweerstand heeft twee verschillende functies, die door een variablen weerstand meestal niet gelijktijdig bevredigend vervuld kunnen worden en wel:

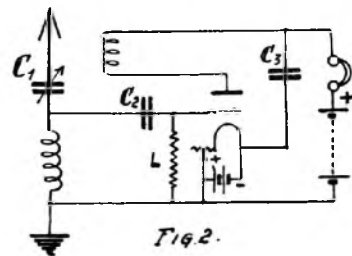
1e. Dient hij als lek voor de zich op het rooster verzamelende ladingen. Voor telefonie-ontvangst is daarvoor een waarde van 2 à 3 miljoen ohm het gunstigst;

2e. Dient hij om het rooster een zoodanigen positieven potentiaal ten opzichte van den gloeidraad te geven, dat de lamp zich instelt op het gunstigste punt van de roosterstroomkarakteristiek. Dit laatste kan met behulp van een variablen lekweerstand bereikt worden, doch in het algemeen zal de gunstigste waarde van den daarvoor benodigden weerstand niet samenvallen met de gunstigste waarde die voor de lek-functie noodzakelijk is. Men moet dus een compromis sluiten en bereikt niet het beste dat mogelijk is.

Dit is een der bezwaren van een variablen lekweerstand. Er zijn er meer, tenminste van sommige merken. Vele geven tot een voortdurend kraken aanleiding

terwijl van een constante weerstand, ook na instelling, meestal geen sprake is.

Aan al deze bezwaren ontkomt men met behulp van bovenomschreven methode; men neemt een vaste lekweerstand van een zoodanige grootte, dat de functie als lek



behoorlijk verricht wordt. Het instellen van de gunstigste roosterpotentiaal wordt nu verder met behulp van den potentiometer geregeld. Het is merkwaardig, dat op deze methode nog niet eerder de aandacht werd gevestigd, daar zij voor hen, die eenigszins met het detectorprobleem vertrouwd zijn, nog al voor de hand ligt.

In fig. 1 is:

C = roostercondensator, 0.0001 à 0.0003 m.F.

L = lekweerstand 2 à 3 miljoen ohm.

P = potentiometer 400 ohm.

W = gloeidraadweerstand.

En nu voor wat de theorie betreft. De exacte-theorie is zeer ingewikkeld, maar ook, wanneer een aantal benaderingen worden ingevoerd, is het probleem der roosterstroomdetectie nog ingewikkeld genoeg.

De hoofdvraag is natuurlijk: hoe groot moeten roostercondensator en lekweerstand zijn om een zoo gunstig mogelijke

werking te verkrijgen. Het zal blijken, dat de eischen voor gedempte telegrafie-ontvangst een voor ongedempte-telegrafie-ontvangst verschillend zijn. De laatste is voor de meesten van ons natuurlijk de belangrijkste.

Een eenvoudig ontvangschema is afgebeeld in fig. 2. C_1 is de antenne-afstemcondensator, C_2 de roostercondensator en C_3 de telefooncondensator. Deze laatste schakelt men het best tusschen anode en gloeidraad en niet, zooals veelal gebeurt parallel over de telefoon. In de aangegeven schakeling is tevens de anodebatterij voor de hoogfrequente stroom overbrugd. De antennestroom induceeren nu via den roostercondensator roosterspanningsvariaties, die het rooster beurteling negatief en positief maken. Denkt men zich nu den lekweerstand weg, dan zal het rooster gedurende elke positieve phase een aantal electronen aantrekken, die het rooster, daar zij door den roostercondensator C_2 geblokkeerd worden, niet meer kunnen verlaten. Tijdens de werking wordt het rooster dus steeds meer negatief, totdat het zóó sterk negatief is, dat het ook tij-

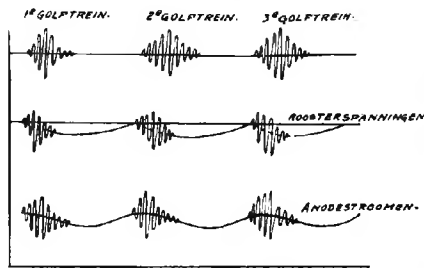


Fig. 3

dens de grootste positieve spanningsvariatie niet meer positief wordt. Wanneer wij aannemen, dat de seinen van een gedempten zender worden ontvangen (het resultaat bij gemoduleerde ongedempte seinen is geheel hetzelfde), dan zal dus aan het eind van elken golftrein de rooster spanning gedaald zijn; tengevolge daarvan zal ook een daling van den gemiddelden anodestroom hebben plaats gevonden.

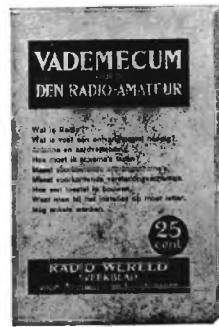
In de tijdsruimte nu tusschen het einde van een golftrein en het begin van den volgende zal de negatieve roosterlading via den lekweerstand afvloeien en de rooster spanning, dus ook de anodestroom hunne oorspronkelijke waarden weer zullen aannemen. Het verloop van rooster spanning en anodestroom is dus als in fig. 3 afgebeeld. Er ontstaan evenveel dalingen in den gemiddelden anodestroom als er golftreinen per seconde op het zendstation worden uitgezonden. Zijn er dit b.v. 1000

per seconde, dan zal de anodestroom, behalve de hoogfrequente variaties, die langs den telefooncondensator worden afgeleid, 1000 maal per seconde in een laagfrequent tempo variëren, en deze laatste variaties veroorzaken een beweging van de trilplaat van den telefoon, waardoor een toon van de frequentie 1000 ontstaat.



Fig. 4

Worden de seinen van een ongedempten zender ontvangen, dan worden daarin



PRIJS 25 CT. PER POST 30 CT.

VADEMECUM VOOR DEN RADIO-AMATEUR

door J. J. LICHTENVELDT

Geschreven in antwoord op het „Hoe en Waarom” van leek en beginnend Amateur
DERDE DRUK

INHOUD: Wat is Radio? — Hoe de ontvangst geschiedt. — Antenne en Aardverbinding. — Wat is voor een ontvangtoestel noodig? — De werking van de lamp. — Hoe moet ik schema's lezen? — Meerdere Storingvrijheid. — Serie-parallel en omverst.-versterkt schakeling. — Hoe een toestel te bouwen. — Waar men bij het instellen op moet letten. — Accu- en Anodebatterijen. — Nog enkele wenken. — Tabel voor schematische teekens. — Meest voorkomende schema's enz.

92 BLZ. :: RIJM 70 FIGUREN

Verkrijgbaar bij den Radiohandel of bij de Uitg.

kunstmatig zwingen opgewekt, door de ontvanglamp te laten genereeren. De hoogfrequente trillingen hebben dan den vorm van fig. 4 en er ontstaan evenveel anodestroomvariaties als er zwingen per seconde worden opgewekt. Ook kan de ongedempte golf door een microfoon gemoduleerd worden, zooals bij telefonie-zenders het geval is; het resultaat verandert er principieel niet door.

De daling in de rooster spanning wordt dus veroorzaakt door het opvangen van electronen door het rooster, zoolang dit positief is ten opzichte van den gloeidraad. Door den lekweerstand is echter de roosterkring gesloten, zoodat dit opvangen

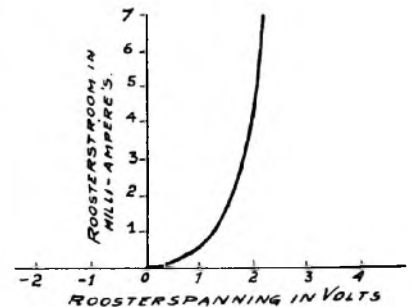
ISIDOR ADRIAANSENS

KORTE KERKSTRAAT 8 — TER NEUZEN

De Franche Métallampen SBR. 0.06 Amp. st. ver. en andere merkea. Zoolang de voorraad strekt prijs f 4.35

van electronen tengevolge heeft. Zonder meer hebben we aangenomen, dat daardoor de gemiddelde rooster spanning daalt; daaraan is echter nog één voorwaarde verbonden, n.l. die, dat de roosterstroomkarakteristiek in het gedeelte dat benut wordt, gebogen is.

Wij moeten daarom thans zulk een karakteristiek eens beschouwen. De meest bekende karakteristieken zijn de anodestroomkarakteristieken, terwijl de roosterstroomkarakteristieken, omdat zij in het algemeen niet van belang zijn, niet worden gepubliceerd. De roosterstroomkarakteristiek geeft het verband aan tusschen roosterstroom en rooster spanning. Zoolang wel bekend zal zijn, kunnen roosterstromen alleen optreden, wanneer het rooster positief is ten opzichte van den gloeidraad. De roosterstromen blijven bij ontvanglampen steeds zeer klein ten opzichte van de anodestroomen en worden gemeten in micro-ampères (miljoenste deelen van



een ampère). Zulk een roosterstroomkarakteristiek is afgebeeld in fig. 5. De roosterstroom begint bij 0 volt rooster spanning te loopen en neemt snel toe bij groter wordende rooster spanningen. Uit het vervolg zal nu blijken, dat een der functies van den lekweerstand is, de rooster spanning in rusttoestand zoodanig in te stellen, dat deze spanning overeenkomt met dat gedeelte van de roosterstroomkarakteristiek, waar de kromming het sterkst is. Dan is de detectie maximaal. Wanneer de grootte van den lekweerstand gegeven is, zoodanig, dat de gunstigste lekwerking verkregen wordt, dan kan met behulp van de roosterstroomkarakteristiek bepaald worden, welke potentiaal het ondereinde van den lekweerstand moet hebben om die gunstigste werking te verkrijgen. Dit voor de volgende maal.

(Wordt vervolgd.)

LANGS DE DUIJTSCHÉ RADIO-STATIONS

DOOR
JOH. SCHNABEL



HET KRACHTSTATION NAUEN.

Inleiding.

't Is altijd belangrijk, vergelijkingen te maken tusschen „voorheen en thans” en vooral bij de radio-techniek leidt dit dikwijls tot interessante beschouwingen.

In de hoop, hier zoo'n „interessante beschouwing” te houden, geven wij eerst een kort historisch overzicht van 't wereldberoemde Nauen, om daarna 't tegenwoordige station te behandelen.

De ontwikkeling van Nauen.

Nauen heeft zijn ontstaan te danken aan de in Mei 1903 opgerichte „Gesellschaft für drahtlose Telegrafie”, meer algemeen bekend onder den naam „Telefunken”. Deze Maatschappij besloot n.l.

in 1906 tot bouw van een eigen „proefstation” voor radio-telegrafie, waartoe een stuk grond in de nabijheid van 't plaatsje Nauen *) werd gepacht. Op dit stuk land, dat een oppervlakte had van 40.000 M.², werd een klein huisje gebouwd, waarin een „krachtzender” zou worden ondergebracht. De parapluie-antenne werd gedragen door een mast van 100 meter hoogte.

De krachtbron van dezen proefzender bestond uit een locomobiel van 35 P.K., welke een wisselstroomdynamo dreef. Deze generator leverde 500 volt, welke tot 150.000 volt werd opgetransformeerd. Deze stroom werd aan een condensatorenbatterij toegevoerd, welke bestond uit een groot aantal (360) z.g. Leidse flesschen. Zooals bekend, bestaat zoo'n condensator uit een glazen cylinder, welke van binnen en van buiten af met b.v. bladtin is bekleed (ook de eerste zender van Scheveningen-Haven (1904) had een dergelijke condensatoren-batterij, welke uit 256 flesschen bestond). We zien deze omvangrijke condensator afgebeeld op

fig. 4. Rechts hiervan staat de transformator, terwijl geheel links een antenne-omschakelaar zichtbaar is.

De condensatoren-batterij ontladde zich over een vonkenbrug, welke wij in 't midden van fig. 4 zien. Deze bestond uit een tweetal zinken ringen, welke een diameter van 50 c.M., en 2½ c.M. van elkaar verwijderd waren. De vonkovergang tusschen deze beide electroden veroorzaakte zóó'n geraas, dat dit *Kilometers* buiten het station te hooren was! Denken we aan een Ruhmkorff, een roteerende vonkenbrug, de disk van Scheveningen-Haven, dan komen ons gedachten van heftig lichtende vonken een donderende slagen voor den geest, maar dit alles is kinderspel vergeleken bij Nauen's eerste zender!

Intusschen werkte deze Braunsche zender tot 1909 in welk jaar hij vervangen werd door een z.g. „Löschfunken” *) zender. Door gebruikmaking van een locomobiel van 70 P.K. kon 't antennevermogen tot 35 K.W. worden opgevoerd nadat de antenne eenige wijziging had ondergaan, waardoor een betere straling

Ontvangstoestellen

zonder Accumulatoren,
„ Anodebatterijen
„ Bijgeluiden ::

ELECTRO TECHNISCH BUREAU
P. A. KURTH - ARNHEM
TELEF. 326. ZWANENSTRAAT 1b-2

*) 40 K.M. ten N.W. van Berlijn.

*) Blusch- of smoorvonkzender.

HOORT MEER EN BETER MET PHILIPS „MINIWATT“



VOOR 2VOLTS ACCUMULATOREN
BRENGT

PHILIPS RADIO

THANS

TWEE NIEUWE „MINIWATT“ TRIODEN
A209 EN B205



A209

PRYS F. 6.—

IS GESCHIKT VOOR HOOG-
FREQUENTIE-VERSTERKING
DETECTIE EN EERSTE LAMP LAAG-
FREQUENTIE-VERSTERKING.



B205

PRYS F. 8.—

IS EEN KRACHTLAMP VOOR EIND-
VERSTERKING ONGEVEER OVER-
EENKOMEND MET B406 EN B105.

PHILIPS „MINIWATT“ LAMPEN ZYN
NU VERKRYGBAAR VOOR ELKE
GEBRUIKELYKE GLOEISTROOMBRON.
[4VOLTSACCU, 2VOLTSACCU, 1,5VOLTS ELEMENT]

PHILIPS 9000 ARBEIDERS EINDHOVEN

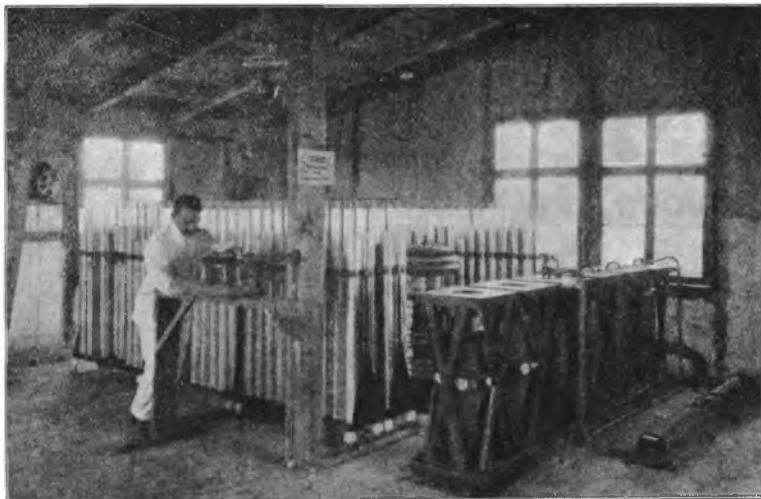
werd verkregen, wezen proeven, genomen met een stoomschip uit, dat de reikwijdte thans ca. 5000 K.M. bedroeg.

Toen door voortgezette proefnemingen bleek, dat verbinding met b.v. Toga niet onmogelijk was, werd Nauen in 1911 nogmaals uitgebreid.

Een nieuw gebouw verscheen, waarin

voor Nauen", waaraan wij meerdere gegevens over „oud-Nauen" ontleenden, vinden we vermeld, dat met dezen zender in 1914 — bij het uitbreken van den wereldoorlog — de schepen gewaarschuwd werden, op dat zij veilige havens konden opzoeken.

In 1913 onderging Nauen nogmaals een



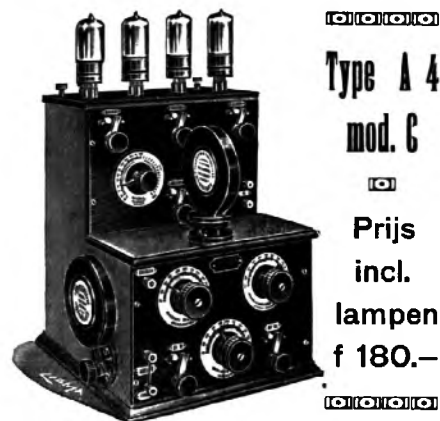
Nauen in 1906.

een bluschvonkzender werd ondergebracht welke een antenne-vermogen had van 100 K.W. op de bestaande antenne-mast welke — zoals gezegd — 100 meter hoog was, werd een evenhoog stuk geplaatst. Vóór echter 't nieuwe station in bedrijf werd genomen, viel deze mast in een storm om. Dit was voor Telefunken aanleiding, om een ander antennesysteem uit te probeeren. De nieuwe antenne (welke van het 4-type was), werd gedragen door één 260 meter, en twee 120 meter hoge masten. Dit systeem was tot 1916 in gebruik. Voor den nieuwen zender kon de locomobiel de benodigde energie niet leveren, en werden de motoren gedreven door den electr. stroom van een centrale in Spandau.

Vermelding verdient nog, dat de Leidse flesschenbatterij vervangen werd door condensatoren van compacte vorm. (glasplaten met metaal bekleed). Inplaats van de (veel verbeterde) vonkenbrug, zorgden nu de 4 seinrelais voor 't noodige lawaai. In 't interessante boekwerk „Im Bannkreis

wichtige uitbreiding, door de opstelling van een Hoogfrequent-machinezender (systeem Telefunken-Graaf Arco), welke een antennevermogen van 100 K.W. bezat. In 1915 werd een tweede H.F. machine (met een antennevermogen van 200 K.W.) opgesteld, waarmede den Amerika-dienst onderhouden werd.

In 1916 werd een aanvang gemaakt met



Type A 4

mod. C

Prijs

incl.

lampen

f 180.—

Ducretet-Toestellen

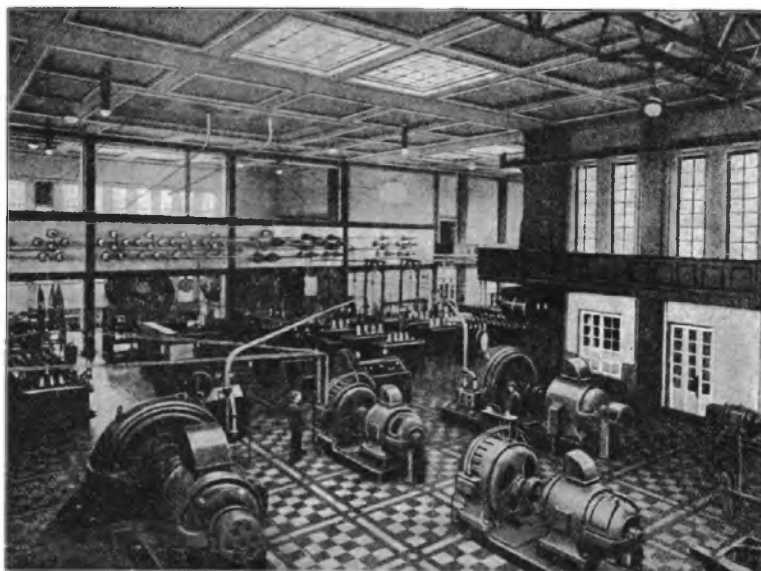
Imp.: Ph. J. Schut, A'dam
KEIZERSGRACHT 684

een algeheele uitbreiding van 't station Nauen, zoowel wat de antennes, als gebouwen betref. 't Nieuwe station, dat wordt weergegeven door bovenstaande kopfoto, werd 29 September 1920 geopend.

Bedroeg de oppervlakte van 't eerste Nauen-station 40.000 M.², thans bedraagt dit 3.000.000 M.²!

Dit nieuwe station, dat gebouwd is door de Telefunken Gesellschaft, wordt echter niet door *deze* Maatschappij geëxploiteerd, maar door de in 1918 (met Telefunken) opgerichte „Drahtloser Uebersee-Verkehr A.G. (Transradio).

Een volgende maal zullen we eens een kijkje op 't nieuwe, tegenwoordige Nauen gaan nemen.



Nauen in 1925.

4 LAMPS TOESTEL

met 3 jaar garantie f 75.—

Ook op GEMAKKELIJKE BETALINGSCONDIÏES

LISSEN en overige eerste klasse

onderdeelen ruim voorradig

Levering ook aan den handel

Andersen en Polak

P.C. Hoofstraat 40, Tel. 26587, Amsterdam

N.V.
L. ZELANDER
SINGEL 142-144

AFDEELING RADIO

EENIGE ONZER SPECIAAL APPARATEN EN ONDERDEELLEN:

- „BURNDEPT” Radio-Toestellen „Ethophone V”
- „HÉRALD” Ontvangapparaten, ter directe aansluiting aan de Lichtleiding, waarbij dus geen Accu's en Batterijen noodig zijn
- „FERRIX” Materialen en Gelijkricht-Apparaten
- „ETHOVOX” Loudspeakers
- „NUTMEG” Onderdeelen
- „CLIX” Aansluitklemmen

BEZOEKT ONZE GEHOORZAAL

N.V. L. ZÉLANDER
ROTTERDAM ■ AMSTERDAM ■ GRONINGEN
GED. GLASHAVEN 23-25 SINGEL 142-144 GELKINGESTRAAT 34



De Superheterodyne-Ontvanger

door A. DINSDALE.

Het ijk.

ZOOALS gezegd is een raaman-tenne voldoende om de meeste Europeesche stations op den luidspreker te ontvangen, tevens wordt de ontvangst zeer selectief omdat we het richtingseffect kunnen gebruiken. Bovendien ondervindt men dan minder last van luchtstoringen op als een buitenshuisantenne. Wil men echter over zeer groote afstanden ontvangen, dan is het wel wenschelijk een buitenshuisantenne te gebruiken. Daar de koppeling te los is behoeft over uitstraling van de oscillator geen ongerustheid te bestaan.

Gebruikt men steeds dezelfde antenne of raam dan kunnen de afstemcondensatoren geijkt worden, zoodat, wanneer een station eens gevonden is, het onmiddellijk kan worden ingesteld. Men kan dan verder een afstemkromme maken, zoodat wanneer de golflengte van een station bekend is, dit met gemak afgestemd kan worden. Men zal reeds spoedig merken dat er voor een bepaald station twee standen van den generatorcondensator zijn. Bij eenig nadenken is dit onmiddellijk duidelijk. Laten we eens aannemen dat we de 300 M. golf ontvangen. Dit komt dan overeen met een frequentie van 1000 kilocycles. De frequentie die we in den middelfrequentversterker gebruiken bedraagt 30 kilocycles,

dit moet overeen komen met de frequentie van de zweving die uit het inkomende signaal en de generatortrillingen ontstaat. Dit beteekent dat de frequentie van de ge-

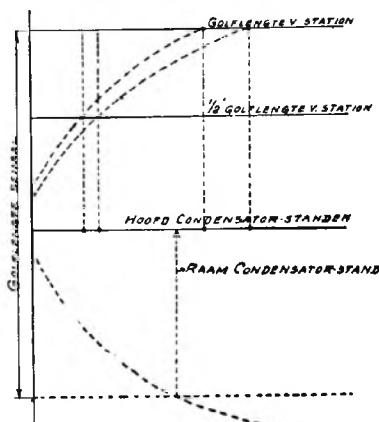


FIG. 13.

neratortrillingen 30 kilocycles met die van het inkomende signaal moet verschillen. In ons geval zijn er dus twee instellingen voor de generator, namelijk op een frequentie 970 kilocycles of 1030 kilocycles. Dit komt dan overeen met twee verschillende instellingen van den condensator van den generator. Dit kan van nut zijn om storingen te verminderen, omdat wanneer men op de eene instelling gestoord wordt, de andere een gunstiger resultaat kan opleveren.

Om een ijk-kromme te teekenen nemen we een stuk millimeterpapier. (Zie fig. 13). Van eenige bekende stations wordt de instelling aangegeven. Door deze punten door een vloeiende kromme lijn te verbinden, krijgen we onze ijk-kromme. Kennen we nu de golflengte van een station, dan kunnen we uit de kromme direct de condensatorstand aflezen, terwijl we omgekeerd uit de condensatorstand ongeveer de golflengte van een ons onbekend station kunnen bepalen.

Door een paar uurtjes zal men weldra met de superheterodyne ontvanger vertrouwd raken en tot de overtuiging komen dat de afstemming al buitengewoon gemakkelijk is, daar, wanneer men de minder belangrijke regelingen eens vooral heeft ingesteld, nog slechts twee knoppen te bedienen overblijven.

De Europeesche stations zal men meestal achter den 2en detector op de luidspreker kunnen ontvangen, zonder L.F.-versterking. Slechts in bijzondere gevallen zal een trap L.F.-versterking noodig zijn, zoo groot is de gevoeligheid en geluidsterkte van den superheterodyne.

(Vertaling M. M. Biedermann).

NOEM „RADIO-WERELD”
BIJ BESTELLING AAN ADVERTERDERS



Storingen en fouten in Ontvangers

door W. SPRUIT.

HET praatje over den bouw van een vierlampsonvangstoestel moet nog eenige weken wachten en gedurende dien tijd wil ik een en ander vertellen over de storingen die zich in ontvangers kunnen voordoen.

Hoewel onder de moderne ontvangers vele zeer ingewikkelde apparaten voorkomen, is het zoeken naar fouten betrekkelijk eenvoudig wanneer men maar weet hoe het toestel werkt en welke factoren tot storing aanleiding kunnen geven. Aangezien velen echter deze benodigde kennis ontbreekt, zal ik achtereenvolgens de meest voorkomende bronnen van storing eens onderhanden nemen.

Over 't algemeen kunnen alle ontvangers die in omloop zijn, in twee klassen ondergebracht worden, namelijk die, welke een fabriek met bekwaam technisch personeel vervaardigt en die, welke men zelf ineen heeft gezet, of van een gelegenhedenbouwer betrokken heeft.

De eerstgenoemde apparaten voldoen meestal wel aan de eischen die heden ten dage gesteld kunnen worden, zoodat sto-

ringen die een minder goede ontvangst veroorzaken, gewoonlijk aan behandeling van den gebruiker of slijtage der gebe-

Aan onze „losse-nummers lezers”

Het besluit, U met Januari a.s. voor een half of vol jaar op R.W. te abonneren, staat natuurlijk reeds vast.

Wacht evenwel niet tot Januari, geeft onze administratie-afdeeling van Uw voornemen kennis, wij zenden U dan alle *December-nummers gratis*.

Een abonnement spaart tijd, geld en moeite.

zige onderdeelen in het toestel te wijten zijn.

Wetende, dat generaliseeren gevaarlijk is, dien ik toch te constateeren, dat bij

ontvangers der tweede klasse minder goede resultaten dikwijls veroorzaakt worden door onderdeelen, die niet de juiste waarden hebben, of van ondegdelijk materiaal vervaardigd zijn, terwijl slechte montage ten gevolge kan hebben, dat van den aanvang af, de ontvangst anders was dan men zich die had voorgesteld. Voorts zijn natuurlijk ook de mogelijkheden, die ik bij de fabrieksapparaten aanhaalde, op de laatstgenoemde, van toepassing.

De ontvangst wordt door gekraak bedorven.

Dit euvel kan door zeer vele oorzaken, van buiten af, optreden, onder anderen: door luchtstoringen, tramstoringen, door een nabijzijnde fabriek, werkplaats of elektrische centrale en ook door zoogenaamde aardstroomden zooals bijvoorbeeld elektrische trams teweegbrengen. Een tijdelijk gekraak, feitelijk een soort geroffel, wordt dikwijls voortgebracht door een bel of door een huistelefoon bij de bureu. Een slecht contact in de lichtleiding, die door het huis loopt, is somtijds schuldig aan kraken. Men kan zich daar spoedig van overtuigen door overdag den ontvanger in te schakelen en verscheidene lichten aan te draaien.

Om te onderzoeken of de storing door het ontvangerstoestel teweeggebracht wordt, neemt men den *antenne- en den aarddraad van den ontvanger* en luistert nauwkeurig, desnoods met de koptelefoon, of het kraken hoorbaar blijft. Wanneer dat zoo is, verdient het wel aanbeveling om nog eens goed te onderzoeken of de lampen wel op degelijke manier contact met de voetjes maken, doch tien tegen één zal de schuld bij de anodebatterij gezocht moeten worden. Zelfs al heeft men zoo'n batterij pas een maand af twee in huis, moet niet gedacht worden, dat het wel ergens anders aan zal liggen, maar dient die batterij nagemeten te worden. Als men zelf geen voltmeter heeft, tracht er dan een te leenen,

A. HELFFER - AMSTERDAM

PRINSENGRACHT 308

— TELEFOON 31194 —

Generaal Vertegenwoordiger voor Nederland en Koloniën voor:
„New-York Hamburger Gummiwaaren Co.”

— te Hamburg —

**Eboniet in plaat-, staaf- en
buisvorm en vormstukken**

Hiervan houden wij zeer groote voorraden

want deze moeite weegt in de meeste gevallen tegen avonden van zenuwachtig en vruchteloos zoeken, op.

Al vrij spoedig zal een anodebatterij van zegge: 90 volt, nog maar 80 volt spanning hebben, doch wanneer bij meting blijkt, dat deze een zestig à zeventig volt heeft, is het meestal reeds mis. Soms wordt het kraken reeds door loeien of aanzienlijke geluidsverzwakking voorafgegaan, doch ook gebeurt het, dat deze pretjes wat later komen. 't Is echter heelemaal niet noodig, dat een anodebatterij ver ontladen moet zijn, om gekraak te veroorzaken, want één enkele slechte cel kan als spelbederver optreden.

Een ieder heeft natuurlijk uit nieuwsgierigheid wel eens een uitgewerkte zaklantaarnbatterij gesloopt, en dan gezien, dat er drie zinken cilindertjes inzaten. Elk cilindertje nu, heet een cel en heeft in goeden toestand een spanning van $1\frac{1}{2}$ volt. Anodebatterijen zijn samengesteld uit dergelijke celletjes, die in een karton gepakt en ingegoten zijn. Bij schier alle fabrieken is zorg gedragen, dat men telkens bij drie celletjes, dus 4.5 volt kan aftakken.

Om nu te onderzoeken, waar een slechte cel zit, meet men telkens met den voltmeter (desnoods de geleende) tusschen twee aansluitingen, waarop een spanning van circa 4.5 volt behoort te staan.

Veelal is een anodebatterij aldus gemerkt: „—, 9, 18, 27, 36” enzovoorts, terwijl tusschen elke gemerkte aansluiting of stopje, een ongemerkte stop voorkomt. Tusschen — en de eerste ongemerkte stop hoort de spanning dus 4.5 volt te zijn en ook tusschen deze ongemerkte, en die, welke met 9 aangeduid wordt, dient men 4.5 volt spanning te meten. Het spreekt vanzelf, dat ook negen volt tegelijk nagemeten kunnen worden; probeert men te meten tusschen 64 en 72, dan is 63 de negatieve pool omdat daar een lagere spanning heerscht dan bij 72, evenzoo is 18 positief ten opzichte van 9. Op deze manier een anodebatterij onderzoekende, zal men ongetwijfeld één, soms meerdere plekken tegenkomen, waar de spanning aanzienlijk lager is dan zij behoort te wezen, en men kan er van overtuigd zijn, dat zulke plekken vele kraakduiveltjes herbergen.

Nemen we nu eens aan, dat een anodebatterij telkens, wanneer men negen volt moet meten, slechts acht volt spanning geeft, doch dat er een plek is, waar de voltmeter maar tot 5 uitslaat, bijvoorbeeld tusschen 27 en 37. Is nu tusschen 27 en

de blanke aansluiting en tusschen deze en 36 de spanning veel te laag, dan doet men het beste daar een kortsluitingsnoertje aan te brengen dat 27 en 36 met elkaar verbindt. Men neme daartoe een klein stukje snoer of gewoon koperdraad, dat met behulp van een afgebroken lucifershoutje stevig in stopje 27 en stopje 36 wordt vastgeklemd. Zodoende is de slechte plaats overbrugd en zal dikwijls het kraken tijdelijk weggenomen zijn.

Ik zeg tijdelijk, want deze manier is maar een lapmiddeltje en men moet er op bedacht zijn, dat wellicht een week later de anodebatterij weer aan een onderzoek onderworpen moet worden.

Een afdoend middel vormt een groote condensator, die men tusschen de positieve en de negatieve pool van de anodebatterij kan aanbrengen. Zij die wel eens een Engelsch tijdschrift in handen krijgen zullen zien dat deze condensator daar in alle schema's van lampontvangers, nimmer ontbreekt. Een gunstige waarde van zoo'n condensator is 2 microfarad. Zulk een instrument heeft in apparaten, waar met vier of vijf lampen gewerkt wordt, groote waarde en hierover hoop ik de volgende maal te schrijven. Ook ben ik voornemens nog een apart artikel aan fouten van transformatoren en andere onderdeelen, te wijden.

Koopende Agenten, die deze vermaarde artikelen wenschen te voeren, worden verzocht betr. corr. aan onderstaand adres te richten



Vraag: geïllustreerde prijslijst van alle Service producten.

DE SERVICE

GERING VERLIES - RECHTE LIJN CONDENSATOR

(Voor grof- en fijn-afstemming)

Prov. Pat. No. 18724/25



Buitengewoon fijne instelling wordt verkregen door het 100-1 Vertrags-systeem. Ontworpen teneinde aan de strengste eischen van het oordeelkundig publiek te voldoen, zoodat wij van vele details der normale constructie e morsten afstappen om een instrument te scheppen dat mechanisch af en electrisch efficiënt is. Meerdere opvallende verbeteringen zijn aangebracht, verbeteringen uitsluitend belichaamd in den SERVICE condensator. De 100-1 overbrenging, waarmede een buitengewoon nauwkeurige instelling mogelijk is, is de hoogste ratio welke met het heden voor zijn instelling ontworpen tandrad-overbrengingen kan worden verkregen. Korte-golf stations kunnen gemakkelijk gescheiden worden, daar de frequenties zich door de speciaal gevormde platen in rechte lijn wijzigen. De koperen platen zijn aaneen gesoldeerd en bezitten direkte (Green-Verlies) metallische paden. Handcapaciteit-effect is geheel geëlimineerd door middel van een speciale vinding, waardoor de hand-as, enz. van de werkzame platen geïsoleerd en evenals de elndplaten en tandwielen geaard zijn. Voorts zijn slepende en onzekere contacten geheel vermeden. Deze condensator is waarlijk een low-loss instrument en daar de uiterste zorg is besteed aan de constructie, zijn weerstand-zwerfstrom- en dielectrische verliezen tot een minimum gereduceerd.

0.0002 mfd.	—	0.0003 mfd.
0.0005 mfd.	—	0.001 mfd.

Naar wensch een 10 cM. schaal met grooten knop.

De wereldberoemde „SERVICE” Kristaldetector.
„De beste detector op de markt”. Stofrij en voorzien van gepatenteerde micrometer instelling; dientevolge absoluut ongevoelig voor schokken.
Franse Nikkelen afwerking.

Frontplaat model of gemonteerd op ebonieten voet
Een gratis monster van het

Nieuwe „SERVICE” Verre-afstand Kristal
wordt bijgevoegd.



FABRIKANTEN:
THE SERVICE RADIO Co. Ltd.

67, Church Street, Stoke Newington
London, N 16

INSTITUUT VOOR RADIO-TELEGRAFIE

onder Directie van L. F. STEHOUIER

Leeraar a. d. Gem. Zeevaartschool, belast met het onderwijs a. d. Rijkscursussen

GRAAF FLORISSTRAAT 74a/b Telef. 34520 ROTTERDAM

Opleiding voor: RADIOTELEGRAFIST (Marconi-officer).
Het STUURLIEDENDIPLOMA (Rijkscertificaat 2e kl.).
Het LUISTERDIPLOMA.
De BEVOEGDHEID tot het b komen eener ZENDVERGUNNING RADIOTECHNIKER.

In de afd. RADIO TECHNIKER wordt na volbrachten studietijd een DIPLOMA uit ereikt.

Aanmelding dagelijks — Prospectus op aanvraag

De Transformator in theorie en praktijk

door M. M. BIEDERMANN.

VI

ZOOALS reeds gezegd worden de ijzerverliezen verdeeld in wervelstroom- en hysteresisverliezen. Laten we met de eerste beginnen. Zooals reeds vroeger meegedeeld ontstaan in een wisselend magnetisch veld in een gesloten geleider stroommen. Maar nu is ook de kern een gesloten geleider. Men moet dit niet zoo opvatten dat de vorm van den kern rechthoekig is, maar dat het een massief stuk ijzer is. Om deze stroommen tot een minimum te beperken, moeten we de kern in platen onderverdeelen, en wel moet deze onderverdeling evenwijdig aan de krachtlijnen zijn. Deze plaatjes moeten dan op de een of andere manier van elkaar geïsoleerd worden, bijv. met bijzondere papiersorten of mica. Noemen we nu d de dikte van zoo een plaatje, n weer de frequentie, B het aantal krachtlijnen per c.M.² en V de inhoud dan geldt de formule

$$Wf = Cf n^2 B^2 d^2 V.$$

Wf is de per seconde ontwikkelde warmte door de wervelstroompjes, gewoonlijk de foucaultsche warmte genoemd, naar de natuurkundige die zich er het eerst grondig mee heeft beziggehouden. Nemen we aan dat Wf in watts, d in millimeters en V in cubieke decimeters wordt gemeten, dan is $Cf = 0.005$. Dit hangt echter ook nog van de temperatuur af. De hier opgegeven waarde geldt voor 20° C. Voor hogere temperaturen is de waarde van Cf kleiner, deze afname geschiedt lineair en bij 70° bijv. in $Cf = 0.0036$. De hier opgegeven Cf is voor gewoon ijzerblik, voor dynamoblik is de Cf echter kleiner, vooral bij silicium legeringen, daarbij is de Cf 0.0025—0.0015 en wordt gewoonlijk door den fabrikant aangegeven.

Beschouwen we de formule voor de Wf nog eens nader. Deze geldt niet alleen voor transformator-kernen, maar voor elke metaal-massa in een periodiek veranderend magnetisch veld, bijv. dat van de hoogfrequentie stroompjes in ons ontvangtoestel. Daar zowel de n als de B in het kwadraat in deze formule voorkomen, ziet men welke funeste invloeden, metaal- en vooral ijzerdeelen in de nabijheid van spoelen en dergelijke kunnen hebben en hoe ook deze verliezen bij vergrooing van de frequentie toenemen.

We zullen nu overgaan tot de hysteresisverliezen. Hierbij dient even het begrip (magnetische) hysteresis uiteengezet te worden. Dit is belangrijk genoeg, ook voor diegenen die zich niet voor het berekenen van transformator interesseeren, om er iets

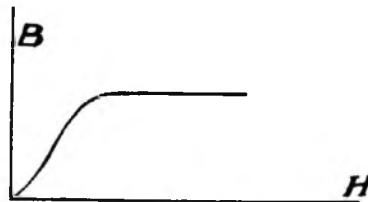
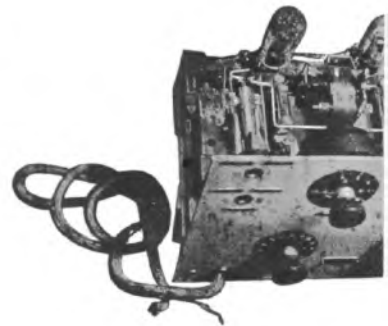


FIG. 1

uitvoeriger bij te zijn. Een van onze eerste formules is geweest $B = \mu H$.

Beperkt men zich tot niet te groote waarden van H , dan is μ ongeveer een constante, voor grotere waarden van H is dit niet meer het geval. Het verband tusschen B en H is in fig. 1 ongeveer geteekend. We zien dat voor groote waarden van H de B ongeveer niet meer verandert. Het ijzer is dan magnetisch verzadigd. Bij een bepaald type transformator wordt hiervan gebruik gemaakt. Wat gebeurt er nu in de kern van de transformator. De H schommelt hierbij sinusvormig tusschen twee uiterste waarden heen en weer. Wordt de transformatorstroom gesloten dan zal H en dus ook B grooter worden, en wel volgens de gestippelde kromme van fig. 2 die met fig. 1 overeenkomt. Heeft nu H zijn grootste waarde bereikt en zal dan weer afnemen. Men zou nu aannemen dat B ook weer bij dezelfde H dezelfde waarde zou aannemen als bij toenemende H . Dit blijkt nu niet het geval te zijn, de waarde van B blijft nu steeds grooter. Kortom, heeft B en ook H eenmaal zijn grootste waarde bereikt, dan is het verband tusschen B en H zooals in fig. 2 is aangegeven. We hebben in deze figuur twee merkwaardige punten, 1 en 2. Bij 1 is de $H=0$, maar B heeft nog een positieve waarde, dit beteekent dat wanneer het oorspronkelijke magnetische veld is verdwenen, er toch nog magnetisme is. Deze waarde van B heet het overblijvende of remanente magnetisme. Nu punt 2, hier is $B=0$, terwijl H een bepaalde waarde is, die noodig was om het ijzer een $B=0$ te geven, deze waarde van H heet de coer-

H. R. S
KEIZERSGRACHT
TELEFO



Chassis Typ
Fabrikaat: Comp. Fran

Geheel metalen chassis; waarin gebouwd 2 x laagfrequentversterking. Door de „All Metal“ constructie zijn alle in Zeer zuivere en selectieve ontvangst van alle. De selectiviteit is zoodanig dat in plaatse deze zonder hulp toestellen kunnen worden. PRIJSCC



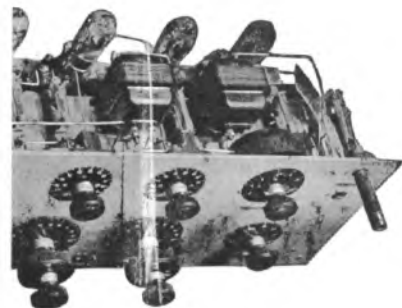
N
KF
mun
gew
- he

f 0.90 PEI

compleet met
veertjes en gek

Importeurs: VAN SANTE

SMITH
6 - AMSTERDAM
ON 34163



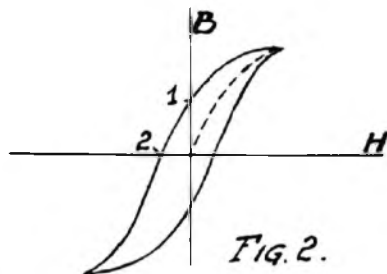
e T. H. - T. 5
aise Thomson - Houston
 een 5 lamps ontvangoestel, 2 x hoog- en
 vloeden van buiten vermeden.
 e telefonie-stations.
 en waar zich zeer sterke zenders bevinden,
 en uitgestemd.
DURANT EN DEMONSTRATIE GRATIS.

NEUTRON
RISTALLEN
 ten uit door hun buiten-
 one gevoeligheid over
 et geheele oppervlak -
R DOOSJE

zilveren spiraal-
 bruiksaanwijzing

N & Co., AMSTERDAM

citiefkracht. Dit verschijnsel nu is onze hysteresis, terwijl fig. 2 de hysteresislus heet. Het oppervlak van deze lus, vermenigvuldigd met een bepaalde constante $(\frac{1}{4}\pi)$ is de arbeid, die noodig is om het ijzer de verschillende magnetische toestanden te doen doorlopen. Deze arbeid wordt omgezet in warmte en is het z.g.



hysteresis-verlies. Het is tot nu toe nog niet gelukt de hysteresisverschijnselen theoretisch te verklaren, wel zijn we er in geslaagd een formule te vinden die dit verlies ongeveer aangeeft. Uit proeven van den beroemden Amerikaanschen ingenieur

DE RADIO-WEKKER.

De wekker, welke ik heb beschreven in mijn artikel over de Deutsche Radio-Ten-tonstelling te Berlijn, is hierbij afgebeeld. De geheele wekker is in het nikkel uitgevoerd, en bevat links bovenaan een knopje om het geluid al of minder hard te doen klinken.

Zooals ik schreef wekt dit instrument twee minuten voor en drie minuten na den vastgestelden tijd. Dit instellen van den tijd gebeurt door een of meer pinnetjes in de gaatjes te steken welke zich rond om de



wijzerplaat bevinden. Bij de gaatjes welke de uren aangeven staat het cijfer in groote roode cijfers, bij het gat overeenkomende met de kwartieren een kleine roode punt met roode cijfers, welke iets kleiner zijn dan die van het geheele uur.

Wil men in het geheel niet gewaar-schuwd worden dan mogen er dus geen pinnetjes in de gaatjes zijn; om nu te voorkomen dat de pinnetjes wegraken als zij niet gebruikt worden heeft men extra tus-

Steinmetz is nu gebleken, dat de warmte die verloren gaat gedurende het beschrijven van fig. 2 ongeveer gelijk is aan $Ch B^{1.6}$ watt, waarbij Ch een constante, B de maximum waarde. Dit is de warmte per c.M.³ en in een periode. De in een seconde ontwikkelde hysteresiswarmte Wh is dus gelijk aan

$$Wh = Ch N B^{1.6} V.$$

waarbij n , B en V hun vroegere beteekenis hebben.

We waarde van Ch is zeer klein, wordt V in d.M.³ gemeten, Wh in watts dan is voor dynamoblik ongeveer tusschen 0.00000013 en 0.0000002 ligt. Hiermee hebben wij de ijzerverliezen, zij het ook zeer onvolledig behandeld. Er is nog een andere verliesbron, de spreiding. Dit beteekent dat niet alle krachtlijnen door den kern gaan. We zullen echter in de transformatoren waar we nu mee bezig zijn, deze verliezen buiten beschouwing laten.

We zullen de volgende keer nog eenige voorbeelden doorrekenen en eenige praktische wenken geven om dan van dit type transformatoren tot een ander over te gaan.

schen de getallen twaalf gaatjes aangebracht over de geheelen omtrek verdeeld, met het doel pennetjes bij niet gebruiken hierin te steken. De wijzerplaat is geheel van metaal met zwarte cijfers. Het geheel ziet er solide en degelijk uit en wordt gefabriceerd door de Firma Carl Held, Berlin-Steglitz.

BONTEKOE IRVING (27).

DAT WAS OOK GEEN RADIO-MAN.

Het was in Parijs, bij den Eiffeltoren, dat een groepje vreemdelingen, vergezeld door een gids, dit bijzondere ijzeren bouw-werk bewonderden.

Een van hen vroeg na eenigen tijd aan den gids: „Waarvoor dienen toch al die dikke zware draden, die van den top naar den grond zijn gespannen.?”

De gids keek den vrager eens aan en antwoordde: „Die draden... Oh, de Eiffeltoren is al oud en niet zoo stevig meer; daarom heeft men hem stevig geschoord.”

BOEKBESPREKING.

Ter completeering:

Bij de boekbespreking op blz. 1003 heb ik vergeten te vermelden dat het boek „Die Vakuumröhren”, hetwelk bij de Firma Julius Springer in Berlijn werd uitgegeven, de vertaling is van „Wireless Vacuum Valves” van de bekende Engelsche radio-expert Scott Taggart.

BONTEKOE-IRVING.

Zoowel voor de korte als
lange golf is de
SINUS spoel,
- de spoel -

De **SINUS** Transformator
zoowel voor de versterking
— als zuivere weergave —
WETTIG GEDEPONEERD

Fa. Ridderhof & v. Dijk
Radio-Apparaten-Fabriek
Telefoon 345 — ZEIST

N.V. Technisch Bureau
Mandersloot
Maarsse

Alleen-Vertegenwoordigers voor:

Saba Hoofdtelefoons

Saba Steeltelefoons

Saba PRINCESS Hoofd- en
Steeltelefoons,
minim. gewicht, uitstekende kwal.

Saba Anodekastjes
36/63/108 V.

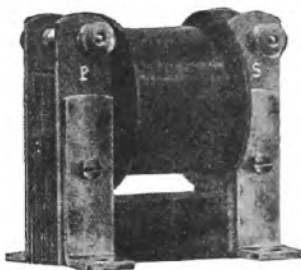
Saba Laagfrequent-transfor-
matoren

Saba Draaicondensatoren

Levering uitsluitend aan den handel
Prospecti en Offerte op aanvraag

Transformer Works
AMSTERDAM

Baarsjesweg 158 — Telef. 28107



H.H. AMATEURS:

Een goede laagfreq. Transformator is
een eerste noodzakelijkheid in Uw toestel
Vraagt dus Uw leverancier de „TRANS-
FORMA” met 3 jaar-garantie. Prijs f 7.50
Wacht U voor namaak. Let op den naam
„TRANSFORMA”;

Geen verkoop aan particulieren

NOEM „RADIO-WERELD”
BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS.



DE WEERGAVE

van zuivere onver-
vormde radio muziek
is alleen mogelijk met behulp
van de

Beroemde BROWN LUIDSPREKER

Elke betere winkeller zal met genoegen een
Brown Luidspreker ten Uwent demonstreeren

N.V. Techn. Handel-Maatschappij



Stadhouderskade 65, Amsterdam. Tel. 22888

Alleen vertegenwoordigers voor Holland en Koloniën der
Telegraph Condenser Co. Ltd. London en der
Fa. S. G. BROWN, London



RADIO

onder ieders bereik
4 lamps Toestel
f 185.- compleet

Ook op 12 mnd. termijnen
zonder verhooging. 3 jaar
garantie. Vraagt prijscourant
ook van onderdeelen.

GEBRS. PRINS

Hartenstraat 2a - Amsterdam
Telefoon 46181

BETER RADIO



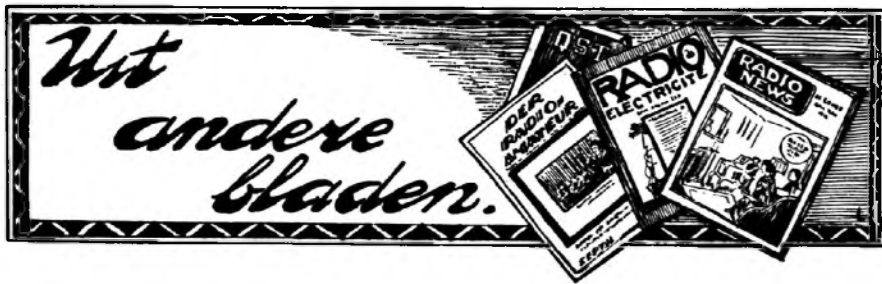
het streven van vakman en
amateur. Doch weet U dat
er geen betere ontvangst
mogelijk is, dan met een
B IV verkregen?

Komt eens hooren, wij de-
monstreeren onze apparaten
gaarne.

Fa. W. Boosman

Instrumentmakers der
- Kon. Ned. Marine -
Telefoon 49103

Warmoesstraat 97, A'DAM
Onze zaak is des Zaterdags tot
9.30 uur namiddag geopend



EEN voorbeeld van de geweldige ontwikkeling van de radio-techniek is een artikel uit de „Radio-Amateur” van 17 Nov. over „Automatische fabricatie van radio-lampen”. Het is hierbij merkwaardig dat een vorige installatie, een jaar geleden nog buitengewoon modern, thans reeds als verouderd gelden kan. Met behulp van automatische machines worden de verschillende onderdelen gemaakt en tot een lamp vereenigd. Een groot aantal photo's licht dit interessante artikel toe.

Dit nummer bevat verder een interessant artikel van Studienrat K. Lehne over de terugkoppelingsontvanger. Hij vestigt hierbij vooral de aandacht op twee punten. In de eerste plaats het lek. Alhoewel dit niet variabel hoeft te zijn, is het toch ook niet aanbevelenswaardig bij elk type lamp een waarde van 2 megohm te gebruiken. Men kan dit als volgt controleren: Schakel antenne en aarde af en breng door vast te koppelen het toestel aan het genereeren. Gilt het toestel allerafschuwelijkst dan heeft men de juiste waarde, hoort men een tik tak geluid dan is de weerstand te groot, hoort men heelemaal niets dan is de weerstand te klein. Verder is het belangrijk, hoe het lek ten opzichte van den gloeidraad aan te sluiten. Verbindt men het lek aan —accu dan genereert het toestel gemakkelijk, te gemakkelijk, zoodat instelling op maximale geluidsterkte niet mogelijk wordt. Verbindt men het lek aan de +accu, dan treedt het genereeren plotseling, op, terwijl we ook met doodengang te doen krijgen. Deze instelling is zeer labiel, een luchtstoring of iets dergelijks brengt het toestel aan het genereeren. Het best is het daarom een potentiometer over den accu te zetten en het lek met de bewegelijke arm te verbinden. Men zorge er hierbij vooral voor dat wanneer men het toestel niet gebruikt, de potentiometer uitgeschakeld wordt, het best door direct in de accutoevoerleiding een schakelaar op te nemen. Wenscht men geen potentiometer te gebruiken, dan zet men het lek het best

aan de +accu, alhoewel bij sommige wolframlampen de —stand betere resultaten gaf. Daarentegen was het bij andere lampen noodig het rooster positieve voorspanning te geven. Tenslotte meent de schrijver dat de meeste zelfbouwers een te overdadig gebruik van eboniet maken en dat veel als lekken wordt uitgescholden, dat aan capacatieve werkingen is toe te schrijven.

De Numans generator als ontvanger is in den laatsten tijd van verschillende zijden in ons land besproken geworden. In de Wireless World vinden we nu een artikeltje hierover (No. 328). Voor de afstemming wordt een variometer gebruikt, eventueel door een 2500 m. mfd. condensator te shunten. Het verdient volgens den schrijver aanbeveling een gloeidraadweerstand met fijnregeling te gebruiken. Door instelling van plaatsspanning en gloei-stroom, kan uitstraling in de antenne geheel worden geregeld.

Nu nog het een en ander uit het Decem-bernummer van Radio-News. Daar is de eerste plaats de vermakelijke geschiedenis van de Kiro-Vox, alias Neurophonometer. Amerika is het land van den humbug bij uitnemendheid. Het is dan ook niet te verwonderen dat vindingrijke geesten op het idee kwamen dat een radiotoestel ook wel voor wat anders is te gebruiken, dan er wat muziek uit te halen. Onder de naam van Kiro-Vox wordt in Amerika een toestel gefabriceerd, dat dient om het zenuwstelsel te onderzoeken. Het is een genereerend ontvangtoestel, dat wanneer bepaalde onderdeelen worden aange-raakt in een andere toon gaat genereeren. Het doet echter je nationale hart goed te weten dat we op dit gebied de Amerikanen voor zijn geweest, gezien de bekende geschiedenis van het Zuster-Buitenhuis-effect, waarbij met behulp van het hand-effect de stoutmoedigste diagnoses werden gesteld.

Het nummer bevat verder o.a. een ar-

tikel van Pickard, de uitvinder van het kristaltoestel, over fading, een over een draadloos voortbewogen auto en een over de mogelijkheid om met twaalf toestellen op een antenne te ontvangen. Uit een opstel van T. H. Nakken blijkt hoe weinig dubbelroosterlampen in Amerika worden gebruikt.

Den 10en Dec. verscheen het tweede Radio-Nummer van het Polytechnisch Weekblad. Van de verschillende artikels geeft het volgende een denkbeeld. Prof. Dr. G. J. Elias bespreekt de voortplanting der electromagnetische golven, waarbij hij vooral de Heavisidelaag (het zijn er eigenlijk 2) bespreekt. Dr. G. Holst beschrijft het natuurkundig laboratorium der Philipsfabrieken. Voor den amateur al zeer interessant is een beschouwing van Prof. Dr. S. Jellinek over ongevallen bij de draadloze telegrafie, die volgens hem door het omgaan met sterkstroom kunnen voorkomen. Immers het toestel is geaard, pakt men met de eene hand het toestel, met de andere 'n stroomwerend deel van 't net vast dan staat men onder stroom en kunnen leelijke ongevallen voorkomen. Voorzichtigheid is dus hierbij de boodschap. Ir. J. P. H. A. Nordlohne bespreekt de militaire radio-telegrafie en Ir. de Vos het radio-station te Kootwijk. Dan zijn er nog artikelen van Ir. W. F. Einthoven over den snaargalvanom. in de draadloze telegrafie en van Ir. Y. B. P. J. Groeneveld over Ontvangstoringen. Het meest hebben ons echter geïnteresseerd de beschouwingen over versterkers van Ir. Mak en Ir. J. M. Verff. Wat in het bijzonder de L.F. transformatorversterker betreft krijgt men den indruk dat op dit gebied nog vele problemen op een oplossing wachten, aan een exacte-theorie schijnt men nog niet toe te zijn. Een literatuuroverzicht en Boekbespreking besluit dit fraai uitgevoerde nummer, dat in ons den wensch doet opkomen dat de redactie van het Polytechnisch Weekblad ons in den volgenden jaargang nog met dergelijke nummers moge verrassen.

M. M. BIEDERMANN (13).

Radio-Onderdeelen
 TEGEN ENGROSPRIJZEN
 koopt U in de magazijnen van
ELECTRON
 NIEUWMARKT 26 AMSTERDAM
 VLIETLAAN 28 BUSSUM

Dynamo's en Motoren

door M. VERSCHURE.

VORIGE keer stipten wij reeds het woord zelfinductie aan en wij zullen thans aan de hand van het voorgaande nagaan wat dit eigenlijk is. Tot nog toe hebben wij alleen gesproken over wederzijdsche inductie, dat was de werking van een stroomkring op een andere. Zelfinductie is de werking van den stroom op den geleider zelf, waar hij door heen vloeit.

Stel dat we een draad nemen, zooals die in de figuur 20 is voorgesteld, n.l. een draad opgenomen in een stroomkring en waarvan een gedeelte in de figuur zeer sterk vergroot, geteekend is. In dien draad is eveneens geteekend de as- of hartlijn AB van dien draad, dat is dus de denk-

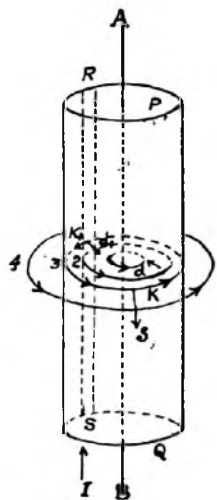


FIG. 20

beeldige lijn die precies in het midden van den draad gelegen is. Stel nu dat in den kring, waarin dit stuk geleider is opgenomen, een stroom ontstaat volgens den pijl I. Dan zal onmiddellijk om den geleider een krachtlijnenveld gevormd worden en men stelt zich nu voor, dat de krachtlijnen uit de hartlijn van den geleider voortkomen en zich vandaar uit steeds verwijderen. Als we eens één krachtlijn volgen, dan zal deze eerst in het stadium 1 zijn, na verloop van een zekeren (zeer korten) tijd in 2, daarna 3, 4 enz.; zij maakt zich dus steeds grooter en breidt zich uit, totdat de stroom op volle sterkte gekomen is. Op dezelfde wijze geschiedt dit voor alle krachtlijnen. Nu zien we dat in het 3e stadium de krachtlijn nog in het inwendige van den geleider is, terwijl in het 4e zij

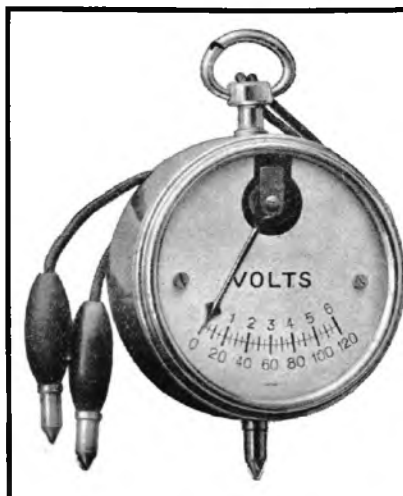
zich buiten den draad bevindt. Bij den overgang van 3 naar 4 is dus de oppervlakte van den draad gesneden door de krachtlijn en daaruit volgt, gezien de grondwet der inductie, dat in dien draad dan ook een inductiestroom moet worden

Abonné's let op!

Hierdoor berichten wij onze abonné's dat wij 1 Jan. a.s. onze kwitanties zullen afgeven voor het **1e haljaar 1926**, ten bedrage van *f* 4.20; om retourkosten te vermijden, verzoeken wij beleefd, **geld achter te laten** of ons tijdig een postwissel à *f* 4.— in te zenden. Ook kan men het bedrag overschrijven op onze postrekening 41280 Voor abonné's van **vóór 1 Januari 1924** worden bovengenoemde bedragen natuurlijk respectievelijk *f* 3.20 en *f* 3.—
DE ADMINISTRATIE

opgewekt. De kwestie is nu, welke richting zal die inductiestroom hebben? Dit gaan we weer uitzoeken met behulp van den rechterhandregel, we hebben hier n.l. het geval wat op de tweede plaats behandeld werd, n.l. een stroom die ontstaat terwijl de secundaire geleider stil staat. De secundaire geleider is in dit geval het oppervlak van den draad zelf, terwijl de krachtlijnen uit de lijn AB te voorschijn komen. We

nemen nu een strook van dat oppervlak en bijv. de strook PQ; deze staat in werkelijkheid stil, maar bij den toenemenden stroom in den draad, kan men zeggen: het is alsof PQ naar de hartlijn AB toe bewogen wordt. Want eerst werd PQ niet door een krachtlijnenveld gesneden en nu wel, omdat de krachtlijnen zich vanaf AB uitbreiden. Dat is dus juist hetzelfde alsof de krachtlijnen zich niet uitbreiden en PQ naar AB toe bewogen werd. De duim, die de richting van beweging bij den rechterhandregel aangeeft, wijst dus in de richting van den pijl d. De wijsvinger moet de richting der krachtlijnen aangeven, ter plaatse waar de strook PQ gesneden wordt. Uit den kurketrekkerregel volgt onmiddellijk dat de richting der krachtlijnen die is, aangegeven door de pijlen in fig. 20. Op de plaats waar de strook PQ gesneden wordt, is de richting, die van den pijl K, in die richting moet dus de wijsvinger wijzen. Houden wij nu de rechterhand in den vereischten stand, de duim dus volgens pijl d en de wijsvinger volgens K, dan zien we onmiddellijk dat de middelvinger naar beneden wijst waaruit volgt, dat er een inductiestroom zal ontstaan tengevolge de snijding van het oppervlak PQ, die naar beneden, dus volgens pijl S gericht is. Doen we nu hetzelfde voor het geheele oppervlak van den draad, dus steeds dergelijke strooken als PQ over het geheele oppervlak, dan zal men steeds vinden, dat die opgewekte inductiestroom naar beneden gericht is. Doet men het bijv. van de strook R5, dan moet de duim wijzen in de richting van den pijl d, want



E. ZANTEN

Mulderstraat 33 - AMSTERDAM - Tel. 30055

Gebuikt voor metingen uitsluitend
SIFAM METERS

Deze zakvoltmeter is een instrument, hetwelk bij geen enkelen Amateur mag ontbreken
Het meetbereik bedraagt 0.6—0.20 Volt, zoodat men met deze Voltmeter zoowel de accu als anodebatterijenspanning kan opmeten

UIVOERING FIJN VERNIKKELD

PRIJS f 8.50

Levering uitsluitend aan den handel



„Utility” Condensators

(Fabrikaat WILKINS & WRIGHT Ltd., Birmingham)

munten evenals de bekende Utility schakelaars uit door hun bijzondere mechanische en elektrische capaciteiten. Speciaal wijzen wij op de fijnregeling, welke door middel van een tandrad in de knop is ingebouwd, hetgeen bijzonder goede diensten bewijst voor de korte golf.

De navolgende soorten zijn uit voorraad leverbaar :

1000 cM.	met	fijnregeling.	Squeer Law.	Low-Loss Type.	prijs per stuk	f 13.50
500 cM.	„	„	„	„	„	- 12.—
200 cM.	„	„	„	„	„	- 10.25
1000 cM.	zonder	fijnregeling.	Squeer Law.	Low-Loss Type.	prijs per stuk	f 10.25
500 cM.	„	„	„	„	„	- 8.50
200 cM.	„	„	„	„	„	- 6.25

ALLEENVERKOOP:

S. M. NIJKERK Jr. - AMSTERDAM

Fabrikant en Grossier in Radio-Artikelen

LEIDSCHEGRACHT 96 - TELEFOON 36883

het is alsof de strook naar dien lijn toebevoegen wordt, de wijsvinger in de richting K_1 , de krachtlijnenrichting ter plaatse en men vindt dan weer een inductiestroom die naar beneden gericht is. Uit het bovenstaande kan men dus de conclusie trekken, dat bij het ontstaan van een stroom in een draad er een inductiestroom zal optreden, die hier aan tegengesteld gericht is. Men noemt dien inductiestroom ook wel extra-stroom, omdat het een extra stroom is, die optreedt. Wat is het gevolg van dien extra-stroom. Dit is direct al vast te stellen: hij werkt den hoofdstroom tegen, dus zal deze niet zoo snel op zijn volle waarde zijn.

volle waarde bereikt dan breidt het veld zich niet meer uit en houdt dus de extra-stroom ook op. Men kan ook op een andere manier dat langzamer oploopen van een stroom verklaren door te zeggen, dat die stroom het magnetisch veld om den draad moet vormen. Hiervoor is natuurlijk een zeker arbeidsvermogen noodig en dit wordt nu onttrokken aan den stroom zelf, zoodat eerst het veld weer gevormd wordt en zodoende de stroom langzamer oploopt.

Men kan dit langzaam toenemen van een stroom ook grafisch teekenen en dit is

geschiedt in fig. 21. Op de horizontale as is een tijdverdeling afgezet, bijv. in $1/1000$ seconden, terwijl op de verticale een stroomverdeling is aangebracht. Stel nu dat de geleider een weerstand heeft van 2 ohm en aangesloten wordt op een spanning van 6 volt, dan zal volgens de wet van Ohm de stroom door dien draad 3 Amp. moeten zijn. Wanneer op het tijdstip t_1 , dat valt $7/1000$ seconden na het beginnen te tellen van den tijd, de stroom gesloten wordt, dan bereikt de stroom niet direct zijn waarde van 3 Amp., dus de lijn gaat niet verticaal omhoog, maar we zien dat de lijn geleidelijk oploopt, zoodat eerst op het tijdstip t_2 , dat is $10/1000$ seconden na het beginnen van het tellen van den tijd, de stroom werkelijk zijn waarde van 3 Amp. bereikt. Het heeft dus een tijd t_1 tot t_2 dat is $3/1000$ seconden geduurd, voordat de stroomsterkte het volle bedrag bereikt had, dit dus te wijten aan den extra-stroom.

Een zelfde soort verschijnsel, maar juist andersom doet zich voor, bij het verbreken van den stroom. Stel dat de stroomkring niet verbroken werd, maar alleen de spanning werd weggenomen en de kring bleef gesloten. Op dat moment van wegnemen der spanning is de stroom ook niet direct nul, maar deze loopt nog even door. De oorzaak hiervan is het terugvallen der krachtlijnen naar de hartlijn van den geleider. De stroom wil n.l. ophouden dus zal het veld dan ook moeten verdwijnen.

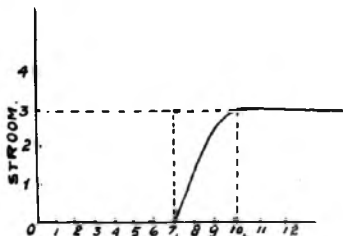


FIG. 21.

Wanneer men dus den stroom sluit, heert deze niet direct de waarde die hij moet hebben, maar hij loopt, — betrekkelijk gesproken, want het is altijd nog zeer snel — langzaam op tot de volle waarde. Die extra stroom blijft dus tegenwerken tot de stroom op volle sterkte is, daarna is het afgeloopen; neemt de stroom niet meer toe, dan houdt die extra-stroom ook op. Want de oorzaak van het ontstaan van dezen is, dat de krachtlijnen zich uitbreiden en zodoende het oppervlak van den draad snijden; heeft de stroom zijn

PARSIVAL

H.V. METAALDRAADLAMPENFABRIEK
HOLLAND UTRECHT
4,50 RADISPAR 4,50
 V = 35-4V I₀ = 4,5 MA VA = 30-100V
 I = 0,06A I₅ = 10-15 MA G = 8

De krachtlijnen gaan terug naar de aslijn, waaruit ze zijn voortgekomen, en dus wordt het oppervlak van den geleider weer opnieuw gesneden en zal er een extrastroom moeten ontstaan. Deze zal thans evenwel een andere richting hebben en wel gelijk gericht zijn met den hoofdstroom. We kunnen dit met den rechterhandregel gemakkelijk constateeren met behulp der figuur 20. Wanneer de stroom verbroken wordt, gaan de krachtlijnen naar AB terug. Het is hetzelfde alsof men de stroom constant gehouden had en de strook PQ van AB af, bewoog, want PQ stond eerst in een krachtveld en komt er nu buiten, omdat dit veld verdwijnt. De beweging is dus juist tegengesteld aan de richting van den pijl d, de krachtlijnenrichting blijft dezelfde want de richting van den hoofdstroom is niet veranderd, en we zien nu dat bij toepassing van den rechterhandregel, de middelvinger naar boven wijst; de extrastroom heeft dus dezelfde richting als de hoofdstroom I. Vandaar dus dat de stroom langer door blijft loopen. Evenals boven kan men ook hier eenvoudig zeggen, dat het veld terugvalt, dus de arbeid die er oorspronkelijk bij het ontstaan in was opgehoopt vrij komt en een iets langer loopende stroom geeft.

Uit het bovenstaande zien we dat de zelfinductie bij elken geleider op moet treden, maar het ligt voor de hand, dat deze bij elke geleider niet hetzelfde is. Neemt men een rechten draad dan zal het gevormde veld zwakker zijn dan bijv. bij een draad, die in een spoel gewonden is; in het laatste geval is de zelfinductie dan ook grooter. Want het veld door een spoel gevormd is veel sterker, zooals wij bij de beschouwing over de electromagneet gezien hebben, dus de opgewekte extrastroom ook grooter. Brengt men in den spoel een ijzeren kern dan is de zelfinductie van den spoel nog grooter, eveneens

omdat het opgewekte veld, bij een stroom van dezelfde waarde, grooter zal zijn, dan bij een spoel zonder ijzerkern. De grootte der zelfinductie is dus afhankelijk van den vorm en de afmetingen van den spoel, maar heeft voor een zekere spoel een vaste waarde. De factor zelfinductie is een zeer belangrijke in de radio, waar we steeds electrische slingerkringen gebruiken, die samengesteld moeten zijn uit zelfinductie en capaciteit.

Het komt evenwel ook voor dat men geen zelfinductie wil hebben in een bepaalden kring. Hoe heft men dat op? Stel dat men een weerstand in een kring moet schakelen. Nu is zoo'n weerstandsdraad meestal lang, zoodat, wil men geen ongelijke afmetingen krijgen, men wel over moet gaan, tot het winden van dien draad om een of andere buis. Maar dan ontstaat een spoel, die juist veel meer zelfinductie heeft, wat men niet wil hebben. Men wik-

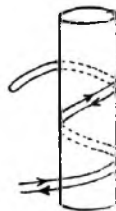


Fig. 22.

kelt dien spoel dan z.g. bivilaire, dat wil zeggen, men slaat den geheelen draad dubbel en wikkelt deze dan zoo om de buis, dit is in fig. 22 te zien. Nu kan n.l. geen veld optreden, omdat de stroom in de twee draden, die naast elkaar liggen, tegengesteld is, dus eveneens de gevormde velden, die daardoor elkaar zullen opheffen en er vanzelf geen zelfinductieverschijnselen kunnen optreden, wat ook de bedoeling was, want er treedt geen veld meer op.

RADIO-VEILING

Veilinggebouw „DE VIJZEL”, Keizersgracht 616,
bij de Vijzelstraat, Telefoon 37167, Amsterdam.

Op **MAANDAG 21 DECEMBER**, des avonds 7 uur en volgende avonden:
van **Radio-Toestellen, Onderdeelen, Bioscopen, Films,**

Foto-Artikelen, Gereedschappen enz.

Bezichtiging Zaterdag 19 Dec. van 10-4 en 's avonds van 7-10 uur en
Maandag 21 Dec. van 10-3 uur.

Makelaar N. C. A. J. GROENENDIJK.
1040

Since 1 DECEMBER 1925 hebben
wij den uitsluitenden
ALLEEN - VERKOOP
voor geheel Holland der
„BULLPHONE”



NIGHTINGALE model „DE LUXE”
met zwarte hoorn f 41,50
„ mahonie-kleur hoorn - 45.-

Importeurs: Techn. Handels-Bureau A. KOKKOK
SINGEL 450 - Tel. 30450 - AMSTERDAM
Uitsluitend Engros. Handelaar belangrijk rabat

Bovenstaande „BULLPHONE”

VERKRIJGBAAR BIJ HET

Ingenieurs-Bureau M. E. T. H. A.
DEN HAAG AMSTERDAM

Stationsweg 36, Tel. 13815 Rokin 61, Tel. 42061
op gemakkelijke maandelijksche betalingsvoorwaarden

Tevens levering van geheel complete
Radio-Installaties vanaf . . f. 210.-

Wij leveren ook onderdeelen voor het zelfbouwen van
toestellen op zeer gemakkelijke betalingsvoorwaarden

MOER
KERR:

VERTEGENWOORDIGD DOOR
SIEMENS & HALSKE A.G.
FILIALE 3-GRAVENHAGE

Prijsverlaging
De prijs der SUPER
EINDLAMP RE 209
is verlaagd tot
- f 8.- -

Correspondentie van Lezers

DE CYLINDER-ANTENNE.

Het zal bij vele amateurs vermoedelijk in 't geheugen liggen dat ik eenige maanden terug een artikelje schreef over de door mij bedachte cylinderantenne.

Door velen is de cylinder welkom ontvangen (de beschrijving wel te verstaan) hetgeen mij deed besluiten meerdere proefnemingen te doen.

Ik heb dan ook cylinders gemaakt van verschillende afmetingen met tot resultaat: dat grootere afmetingen geen meerdere energie leverden, doch meerdere op afstand opgestelde cylinders wel. Ik las in de recensie van den Heer Viëtor, dat genoemde Heer de cylinder als kamerantenne gebruikte. Een dezer dagen besloot ik ook mijn cylinder binnen te monteren, hetgeen in eenige minuten geschied was. Na het toestel ingeschakeld te hebben had ik goede ontvangst op telefoon, doch niet sterk genoeg voor luidspreker.

Dit deed mij besluiten meerdere cylinders bij te plaatsen, waarop ik een zeer verrassend resultaat verkreeg.

Ik werk nu met 4 cylinders, 2 voor en 2 achter in mijn huis op bovenkamers, eenige meters uit elkaar geplaatst. Alle draden der cylinders zijn boven tezaam verbonden aan één draad welke door plafond naar beneden komt. Met deze 4 cylinders heb ik een ontvangst welke enorm is.

Er zijn amateurs welke geen resultaat met de cylinder verkregen hebben, ik moet zeggen dat dit in vele gevallen eigen schuld is.

Er dient aan de isolatie van deze antenne groote zorg besteed te worden, 't welk maar al te dikwijls nagelaten wordt. Men moet b.v. den draad niet direct door hout of steen voeren, maar door een kokertje van geparaffineerd karton. De draad mag evenmin gekrampd worden op hout of steen.

Eerst isolatoren plaatsen, daarop den draad monteren. Gebruik geen schellendraad, doch lichtleidingdraad. Neem voor „aarde” gas- of waterleiding. De cylinder kan binnen aan één isolator hangen, dit is voldoende. De cylinder kan ook in de kamer waar zich het toestel bevindt gemonteerd worden, in elk geval minstens 3 meter van toestel verwijderd. Men moet de cylinder niet in de nabijheid van groote metalen voorwerpen plaatsen. Wanneer aan een en ander de noodige zorg besteed wordt (en 't toestel in orde is niet te vergeten) zal men met de cylinder beslist goede ontvangst hebben.

Er werd mij onlangs gevraagd, hoe ik op 't idee kwam de cylinder te bedenken en waarom ik een cylinder maakte en geen ander model. Mijn eerste gedachte was: de lengte draad van een gewone antenne in compacte massa te brengen, een draad oprollen is praktisch niet te doen dus besloot ik een metalen plaat te nemen. Ik kocht derhalve een strook zink van 1 meter bij 25 c.M. maakte de cylinder omdat deze geen richtingeffect bezit en ik was er.

Er komen den laatsten tijd allerlei modellen antenne's te voorschijn, doch dat is niets nieuws. Ik kan b.v. ontvangen op een koperen vaas welke op de kast staat, ook ken ik iemand die ontvangt op 't gaas van zijn kippenhok, maar men moet niet vragen „hoe”.

Ten slotte kan men op alle metalen voorwerpen ontvangen, maar 't is niet aan te raden om b.v. een lits-jumeau, vulkachel, badkuip of eenig keukengerief te requireeren daar men dan wellicht in conflict komt met moeder de vrouw.

Dit moet men ten alle tijden vermijden!

Met Groeten,
Hoogachtend,
JAC. REINHARD,
Scheveningen.

DE CONCERT-ONTVANGER.

Even wilde ik U mededeelen, dat ik een 4 lamps concertontvanger M. Stute No. 42 blz. 842 heb gemaakt waarover het volgende:

Ik heb inplaats van een vasten condensator een var. condensator in de antenneketen geplaatst waardoor het schema nog beter afstembaar en andere stations uitstembaar zijn. Voor den derden condensator heb ik 250 c.M. genomen waardoor het mogelijk was alle stations van af 200 c.M. prachtig af te stemmen. Mij lijkt dit voor de amateurs beter.

Over de lampen nog het volgende: ik maakte gebruik van 2 radivac een A 406 en een B 406 wat een schitterende combinatie bleek.

Die radivac lampen heb ik in bedrijf vanaf het uitkomen dezer lampen en ze doen het schitterend.

Hoogachtend,
H. G. J. VOS.

Utrecht.

DE ANTENNE EN DE BRAND-ASSURADEUR.

De Vereeniging van ter Amsterdamsche Beurze vertegenwoordigde Brand-Assuradeuren zond ons het onderstaande, in circulaire-vorm aan hare leden verzonden, schrijven:

Mijne Heeren,

Beveiliging van antennes tegen bliksemgevaar.

In den laatsten tijd is onze aandacht herhaaldelijk getrokken door (of door de leden gevestigd op) critiek, in de pers en elders, op den inhoud van onze „antenne-clausules” en „Raadgevingen voor het beveiligen van amateur-stations voor draadloze telegrafie en telefonie tegen bliksemgevaar”. Deze critiek, die, voorzoover wij kunnen beoordeelen, niet voldoende gegrond en stellig niet altijd steekhoudend was, kwam in vele gevallen van de zijde van geïnteresseerden bij den verkoop van radio-apparaten, welke personen blijkbaar niet inzien, dat hoe veiliger de installaties zijn, hoe gun-

RADIOHANDELAAR, voorzien van Certificaat voor Radiotelegrafie, met groot afzetgebied, zoekt

VERTEGENWOORDIGING

van prima Kristalontvangers,
1, 2 en 3 lamps toestellen,

dit laatste met ingebouwde spoelen en variometer
Brieven motto „3 lamps”. zoo spoedig mogelijk, Bureau van dit Blad.

COMPAGNON

gezocht in bestaande RADIOZAAK, wegens uit-treden door ziekte van een der firmanten Vak-kennis vereischt. Benodigde inkoopsom f 2500.
Brieven letter H. T., bureau van dit blad.

stiger de invloed op hun debiet is. Onze adviseur het Bureau-Nagtglass Versteeg, heeft eenige malen in overleg met ons getracht in de pers van antwoord te dienen, zonder dat zulks tot het beoogde resultaat heeft geleid.

Wij hebben het vraagstuk van het beveiligen van antennes tegen bliksemgevaar en het opnemen van desbetreffende clausules in de polissen nogmaals rijpelijk overwogen en zouden U ter aanvulling van onze circulaire van 9 Januari j.l. in overweging willen geven, voor antennes op aaneengesloten bouwcomplexen geen beveiligingsmaatregelen te verlangen, mits de antenne niet hooger dan 6 Meter boven het hoogste punt van het bouwcomplex bevestigd zij. Voor antennes, welke niet aan deze voorwaarde voldoen, kan men den uitermate redelijken eisch stellen, dat de bewuste veiligheidsmaatregelen worden getroffen.

Ten overvloedige willen wij hierbij eens den nadruk leggen op de volgende feiten:

1e. dat de praktijk heeft bewezen, dat beveiligingsmaatregelen niet overbodig zijn, hetgeen dan ook aanleiding voor onze bemoeiingen is geweest en niet alleen door Prof. Dr. D. van Gulik en het Bureau-Nagtglass Versteeg, doch ook o.a. door Prof. Ir. C. L. van der Bilt te Delft wordt erkend;

2e. dat de maatregelen, omschreven in onze brochure, eenvoudig en weinig kostbaar zijn, eenvoudiger dan die welke sommige radio-amateurs vroeger reeds uit eigen beweging hadden genomen;

3e. dat o.a. in de Vereenigde Staten van Amerika en in Duitsland maatregelen tot het beveiligen der antennes tegen den bliksem door assuradeuren verlangd worden; in Duitsland verwijst men naar de zeer uitvoerige „Vorschriften für Aussenantennen” van het „Verband Deutscher Elektrotechniker”;

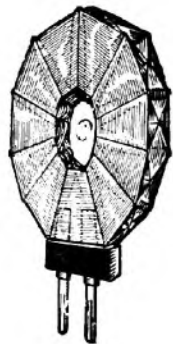
4e. dat een onbeveiligde antenne niet te vergelijken is met het telefoonnet, daar dit laatste op verschillende wijzen tegen bliksemingslag is beveiligd, hetgeen sommige technici over het hoofd schijnen te zien;

5e. dat Prof. Dr. van Gulik, de auteur onzer brochure, een der oudste radio-amateurs is in Nederland en bovendien van bliksemingslag en van beveiliging hiertegen een speciale studie heeft gemaakt, terwijl eveneens de Directie van het Bureau-Nagtglass Versteeg over jarenlange ervaring, ook op radiogebied, beschikt.

Wij vertrouwen, dat het voorafgaande voor U van nut zal zijn bij het toepassen der antenne-clausules en het onderhandelen met Uw cliënten-radio-amateurs.

Hoogachtend,
HET BESTUUR.

Volstaan wij met hier onze voldoening uit te spreken dat de dwaze bepalingen ten leste zijn ingetrokken.
RED.



Wenscht gij Uw ontvangst te verbeteren?

Gebruik dan zoowel voor korte- als voor lange golf onze nieuwe „SUMMUM” spoelen.

Minimale eigencapaciteit. — Maximale zelfinductie.
Scherpe afstemming. — Grootste geluidsterkte.
Zonder schellak of was. — Gemonteerd met prima stecker.

Wind.:	25	35	50	75	100	150	200	250
Prijs:	f 0.96	1.04	1.08	1.16	1.36	1.68	2.20	2.52

Per stel van 5 stuks (korte golf) f 5.60

Idem van 8 stuks (korte- en lange golf) . - 12.-

Imp.: N.V. Heybroek's Groothandel
's-Gravenhage — AMSTERDAM — Deventer

Ik wensch te weten!



v. H., Utrecht. 2e. 't Koomans-schema vol-
doet uitstekend, ook voor korte golven (250—
600), doch dient met overleg geconstrueerd te
zijn. Serieschakeling van prim. condensator
(tusschen antenne en spoelrooster), 't gebruik
van een kleinen condensator (250 à 300 c.M.)
voor plaatkringafstemming, goede droge spoel-
en, juist gekozen lampen, plaat- en gloeispan-
ningen, ziedaar de voornaamste eischen. Uw
„betere” vriend.

B. C., den Haag. Teneinde U te kunnen ad-
viseeren dienen wij de verhoudingen van de
transformatoren te weten. Uit wat U mede-
deelde zien wij dat U den versterker onjuist ge-
bruikt.

M. v. d. W., Rotterdam. We adviseeren U
de cylinders zo hoog mogelijk te plaatsen. Een
schema van een 4 lamps toestel vindt U op blz.
86 „Vademecum”.

D. J., Beesterzwaag. 1e. Plaatsing als sec.
condensator lijkt ons 't best. 2e. Waarschijnlijk
bestaat er reeds voldoende (of te veel!) af-
vloeiing b.v. door slechte isolatie, niet onmo-
gelijk is voorts dat de weerstand defect is. 3e.
Wij kunnen U omtrent den inw. weerstand van
een gerepareerde B VI lamp niet inlichten, zon-
der de karakteristieken van de gerepareerde
lamp te kennen. 4e. De verhoudingen der trans-
formatoren zijn goed, indien gebruikt in combi-
natie met eindlampen.

J. W., Sneek. Willen schema's gaarne voor
U combineren. Geef nader adres s.v.p.

G. B., Hilversum. Het „Joseph Calcaterra”
Sup.-Het. schema past zich niet aan bij onze
omstandigheden, we geven U in overweging
met den bouw van dit apparaat nog even te
wachten, aangezien nog vele bijzonderheden ge-
publiceerd zullen worden. 2e. Dit zal wel gaan.
3e. b.v. Radion, dat overal verkrijgbaar is. 4e.
Neen, wel van door ons beproefde schema's.
5e. Ja, zulks is mogelijk. 6e. Dit is ons niet bij
ervaring bekend, zeer waarschijnlijk brengt dit
wel moeilijkheden met zich mede.

C. v. D., Koedijk. Naar alle waarschijnlijk-
heid hebben we hier te doen met het z.g.n.
dichtslaan van de lamp. Probeer eens een an-
dere lekwaarde. 2e. 1 : 3 of 1 : 4 zal goed
voldoen.

N. H., Rotterdam. Zie blz. 88 „Vademecum”.

C. v. d. K., Warmond. 1e. Zeer zeker is dit
mogelijk. 2e en 3e. Deze transformatoren wor-
den o.a. geleverd door de N.V. Detha, Amster-
dam en de fa. Seters, den Haag. Dank voor
Uw aanwijzing, een dusdanige regeling is reeds
in voorbereiding.

G. S., Arnhem. Wij kunnen helaas niet na-
gaan of er nog een schrijven van U in ons
bezit is, 't aantal vragen dat geregeld op be-
antwoording wacht is daartoe te groot. Stuur
voor alle zekerheid een copie s.v.p. 2e. Vermoe-
delijk was U op een z.g.n. harmonische van
Hilversum afgestemd. De lamp beantwoordende
aan karakteristiek I is zeer goed bruikbaar

voor h.f. versterking en detectie, zoonoodig ook
nog als 1e l.f. lamp. Type II komt in aanmer-
king van l.f. versterking. Uw opmerking geldt
zeker voor type II? Steilheid! Meldt ons bij ge-
legenheid eens welke lampen dit zijn, bij voor-
baat dank.

J. K., Amsterdam. U vindt het toestel door
te wijzigen volgens fig. 2 „Vademecum”. Eenig
geruisch zult U altijd hooren. Is het ook merk-
baar als het contactveertje niet op het kristal
rust?

J. J., Harderwijk. Is de netspanning ten
Uwent wel 220 volt? Zijn de condensatoren en
smoorspoel wel in orde? Waaraan constateert
U dat het apparaat niet werkt?

H. S., Tilburg. Wordt schriftelijk behandeld.

M. V., den Burg. Probeer eens een variabel
lek en afzonderlijke anodespanningen voor de
lampen. (Geeft U de B 406 wel negatieve roos-
terspanning?)

J. W. C. D., Amsterdam. De spanning van
plaatstroomgelijkrichters is niet met eenvoudige
meetinstrumenten te bepalen, de eenige — te-
vens onfeilbare — controle is de praktische
proef. Geen dezer apparaten is geschikt te ma-
ken voor levering van de benodigde gloei-
energie.

J. M. V., Rotterdam. U kunt aannemen dat
uitsluitend de draadlengte van belang is. Waar
't er om gaat den meest productieven vorm te
vinden, spreekt 't dat ook de spoeldiameter een
niet-onbelangrijke factor is.

J. W. P., Rotterdam. U kan met één anode-
batterij volstaan. Gelukkig maar!

W. G. S., Rotterdam. Uw verzoek is in be-
handeling.

A. H., Zaandam. Het geval lijkt ons onver-
klaarbaar. Om veilig te gaan, zou U het toes-
tel volgens de door U aangeduide schema's
kunnen ombouwen.

M. D., Rotterdam. } We stellen ons voor Uw
R. de V., den Haag. } vraag in een kort artikel
W. C., Rotterdam. } te beantwoorden.

E. H. O., Utrecht. Uw opmerking is zeer
juist. een dergelijk schema werd evenwel reeds
in R.-W. gepubliceerd. Persoonlijk refereeren
wij elk ander schema boven een reflex.

Electronen

In deze rubriek worden uitsluitend
z.g. gelegenheden advertenties geplaatst
tegen den prijs van f1.- voor minimum
5 regels, iedere regel meer à f 0.25.
Cliché's worden bij deze advertenties
niet afgedrukt. - Uitsluitend bij voor-
uitbetaling, tot Dinsdags vóór 12 uur.

Te koop Acustophon luidspreker, 4 Transfor-
ma transformatoren en nog eenige onderdeelen,
van particulier. Zeer billijk. Moet weg. J. v.
Lennepkade, 362 I.

„BRETWOOD” VARIABEL ROOSTER- LEK EN ANODE WEERSTAND

(Patent No. 224295)

Het eenige betrouwbare Roosterlek. Het speciale
weerstandsmateriaal geeft soepele, perfecte controle,
en is absoluut constant in bedrijf. Regelbaar van
100 000 Ohm tot 10 Megohm. Met condensator.
(zie afbeelding)

PRIJS f 1.80

PRIJS f 2.40



Andere gegarandeerde Bretwood Specialiteiten:

„De Bretwood” Gloeitweerstand
Prijs f 3.15

De „Bretwood” anti-capaciteit-
schakelaar Prijs f 3.15

De „Bretwood” anti-capaciteit-
Lamphouder Prijs f 1.20

Vanaf de eerste studio in de fabricage van Bretwood-
Onderdeelen, is nauwkeurigheid de pre-dominerende
factor. — De keuze der grondstoffen, de minitieuze
constructie en de finale proeven worden geleid met de
uiterste precisie. — Zulk een nauwgezetheid verzekert
de hooge kwaliteit en efficiency van ieder Bretwood-
Product, welke bovendien gegarandeerd worden voor
een periode van drie jaar.

BRETWOOD LTD. 12-18, LONDON, MEWS,
MAPLE ST. LONDON W.I.

Leitung: Elsa Wolde-Flach.
 Illustrierte Textbücher in allen Buchhandlungen, bei den Strassenhändlern und in der Funkwerbung, Norag G. m. b. H., Grosse Bleichen. 9.20. Deutsche Tänze.

Königswusterhausen, 1300 M.

10.50—12.10. Konzert der Hauptfunkstelle. Medewerkenden: Neues Waldhorn-Quartett der Berliner Staatsoper best. aus den Herren G. Gierschner, K. Rabe, W. Wirrmann, H. Neuling. Anni Lange, sopran, am Ibach Willy Brudjam.

a) Pensée élégiaque; b) Weicher Kummer Herrscht in meiner Seele (Entf. a. d. Serail) Mozart; c) Ach ich liebe (Entf. a. d. Serail) Mozart.

Anni Lange, Sopran.

a) Op. 75, nr. 4, Allegro, Adagio non molto, Allegro, Händel; b) Quartett D-dur, Allegro, Adagio, Menuetto, Rondo presto, E. Schlag.

Neues Waldhorn-Quartett.

a) Die Nachtigall, A. Labieff; b) Es blinkt der Tau, A. Rubinstein; c) Ständchen, R. Strauss Anni Lange, Sopran.

Op. 75, nr. 1, Allegro vivace, A. Händel. Neues Waldhorn-Quartett.

Londen, 365 M.

3.50. Ster-balladenconcert. Het Squire-Octet. Scottish recollections, Traditional. D. Silk, sopr. Bethlehem, Gounod.

An old sacred Lullaby, Liddle.

Ring out, wild bells, Gounod.

E. Penville, fluit.

Rhapsodie Italienne, Rougnon.

Bluette, Schutt-Revel.

Schmetterling, Andersen.

4.20. Het Octet.

The bee, vier violen, Schubert.

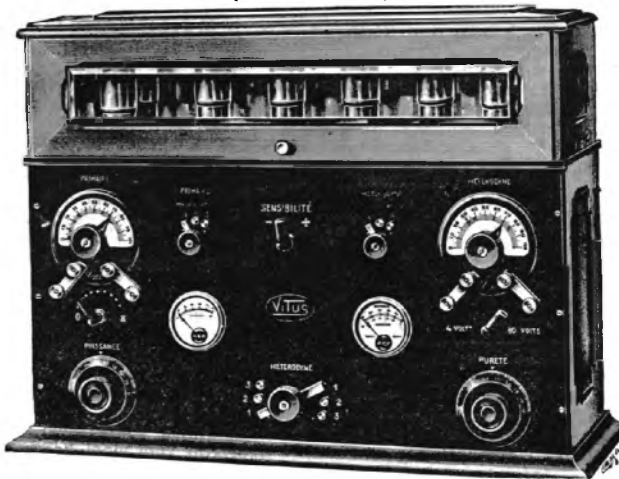
I love the moon, Rubens.

Percy Heming, bariton.

St. Nicholas day in the morning, Martin.

ULTRA-HETERODYNE „VITUS”

(8 LAMPS)



**EEN ONBETWISTBARE TECHNIEK
 VRAAGT PRIJSCOURANT EN INLICHTINGEN
 „RADIOZET” ZEGUERS, MAASTRICHT**

An old French carol, Liddle.
 The wassail bough, Traditional.
 The holy child, Martin.
 P. Cochran, viool, melodie, Tschaikowsky.
 Paraphrase en Paderewsky's minuet, Kreisler.
 Het octet, Fragmenten van Peter Pan, Crook.
 4.50. Voorlezing van Gabriel Grubb, uit The Pickwick papers.

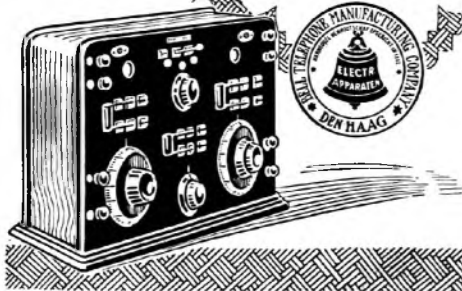
D. Silk, sopraan.
 Daffodills-Scott, A lament-Coleridge-Taylor.
 The sweet springtime, Stanford.
 E. Penville, fluit.
 Serenata Zingarese, Catherine.
 Schwalbenflug, Kohler.
 Rondo a la tarentelle, de Jong.
 P. Heming, bariton.
 Old Christmas, Shaw.
 My ain folk, Lemon.
 The knight of Bethlehem, Thomson.
 Blow, blow, thou winter wind, Quilter.
 P. Cochran, viool.
 Little firefly, Cadman.
 Saltarelle, German.
 Het octet. Serenade, Drigo.
 La cinquantaine, Gabriel Marie.
 8.20. Orgelconcert door F. Suttén.
 F.R.C.O., uit St. Stephens, Walbrook.
 Prelude in C-sharp minor, Vodorinsky.
 Koorvoorspel (In dulci jubilo) en The Donan fugue, van Bach.
 8.35. Kerkdienst.
 8.35. Kerkdienst. Daarna orgelconcert.
 Allegretto gracioso, Hollins.
 Concert ouverture in E-flat, Faulkes.
 9.20. Weerber., Nieuws.
 9.35. De band van H.M. Grenadier garde.
 Hark the bonny Christchurch bells, Milman.
 H. Williams, bariton.
 Lovers garland, Parry.
 As ever I saw, Warlock.
 My love's an arbutus, Stanford.
 De band, Carol.
 Glory to God (De messias), Handel.
 M. Cole, piano.
 Capriccio in b-minor, Mendelssohn.
 De band. Bells across the snow, Gounod.
 10.05. Williams, bariton.
 Port of many ships, Trade winds en Mother care, Keel.
 De band. Cornetsolo: „De ster van Bethlehem”, Adams.
 M. Cole, piano.
 Noel, Londonbridge, Shepherd fennel's, Dance van Balfour Gardiner.
 De band. Kerstfantasie „Yuletide”, Kappey.
 10.50. Sluiten.

**Het Western Electric
 Ontvangtoestel**

No. 2002 met twee lampen voldoet aan de hoogste eischen, die een RADIO liefhebber aan een toestel met twee lampen kan stellen.

Het is gemakkelijk af te stemmen, heeft een zuiveren toon en is te combineren met een twee-lamps-laag - frequent - versterker en luidspreker.

Vraagt ind. en prospectus aan de
Bell Telephone Mfg. Co.
 DEN HAAG.



VERTEGENWOORDIGERS voor NOORD-HOLLAND
 J. L. H. SMITS & Co. | N. V. KELLER & MACDONALD
 AMSTERDAM, TELEFOON 43820 | OVERVEEN - TELEFOON 11828

Bach: Koor: Wie soll ich dich empfangen.
Haendel: Die grosze Halleluja, uit het oratorium De Messias.

Religieuze rede.
a) Cornelius: Zu uns komme dein Reich.
b) Haas: Die beweglichste Musica.
Stamitz: Orkestrio A-dur op. 1, 2.
Haendel: Aria uit het orgelconcert d-moll.
a) Lemacher: Weihnacht.
b) Ungekant: Kerstlied van een Wolga-Duitscher.
Bach: Koor: Vom Himmel hoch, da komm ich her

Haendel: Tochter Zion freue dich uit het oratorium Judas Maccabeus.
10.35. Voordracht: Wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung des Rundfunk.
3.50—5.05. Koor van de Freiherr v. Steinschule.

Adventslied door koor met orkestbegel. Mach hoch die Tuer, die Tor macht weit.
Twee adventslieiden:
a) Dein koenig, Zion kommt zu Dir.
b) Tochter Zion, freue dich.
Twee sololiederen van Heger.
a) Der Morgenstern.
b) Uns ist geboren ein Kindelein.
Koorzang:
a) Herbei o ihr Glaebigen.
b) Sehet, welch eine Liebe het uns der Vater erzeiget.

Langzame ged. uit het E-dur concert van Bach, viol.
Krippenlieder; Solo. Maria sitzt im Rosenhagen, van Reger.
Koor: O jesulein zart. Die Hirten an der Krippe; Schlaf wohl, du Himmelsknabe du.
6.20—7.20. Zie Dortmund.
7.20 Lezing: Betrachtungen ueber den Vogelschutz.

7.50. Het kerstlied uit de laatste 500 jaren.
J. Pfeifer, bariton en orkest.
In dulci judio, 1567.
Susani, 1616.
Komm Nachtigall mein, 1705.
Salzburger Weihnachtslied, 1819.
Auf dem Berge, da wehet ein Wind, 1841.
A, a, a, das Kindelein lieget da 1800.
Christbaum, Cornelius.
Weihnachtslegende, Haas.
Idylle, Lemacher.
In 'n Himmelsgoren, Schnippering. Daarna volksconcert door orkest.
Herald: Overture Zampa.
Gounod, balletmuziek Faust.
Chabrier: Spanische Rhapsodie.
Tchaikowsky, Capriccio Italien.
Grieg Hochzeitstag auf Troidhagen.
Meyerbeer: Fackeltanz I.
Moskowsky, Aus aller Herren Laender.
Lortzing: Balletmuziek opera Tsaar en Timmerman.
Svensden: Feestpolonaise.

Parijs (Radio-), 1750 M.

1.05. Concert Lucien Paris.
Aragon, Sentis.
Mon Mon reve, Waldteufel.
Salut d'amour, viol, Elgar.
Proloog van Paljas, Leoncavallo.
Ballet extrait de la petite suite, Debussy.
Danse en mi, piano, Granados.
Peer Gynt, suite, Grieg.
Le jongleur le notre dame, Massenet.
Chants russes, cello, Lalo.
Pavane pour une infante defunte, Ravel.
O kiss me quick, Muth.
Airs ecossais, Myddleton.
2.05. Nieuws.
8.35. Esperantoes.
9.05—10.50. Jazzband Mario Cazes en zijn orkest du Canari.

Stuttgart, 443 M.

10.50—11.50. Morgenconcert. Johannes Tauler en zijn Adventslid.
Koor: In patienca vestra voor orgel, Luscinu.
Inleiding: J. Tauler en zijn adventslid van W. Kipp.
Es kommt ein Schiff geladen, naar J. Tauler.
Die Linde im Himmelreich von H. v. Lauffenberg voor gemengd koor.
Variationes super Cant: Laszt uns die Kindelein wiegen, Murschhauser, orgel.
Ave Maria van A. Lesch uit Colmarer liederen.
Fuge fuer orgel van Murschhauser.
1.20—2.20. Gramofoonconcert.
2.20—3.20. Novellen van Fr. Hebbel.
3.20—5.20. Opvoering door de scholieren van de klasse VIII en IX van de Wilhelmsrealschule Stuttgart. Frau Dill, sopraan. H. Klein, bariton. Lehmann, viol. Rade, hoorn. Kayser, cello. Hoeb, piano en orgel. Gestrich, recitatives.
H. mol, symphonie. 2e ged., Schubert.
a. Koor, Bach. b. Lied, Bach, orkest.
Largo uit het violconcert voor twee violen en piano, Bach.
Weihnachten, sopraansolo, Humperdinck.
Hoorntrio, voor viol, hoorn en piano, Brams.
Christnacht der Halligen, Strauss en Torney, recitatie.
Adagio voor cello en piano, Bruch.
Weihnachten, Fiashchen, Christnacht. Gestrich, recitatives.
Zug der Kinder zum Christkind, kerstoratorium, Leipold, voor sopraan, bariton, knapen-koor, orkest en orgel.
8.20. Tijdsein, sportberichten.
5.50—6.20. Voordracht: Wie wird uns Weihnachten zu einem freudenfest?
6.20—6.50. Lezing: Das orchester und die Buehnettechnik.
6.50—7.20. Voordracht Die Inseration des Kleinhandels.
7.20. Tijdsein, sportberichten.
7.20—10.20. Bonte avond. Orkest en solisten.
Overture opera Fidelio, Beethoven, orkest.
Die Himmel ruehmen des Ewigen Ehre, Beethoven.
Siciliane uit Cavalleria Rusticana, Mascagni.
a. Schlachtfeld bei Hastings.
b. Die Beschwuerung, Heine.
Froehliche Weihnachten, potpurri, Roedel, orkest.
Twee kerstliederen, Cornelius.
Das alte Lied, Kreissler.
Ein Rheinisches Maedchen, Hoppe.
Barcarole, Cous.
Aria van Fides uit De Profeet, Meyerbeer.
Am stillen Herd, uit Maistersinger van Wagner.
Wiegenlied, Humperdinck.
Die Wellenwalzer, Metra-orkest.
Schwaebische Humor, recitatie.
Wenn am Himmel die Sterne leuchten uit Bajadere, Kalman.
Was ist wein sonnenschein, Walter.
Havana tango, Schoonberger.
Fruehlingslied, Gounod.
O Colombine uit Bajazzo, Leon Cavallo.
Ballgefluester, Meyer-Helmund.
Humor, recitatives.
Ich hab' mein Wage vollgelade, Schwaab.
Crueszt mir das blonde Kind am Rhein, Lohalm.
Im Preter, shymmy, Katscher, orkest.
10.20. Nieuws.

Zürich, 515 M.

11.20. Concert door de huiskapel Gilbert.
4.20. Concert door de Original Orlow jazzband.
5.35. Preek.
7.35. Zwitsersche gedichten-avond. M. Rubly, recitatives. huiskapel Gilbert.
Gedichten van Hans Roelli, Karl Stamm, Adolf Frey Carl Spitteler Paul Altheer.
9.10. Nieuws.

Gevraagd voor spoedige indiensttreding een **alleszins bekwaam**

Radio-Monteur

volkomen vertrouwd met het bouwen van moderne Ontvangtoestellen.

N.V. v/h G. FRIS Jr., Zaandam, Zuidlijk 73



Typen:
Detector (ontvang) f 2.40
Amplifier (versterker) 2.85
C (ontv. en versterker) 3.65
Dull Emitter 4.75
Power (eindversterker)

TYPEN	Gridspanning	Stroomverbruik	Anodespanning			
Detector	3,8	4	0,5	20 - 30		
Amplifier	3,8 - 4	0,5	0,5	30 - 100		
C	2	3	0,15	0,20	20 - 100	
Dull Emitter	3,8	4	0,06	0,3	30	100
Power	3,5	5	0,3	0,4	50	200

Uitsluitend aan den handel.
Groote rabatten.
N. V. FRELAT Exp. Mpij.
Amsterdam - Keizersgracht 77
Telefoon 45359

J. T. VAN HARMELEN

Electro-Technisch Bureau
 levert **1e klas complete Radio-Installaties**
MOLENSTRAAT 58 - APELDOORN
 TELEFOON No. 665.

The G. V. Dullemitter

Power Amplifier-eindlamp 15—20 m.A. Plaat-stroom 60—120 V. Die 5 XX Anodespanning Schitterend eindgeluid, f 3.95.
- Stroomverbruik 0.18 Amp. -

The G. V. Dullemitter

200 % verbeterd 0.06 Amp. Stroomverbr 30—100 V. Anodespanning. Prijs slechts f 2.95.
Voldoet aan de hoogste eischen.
0.06 Amp. 0.06 Amp.

T. VOORN, Radiohandel
KINKERSTRAAT 88 - AMSTERDAM

NOEM „RADIO-WERELD”

BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS