

RADIO EXPRES

N^o 52

29 Dec.

=1933=

TELEVISIE VOOR DEN AMATEUR

door J. CORVER en G. J. ESCHAUZIER

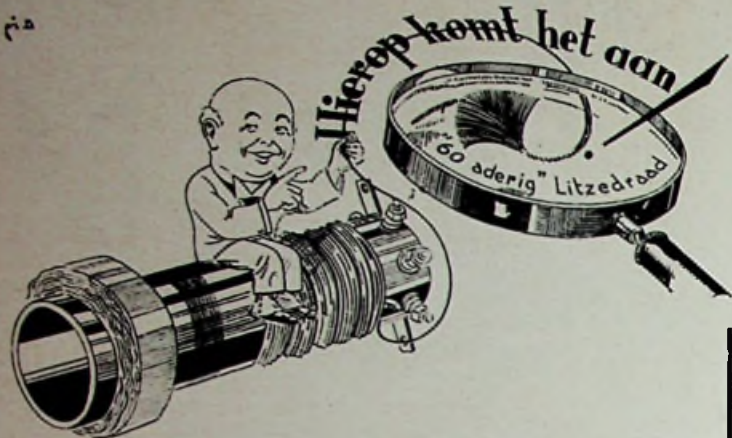
Prijs, in driekleurendrukomslag f 1.25.

Uitgeve N.V. Uitgeverij v h N. Veenstra, Den Haag, Laan v. Meerdervoert 30

PRIJS

25

CENT



Niet minder dan 60 ragfijne koperaders waren noodig om Litzedraad te maken dat geschikt was voor onze Superior D spoel.

Geen kosten werden gespaard om de spoelkwaliteit tot de bereikte hoogte op te voeren.

Toch bedraagt de prijs slechts f 4.50 (geheel compleet).

Bovendien gratis schema's bij Uw handelaar!

R. E. O. R. M. v. d. HEIJM
Oppert 45 Rotterdam

Stoet & Van Natterveld^{SP}
RADIO

DE OUDSTE RADIO-WINKEL
MET DE NIEUWSTE SNUFJES.

WIJ WENSCHEN ONZE AF-
NEMERS EEN GELUKKIG
RADIOJAAR!
WIJ HANDHAVEN ONZE
ATTRACTIE PRIJZEN!

A° 1891

F.A. CH. VELTHUISEN
OUDE MOL STRAAT 18-15A
DEN HAAG

MOED
KERK

HOORT! de „ORMOND”

PERM. DYN. LUIDSPREKER.

DAGELIJKS DEMONSTRATIE.

BETER DAN ANDERE.

Verkrijgbaar reeds vanaf f 15.-

N.V. „IDECO” - DEN HAAG

PRINSEGRACHT hoek BOEKHORSTSTRAAT
TELEFOON 115056.



Radio-vreugde in het nieuwe jaar,
Tungoram wenscht U dit voorwaar!
Wilt gij klanken, zuiver en rein?
Laat Tungoram dan Uw richtsnoer
zijn!

TUNGSRAM

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA



OFFICIEEL ORGAAN VAN
DE NEDERL. VER. VOOR
RADIO-TELEGRAFIE.

REDACTEUR: J. CORVER.

BUREAUX VAN REDACTIE
EN ADMINISTRATIE: LAAN
VAN MEERDERVOORT 30,
DEN HAAG

TEL. 332112, GIRO 99225

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zowel voor administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

BETALING ABONNEMENTSGELDEN.

Abonné's op Radio-Expres — niet leden der N. V. V. R. — die hun abonnementsgeld over het eerste halfjaar 1934 per giro wenschen te betalen, gelieven dit te doen vóór 3 Januari a.s.

Daarna wordt per postkwitantie over het bedrag plus 15 cent inningskosten door ons gedisponeerd.

Gironummer 99225.

DE DIRECTIE VAN
„RADIO-EXPRES”.

DE AMATEUR VORHEEN EN THANS.

Lang voorbij is de tijd, dat men — om radio-ontvangst te beoefenen, — beslist zelf zijn toestel daarvoor moest maken.

En toch zijn er in alle landen tal van menschen, die zich zelfstandig of in clubs blijven bezig houden met den bouw van radiotoestellen, ook van omroepontvangers, ofschoon men die in den handel voor ongeveer hetzelfde geld of weinig meer, compleet kan koopen.

Men moet een bepaalde reden kunnen aanwijzen, waarom dit zoo is.

De lust alleen om naar den omroep te luisteren, is het niet. Dien lust kan men door aankoop van het complete toestel sneller bevredigen. Zoo handelt de meer of minder enthousiaste luisteraar, die géén amateur is. Voor den amateur evenwel is het gebruik van zijn toestel voor omroepontvangst meer een toegiftpremie op zijn werk of een proef op de som voor de goede werking de eigenlijke drijfveer. Voor hem is het in elkaar zetten,

construeeren, ontwerpen, op zichzelf een aantrekkelijkheid.

Niet ieder amateur is op al deze punten even sterk. Er zijn zelfbouwers, voor wie zelfs de meubelafwerking belangrijker is dan het radiodeel van hun ontvanger. Voor het meerendeel evenwel staat de belangstelling in de electricische verschijnselen en in de middelen, waarmee men deze beheerscht, voorop.

Het is waar, dat slechts weinigen, die zich op radiogebied waagden, oorspronkelijk beschikten over een enigszins grondige fundamenteele kennis van de natuurkundige wetten, waarmee men te doen krijgt. Ieder op zijn tijd bereikt evenwel het moment, dat hij toch behoefte gevoelt aan uitbreiding zijner kennis van het „waarom”. Velen zijn daarbij wat ongeduldig en begrijpen niet, waarom hun niet alles in enkele eenvoudige woorden volledig kan worden uitgelegd en waarom niet alle artikelen over diverse onderwerpen steeds in een direct voor hen begrijpelijken vorm kunnen worden gebracht. Des te grooter is de voldoening, wanneer het gaat gelukken, door eigen inspanning den gang eener berekening of van een beschouwing geheel te doorgronden. Wie op vragen om raad en inlichting een antwoord krijgt, dat hem tot zelfstandig denken brengt, heeft gewoonlijk meer gewonnen dan wanneer hem een recept kant en klaar wordt voorgelegd.

Onderdeelen volgens een compleet bouwschema in elkaar te zetten, kan voor een aanvangster zeker leerzaam zijn. Maar waardevoller wordt het voor hem, die poogt, allereerst het principeschema te begrijpen en zich te vergewissen van de juiste waarde en de afwezigheid van fouten in de onderdeelen. Daarmee ontstaat al spoedig de behoefte aan een elec-

trisch meetinstrument en wie dit weet te hanteeren, plaatst zichzelf en zijn knutselkamer in eens op een hooger plan; het amateurs-laboratorium is geboren.

Dat lijkt een groot woord, maar het komt bij den amateur steeds meer aan op den geest dan op de uitrusting. Het amateurisme op radiogebied stelt intuschen aan zijn beoefenaars hogere eischen dan vroeger, ondanks het feit, dat men tegenwoordig haast elk denkbaar onderdeel kant en klaar kan koopen.

Wij hopen het onze te blijven bijdragen om den Nederlandschen amateur te helpen, de techniek bij te houden.

EXAMEN RADIOTELEGRAFIST.

Bij het in de maanden September t/m December j.l. te 's-Gravenhage gehouden examen voor het verkrijgen van certificaten als radiotelegrafist 1e en 2e klasse en van het certificaat als radiotelefonist zijn geslaagd voor het certificaat 1e klasse de Heeren:

D. Benne, M. Coumou, K. van Druten, A. H. Kemperman, B. van der Laan, A. F. E. de Munck, P. Vermeulen;

2e klasse de Heeren: J. Ch. P. Asbeek Brusse, C. J. Barneveld, J. J. Bart, W. J. Bloemkolk, W. A. van Burken, H. E. Dijkhuis, J. B. Eering, H. Esmeijer, J. Glansdorp, P. J. Greiner, P. Groen, H. H. Hage, T. Hartlief, G. van Holten, J. van der Houwen, H. J. Jansen, P. Kaak, W. P. Kalberg, A. M. Kleiss, A. Krijgsman, A. van Kwawegen, P. J. Linssen, A. Manschot, A. Nijdam, Ch. Ouwehand, P. W. J. Piscaer, J. Polderman, N. J. M. Ponsen, A. Roos, J. Spaander, M. Th. Swart, G. J. A. Verhoeven, F. Westervaarder, J. Zorge;

van bekwaamheid als radiotelegrafist de Heeren: K. van der Kooi, L. H. Peijters, B. H. Potters, F. J. Oortgijs en L. van Duijvenvoorde.

BROMMEN IN AFSTEMMING.

Misschien kan het volgende van belang zijn voor personen, die last hebben van de kwaal, dat hun toestel gaat brommen, wanneer het afgestemd wordt, speciaal bij kortegolfstations.

Mijn toestel leed hevig aan die kwaal. Vrijwel alle, in den loop van den tijd in R.-E. opgesomde middelen daartegen werden geprobeerd, echter zonder afdoend resultaat. Zoo bijv. werd geen netfilter aangebracht, zoodat ik daarover niet kan oordeelen.

Toen kwam ik echter op het idee om den gloeistroom voor de gelijkrichterlamp niet langer uit den Ferrix VD transformator te betrekken, maar uit een aparten gloeistroomtransformator en daarmee werd volledig succes bereikt.

In overeenstemming met de beantwoording van een vraag in R.-E. was ik ook reeds tot de conclusie gekomen, dat, met het oog op gebrom in afstemming, voor een varitetrode de vaste weerstand voor de minimum neg. resp. beter wat grooter dan 200 à 250 Ω kan zijn.

TH. C. ULJEE.

SELEEN GELIJKRICHTERS.

(Slot.)

Overbelastingen van korten duur van 20 % ten opzichte van de maximale stroomsterkte en 10 % ten opzichte van de spanning, zijn toelaatbaar.

Het is niet aan te raden, deze gelijkrichters een hogere temperatuur dan 80° te doen verkrijgen. Bij een volbelasting stijgt de temperatuur van deze gelijkrichters met 60° C, zoodat ook in verhitte ruimten tot 20° C de gelijkrichters nog gebruikt kunnen worden.

De gelijkgerichte stroom, verkregen door middel van een der schakelschema's 5, 6 en 7, kan zonder meer gebruikt worden in gevallen, waar fluctuaties van dezen stroom niet van belang zijn. In vele gevallen echter zullen fluctuaties hinderlijk zijn en dan moet van een filter gebruik gemaakt worden om over zuivere gelijkstroom te kunnen beschikken. Dit filter kan bestaan uit een inductieven weerstand of wel uit een samenstelling van electrolytische condensatoren met inductiespoelen.

Zoo wordt b.v. voor de bekrachtiging van de veldspool voor een electro-dynamischen luidspreker een electrolytische condensator gebruikt als aangegeven in het schema van fig. 10. De condensator, welke hier gebruikt wordt, heeft een capaciteit van 1000 tot 2600 $\mu\text{F.}$, afhankelijk van de elektrische karakteristieken van de veldspool.

De Seleen gelijkrichter voor het gebruik van de stroomvoorziening voor electro-dynamische luidsprekers heeft groote voordeelen boven gelijkrichterlampen, doordat er geen breekbare deelen zijn en de levensduur van den Seleen gelijkrichter zeer groot is. Daarbij dient opgemerkt te worden, dat het stroomverbruik ook tot een minimum is teruggebracht.

Voor kleine zwakstroominstallaties kan de Seleen gelijkrichter gebruikt worden zonder toepassing van een accumulatorenbatterij. Hierbij dient echter bedacht te worden, dat voor relais geen groote variaties van spanning toelaatbaar zijn, terwijl bij het gebruik van microtelefonen de fluctuaties in de stroomvoorziening hinderlijke bromgeluiden teweegbrengen.

Door middel van een filterinrichting, zooals in fig. 11 aangegeven, kunnen deze nadeelen overwonnen worden. Zwakstroominrichtingen, welke op deze wijze van gelijkstroomenergie voorzien worden, blijven afhankelijk van den stroomtoevoer van het buitennet, wanneer geen bufferbatterij gebruikt wordt. Lijdt dit buitennet, wat de spanning betreft, aan groote fluctuaties, of hebben dikwijls onderbrekingen plaats, zoo zal dit een

nadeeligen invloed op het bedrijf van de zwakstroominrichting hebben. Daarom is het aan te bevelen, dat voor zulke inrichtingen een bufferbatterij wordt gebruikt.

Het is natuurlijk ook mogelijk, een accumulatorenbatterij te gebruiken, welke geladen wordt, wanneer de batterij niet in bedrijf is.

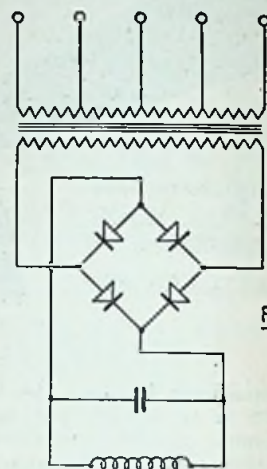


FIG. 10.

SCHAKELING VOOR EEN ELECTRO-DYNAMISCHE LUIDSPREKER.

Om in dit laatste geval den laadstroom te verminderen, wanneer de accumulatorenbatterij nagenoeg geheel opgeladen zijn, wordt een vaste weerstand ingeschakeld, in serie met de secundaire winding van den transformator en den gelijkrichter.

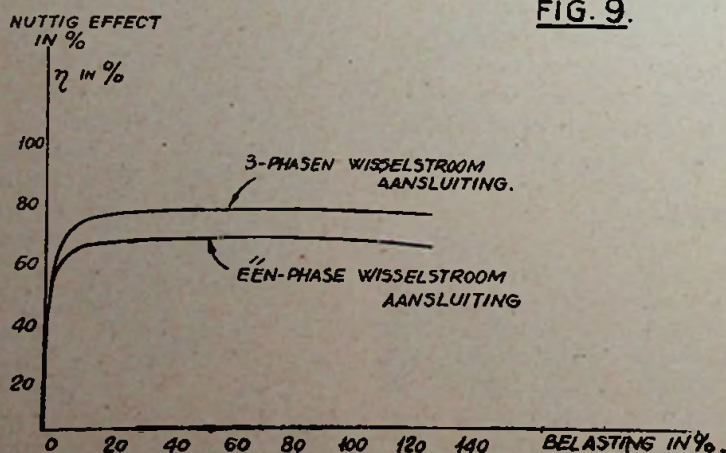
Voor gevallen, dat de laadstroom regelbaar moet zijn, dient dit te geschieden door den weerstand en kan hier dus geen vaste weerstand gebruikt worden. Voor groote stroomsterkten wordt deze regelbaarheid ook verkregen door aftakkingen aan de secundaire zijde van den transformator.

Voor het laden van accumulatorenbatterijen zijn kastjes in den handel gebracht, welke direct aan het lichtnet aangesloten kunnen worden, voor spanningen van 110, 125, 155 en 220 volt wisselstroom. Deze kastjes zijn voorzien van een snoer met stop voor de wisselstroomzijde. Transformator, gelijkrichter en weerstand zijn in dit kastje ingebouwd. De weerstand is regelbaar en voorzien van 2 aanslagen om overbelasting te voorkomen.

De vele voordeelen, verbonden aan gelijkstroommeetinstrumenten ten opzichte van wisselstroom-instrumenten, hebben ertoe geleid, ook de Seleen gelijkrichters voor dit doel te gebruiken. Van deze voordeelen noemen we de groote gevoeligheid van draaispoelinstrumenten, voorts gering energieverbruik en eenvoud van toepassing, doordat de aflezingen direct gebruikt kunnen worden zonder correctieberekeningen en doordat eenvoudige schakelschema's gebruikt kunnen worden.

De S.A.F. heeft kleine Seleen gelijkrichters voor meetdoeleinden in den handel gebracht, welke in de instrumenten ingebouwd kunnen worden. Men dient echter rekening te houden met het feit, dat deze gelijkrichters een capaciteit ver-

FIG. 9.



tegenwoordigen, die voor vele metingen niet te verwaarloozen is. Voor metingen, waarbij zich frequenties boven de 1000 hertz voordoen, moeten speciale gelijkrichters met kleine capaciteit gebruikt worden. Terwijl de maximale toe te laten sperspanning voor de gewone Seleen gelijkrichters voor meetdoeleinden 18 volt is, kan voor de gelijkrichters met geringe capaciteit slechts 10 volt als maximale sperspanning toegelaten worden.

een weerstand in plaats van een gelijkrichter in shunt te schakelen, doch dan wordt het afvallen van het relais ook vertraagd. Door den gelijkrichter in tegengestelden zin in te schakelen, wordt bereikt, dat het afvallen van het relais vertraagd wordt, terwijl de tijd van het aantrekken normaal blijft. Ook voor relais met 2 windingen kan door middel van een gelijkrichter de tijd van aantrekken of loslaten beïnvloed worden.

gelijkrichters toonden, dat na 25.000 arbeidsuren het toestel nog aan alle eischen voldeed. De karakteristieken, die tijdens deze proeven opgenomen werden, lieten slechts zeer geringe afwijkingen zien, welke fluctuaties aan temperatuurverschillen toe te schrijven waren.

J. P. V.

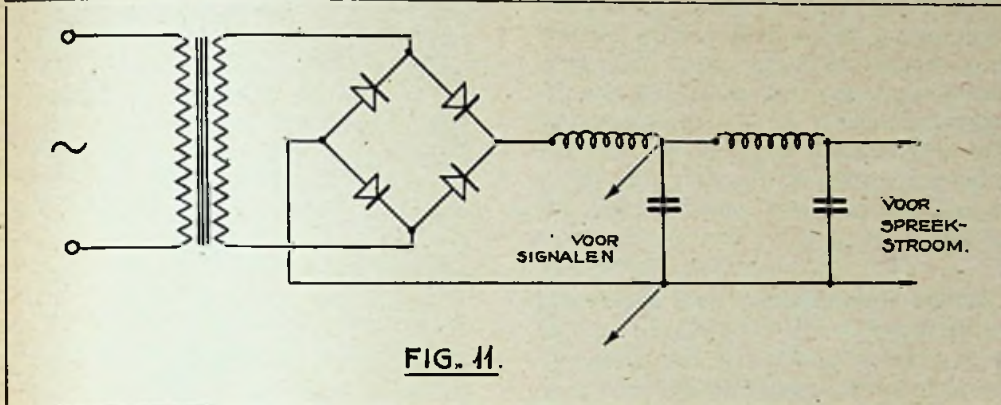


FIG. 11.

Het volgende lijstje geeft de afmetingen van deze gelijkrichters voor meetdoeleinden:

Max. stroomstortte in ampères:	Diamotor soloonplaten in m.m.	Hoogte van gelijkrichter in m.m.	
		max. toe te laten sperspanning 18 volt.	max. toe te laten sperspanning 10 volt (kleine cap.)
0.050	18	22	24
0.100	25	28	26
0.250	35	30	32
0.500	45	30	32

Seleen gelijkrichters kunnen zeer goed gebruikt worden om de dure gepolariseerde relais, zooals deze in telefoon- en telegraafstroomkringen voorkomen, te vervangen door een gewoon relais. Men maakt dan gebruik van de ventielwerking van den gelijkrichter. Men schakelt den gelijkrichter zoodanig in den stroomkring, dat alleen een stroom in een be-

Een andere toepassing van een gelijkrichter voor telefoon- en telegraafrelais bestaat uit de samenwerking met een condensator als vonkblusser. In dit geval vervangt de gelijkrichter den tot nu toe gebruikten weerstand.

Het voordeel van dezen gelijkrichter ten opzichte van den weerstand is, dat de condensator zich minder bruusk ontlaaft.

De gelijkrichter kan ook gebruikt worden tot verveelvoudiging van de frequentie. Door middel van twee gelijkrichters is het mogelijk, de frequentie te verdubbelen; wordt de stroom daarna in een tweede gelijk-stroomketen geïnduceerd, dan wordt de frequentie tot het viervoudige opgevoerd, enz.

Fig. 12 geeft hiervoor het principe-schema.

Ten slotte willen wij nog wijzen op een van de groote voordeelen, welke deze ge-



Telefunken-Super 653 WL. — De groote Telefunken super van dit seizoen, ons ter beproefing gezonden door de N.V. *Ned. Siemens Mij.*, staat in het teken der hexode en binode.

Als hoogfrequentversterker met variabele steilheid gaat de varihexode RENS 1234 voorop, gevolgd door de menghexode 1224, die de plaats van generator-1sten detector inneemt; een tweede 1234 werkt als middenfrequentversterker, waarna als 2de detector de binode REN 924 komt (diode met triode) en de 1374d als penthode-eindlamp.

Het is dus ondanks de hexoden een 5-lamper gebleven. Daardoor is men erin geslaagd, in vergelijking met den super van verleden jaar de automatische sterkteregeling, die sluierscompensatie geeft, over een grooter regelgebied te laten werken, mede in verband met een belangrijke verhooging der maximale gevoeligheid. Die gevoeligheid is door een handregeling op de hoogfrequentversterker binnen wijde grenzen variabel gemaakt („pegel“-regelaar, „Stör“-sperre) omdat de verhouding van de storingssterkte vaak verbeterd kan worden door hoogfrequent minder te versterken.

Bij de uitvoering der automatische sterkteregeling, die zoowel op de hoog- als middenfrequent-hexode werkt, is overgegaan tot het aanbrengen van een zichtbare contrôle op de werking. Wij hebben in onze eigen vroegere ontwerpen van toestellen met automatische sterkteregeling steeds gewezen op het belang van een zichtbare meter-contrôle. De vorm is nu hier wel niet die van een werkelijken mA-meter, maar van een instrument, dat een breder of smaller schaduwstreepje werpt op een matglasje (z.g. orthoscoop). Bij het afstemmen op een station wordt het schaduwstreepje smaller naarmate het station sterker is en het wordt onder het luisteren

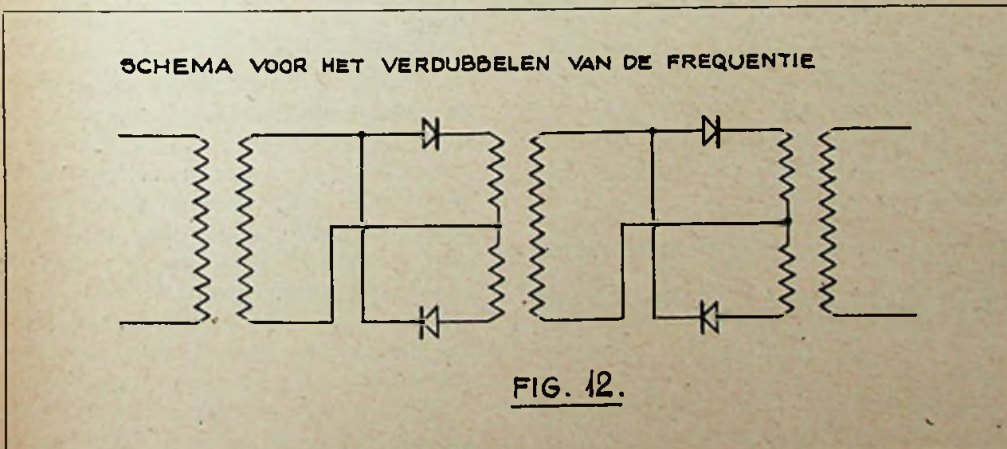


FIG. 12.

paalde richting het relais doet werken, terwijl de stroom in tegengestelde richting niet doorgelaten wordt.

Door het parallelschakelen van een gelijkrichter aan een relais wordt de tijd van het aantrekken verlengd. Dit traag aantrekken kan ook bereikt worden door

lijkheden bieden, n.l. de lange levensduur. Wanneer de Seleen gelijkrichters normaal gebruikt worden met de aangegeven spanningen en stroomsterkten, heeft geen achteruitgang van de eigenschappen van de cel plaats. Proeven betreffende den levensduur van de S.A.F.-

breder, wanneer door sluiering het signaal wegzakt.

Met de hand bedienbaar heeft men ook nog een op de binode werkende laag-frequente sterkteregeling, die ook bij gramofonweergave is te gebruiken.



In verband met de nauwkeurige, in vijf kolommen verdeelde afstemschaal en de op de orthoscoop zichtbare afstemming is het mogelijk om met de handsterkteregeling op nul toch juist op een bepaald station in te stellen, zoodat men van de stoorgeruischen tusschen de afstemming op de stations in, niets hoort en het toestel pas geluid behoeft te laten geven als het goed is afgestemd.

Uit den aard der zaak is er nog een timbre-regeling, die continu variabel is gemaakt.

Deze bijzonderheden zullen voldoende zijn om de vele constructieve verfijningen aan te duiden. Zelfs onder waarlijk ongunstige omstandigheden kan men met dit toestel nog een betrekkelijk rustige en aangenaam klinkende ontvangst verkrijgen. Zijn de condities goed, dan laat het toonbereik zich in de richting der hoge tonen met het draaien aan een enkelen knop uitbreiden. Terwijl een hooge graad van selectiviteit is bereikt, is de weergave met den ingebouwd, uit het plaatstroomgedeelte bekrachtigden, luidspreker van zeer goede kwaliteit.

Arim electro-dyn. Krachtluidspreker. — Naast het normale en het groote type van den onlangs besproken Arimluidspreker blijkt daarvan nog een speciaal krachttype te bestaan, dat ons thans eveneens door de *Alg. Radio Import Mij.*, den Haag, ter beproeving werd gezonden.

De conus heeft denzelfden diameter als van het „groote” type, maar de permanente magneet is aanmerkelijk zwaarder en de geheele constructie is berekend op grootere energie.

Geschakeld achter een 25 watt-versterker, kan met dezen luidspreker een verbazend groote geluidsterkte ontwikkeld worden zonder dat de plaatstroommeter der eindlamp eenige op overbelasting duidende beweging vertoont. Opvallend is ook bij dit type, dat ofschoon natuurlijk behoorlijke aanpassing noodig is, toch die aanpassing zich niet overmatig kritisch toont. Er zijn voor de aanpassing twee verschillende transformatoren bij verkrijgbaar, de eene voor triode, de

andere voor penthode. Dit zijn transformatoren van behoorlijke afmetingen in verband met het vermogen, dat eraan toegevoerd moet kunnen worden. De impedantiënkromme is nagenoeg gelijk aan die der kleinere typen.

Zelfs bij zeer groote energie blijft het geluid klaar en helder, zonder dat ook de lage tonen „in elkaar loopen”.

Daarbij bezit deze krachtluidspreker een gevoeligheid, die hem volkomen geschikt maakt om ook achter het kleinste radiotoestel gebruikt te worden. Zoowel in sterkte als kwalitatief zijn er daar meer dan normaal goede resultaten mee te bereiken. Ofschoon hij dus groote energie kan „verwerken”, is geenszins bijzonder groote energie noodig om zijn goede eigenschappen reeds volledig aan het licht te doen treden.

Bulgin-verloopfittings voor experiment en metingen. — Wij ontvingen van de N.V. *de Groot en Roos* te Amsterdam de complete serie verloopfittings voor lampen, die door Bulgin wordt vervaardigd.

Daar zijn fittings voor 4-penslampen met verbroken gloeistroomverbinding en met verbroken roosterverbinding. Zijdelings op het bakelieten lichaam zijn twee schroefklemmetjes boven elkaar aangebracht, die bij doorverbinding de fitting normaal completeeren. Tusschen die klemmetjes kan men intusschen ook een meetinstrument verbinden, zonder dat daarvoor in het toestel geleidingen behoeven te worden verbroken.

Voorts zijn er fittings voor 5-penslampen, met verbroken gloeistroomverbinding, verbroken plaatpen, roosterpen of kathodepen.

Men zal licht begrijpen, welk nut men van een dergelijke serie hulpfittings kan hebben voor allerlei metingen en allerlei experimenteele schakelingen in een bestaand toestel; de fitting met verbroken roosterpen maakt het, bijv. gemakkelijk, een hoogfrequentlamp tijdelijk van een roostercondensator en lek te voorzien, ten einde proeven te doen met automatische sterkteregeling; dit enkele voorbeeld zal voldoende zijn. Plaatstroom- en gloeistroommetingen kan men in bedrijf verrichten met hulp van deze onderdeelen.

METINGEN AAN LUIDSPREKERS. Resultaten. ¹⁾

Ongetwijfeld zal men belang stellen in enkele resultaten van metingen aan luidsprekers, verricht met de in een vorig nummer beschreven eenvoudige apparatuur voor impedantie-metingen.

De impedantie van een luidspreker zegt weliswaar lang niet alles omtrent zijn

¹⁾ Zie de voorafgaande artikelen in R.E. nos. 45 en 49.

kwaliteiten, maar behalve dat het om redenen van aanpassing belangrijk kan zijn, het verloop der impedantie voor verschillende toonfrequenties te kennen, zijn er toch ook nog wel eenige andere conclusies uit te trekken.

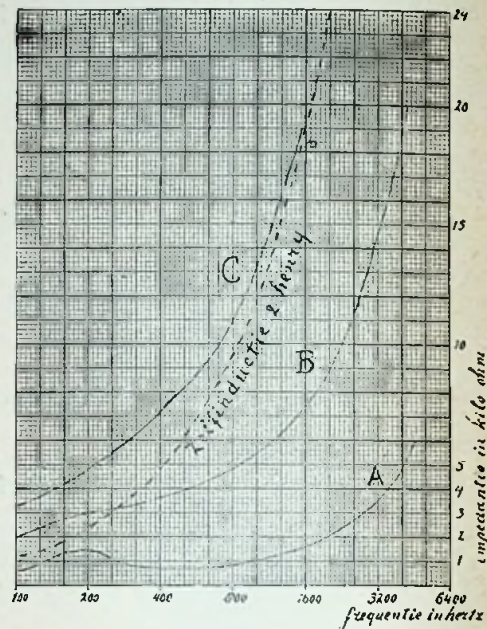


Fig. 1. Impedantiënkrommen van den Philips electromagnetischen schaal-luidspreker voor schakelaarsstanden A, B en C.

Ter vergelijking gestippeld het impedantieverloop eener zuivere zelfinductie van ongeveer 2 henry.

Met het oog daarop geven wij als fig. 1 hierbij allereerst de opgenomen impedantiënkrommen van een electromagnetischen Philips schaal-luidspreker, welke — zooals men weet — een schakelaar met 3 standen bezat in den steker, zoodat wij ook drie krommen hebben opgenomen voor de schakelaarstanden A, B en C. In de figuur is de frequentieschaal beneden van 100 tot 6400 hertz logaritmisch uitgezet; de beteekenis dier „logarithmische” schaal is, dat de opeenvolgende octaven steeds een gelijk aantal schaaldeelen innemen. Ter vergelijking is gestippeld bijgeteekend de kromme, die voor verschillende frequenties den schijnweerstand eener zuivere zelfinductie aangeeft en wel voor een zelfinductie van ongeveer 2 henry. Men ziet, dat het impedantieverloop van den luidspreker groote overeenkomst vertoont met dat eener zuivere zelfinductie; voor de hoge tonen stijgt de luidsprekerweerstand enorm steil. De verhoudingen voor 100 en 4500 hertz zijn ongeveer als 1 : 10.

Als men er nu rekening mee houdt, dat bij constante spanning voor alle frequenties de wisselstroom door den luidspreker omgekeerd evenredig is met den door de kromme aangegeven weerstand en dat de weergavesterkte meer direct afhankelijk is van het aantal ampère-windingen, dus van de stroomsterkte, dan ligt het voor de hand, dat bij een tot het 10-voud stijgenden luidsprekerweerstand de weer-

gave der hoge tonen gebrekkig moet worden.

Verder ziet men, dat bij den electromagnetischen luidspreker, als men voor de hoogste tonen niet tot veel te hoge impedanties wil komen, aan den anderen kant de impedantie voor de lage tonen zeer klein gaat worden (B-stand 2000 Ω, A-stand 600 Ω voor 100 hertz), zoodat men daár ver beneden de gunstigste aanpassingswaarde aan den lampweerstand komt, zoodat de lage tonen óók te zwak zullen worden.

Afgezien van alle andere eigenschappen van electromagnetische luidsprekers is dus uit de impedantiekrommen alléén reeds duidelijk te zien, dat bij aanpassing voor het middenregister een groot verlies aan hoge en aan lage tonen moet optreden.

Wij gaan nu over tot een beschouwing van fig. 2, welke een 4-tal krommen geeft van moderne electro-dynamische luidsprekers met laagohmig spreekspoeltje en aanpassingstransformator.

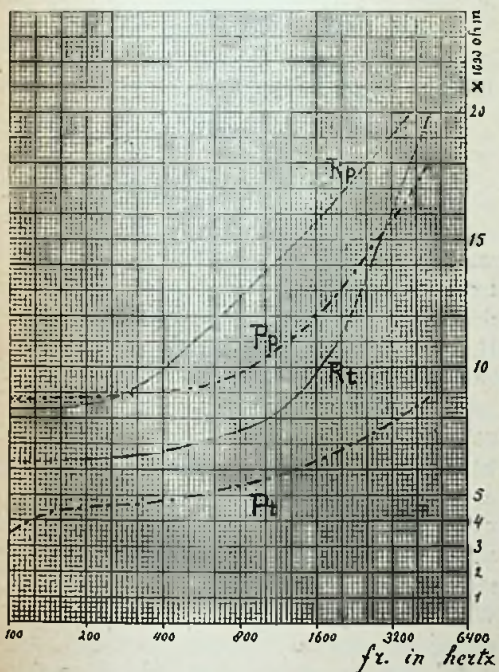


Fig. 2. Impedantiekrommen van twee e.d. luidsprekers met aanpassingen voor penthode en triode.

- R_p Redstar, aangepast voor penthode.
- R_t " " " triode.
- P_p Pye, " " penthode.
- P_t " " " triode.

In den hoofdvorm der krommen blijft men het zelfinductiekarakter herkennen, maar het verloop is veel vlakker. De impedantie-toeneming van 100 tot 4500 hertz blijkt tusschen slechts 2-voudig tot hoogstens 3-voudig te liggen. Beneden het middenregister verlopen de krommen een heel eind zéér vlak, zoodat bij aanpassing aan de impedantie voor het middenregister ook voor de lage tonen nagenoeg de gunstigste aanpassing gehandhaafd blijft, terwijl een verdubbeling der impedantie voor de hogere tonen op het gehoor nog maar weinig zal beteekenen en dus pas boven 4500 hertz (een eind boven den hoogsten toon eener piano)

wezenlijk merkbare verzwakking uit dezen hoofde intreedt.

De verbetering, welke met de electro-dynamische luidsprekers is verkregen, laat zich dus mede uit de impedantiekrommen goed verklaren. Tevens illustreeren de krommen ten duidelijkste de waarde van ingangstransformatoren met verschillende aanpassingsverhoudingen.

* * *

Een interessante vraag is ongetwijfeld, in hoeverre het in- en uitschakelen der eventueele bekrachtiging bij een e.d. luidspreker en het al dan niet aanbrengen van een klankscherm eenige merkbare uitwerking heeft op de impedantie.

Met de gebezigde hulpmiddelen en in het aangeduide frequentiegebied laten zich in het algemeen die invloeden niet met eenige zekerheid constateeren. Dit staat in verband met het verbazend gering nuttig rendement van een luidspreker. Zelfs wanneer men die kleine fractie, door de bekrachtiging bijv., vele malen grooter maakt, speelt zij nog altijd maar een geringe rol.

Er zijn dus metingen van hogere precisie noodig om in dit opzicht iets te kunnen constateeren.

* * *

Iets anders is een meting, die wij hebben kunnen verrichten aan een geheel afwijkend type luidspreker, n.l. een „kristal-luidspreker” van den Amerikaanschen fabrikant Brush. Zooals vroeger al eens in R.-E. is beschreven, berusten die luidsprekers op de piëzoelectrische werking van Rochelle-zoutkristallen. De eindlamp van het radiotoestel heeft alleen wisselspanningen toe te voeren aan metaalbelegsels op die kristallen, welke vormverandering een conus in beweging brengt. Het nuttig effect is hier dus geen stroomverschijnsel en de gewone beschouwingen over de werking van luidsprekers gaan hier niet op.

Het stuk der impedantiekromme van zulk een luidspreker, dat wij konden opnemen, is weergegeven met de kruisjeslijn B in figuur 3. Gestippeld is er bij geteekend het impedantieverloop van een condensator van ongeveer 0.01 μF, waarvoor men kan zien, dat deze luidsprekerimpedantie een typisch capaciteef karakter vertoont, met zeer hoge waarden voor de lage tonen, ver boven 20000 ohm stijgende en snel afnemend voor de hoge tonen.¹⁾

Ondanks het felt, dat dit een „spanningsluidspreker” is en dat bij hoge impedantie maximale spanningen zullen optreden, heeft de kristal-luidspreker een uitgesproken voorkeur voor de hoge

¹⁾ Voor deze meting is de methode toegepast, aangeduid in fig. 4 op pag. 699 van R.-E. No. 49. Wegens het capaciteef karakter der impedantie was dit noodig ter vermindering van meetfouten.

tonen, vermoedelijk doordat de voor de lage tonen vereischte groote bewegingen door de kristallen zelfs onder maximale spanning toch niet geleverd kunnen worden. De lage tonen zijn wel degelijk aanwezig in de weergave, maar vrij zwak.

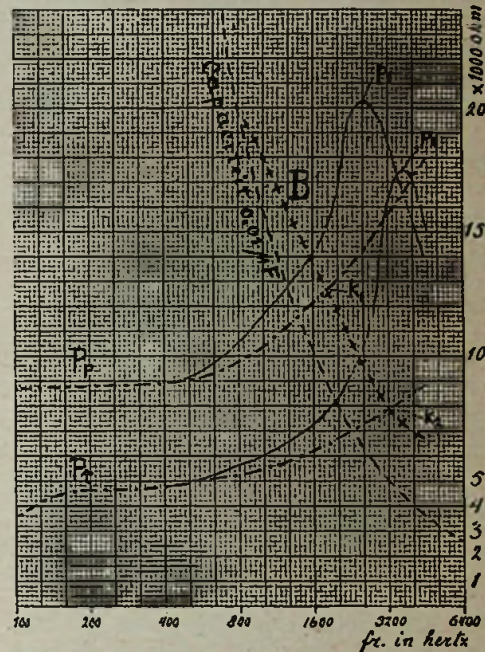


Fig. 3. Impedantiekromme (kruisjeslijn) van een Brush kristal-luidspreker.

Ter vergelijking gestippeld het impedantieverloop eener capaciteit van ongeveer 0.01 μF.

Uit fig. 2 zijn hier tevens krommen P_p en P_t overgebracht van den Pye-luidspreker.

Bij parallel schakeling van den kristal-luidspreker aan den Pye-luidspreker ontstaan impedantiekrommen, die voor de lage tonen samenvallen met P_p en P_t, maar voor de hogere tonen resonantiepieken p₁ en p₂ te zien geven.

Nu ligt het inlussen voor de hand om deze soort luidsprekers, die een hoge gemiddelde impedantie bezitten, dus weinig stroom onttrekken aan de eindlamp, met hun bijzondere voorkeur voor hoge tonen, bijzonder goed zijn te gebruiken voor parallelschakeling aan een gewonen e.d. luidspreker. En wij zullen ons afvragen, hoe dan de „belasting” van de eindlamp wordt.

De voor dergelijke parallelschakelingen opgenomen impedantiekrommen vertoonen — zooals men in fig. 3 ziet — een scherpe resonantiepiek, waar de impedantie een maximum bereikt in het gebied tusschen 2500 en 4000 hertz, terwijl de impedantie van het samenstel voor de lage tonen, beneden 800 hertz, practisch gelijk blijft aan die van den electro-dynamischen luidspreker.

Het ligt voor de hand, dat de impedantiepieken ontstaan door resonans van het inductieve deel der impedantie van den e.d. luidspreker met het capaciteef deel van den kristalluidspreker. De ligging der resonanspunten p₁ en p₂ wijkt evenwel af (naar de zijde der hogere frequenties) van de kruispunten k₁ en

k_2 der impedantiekrommen. De ligging dier kruispunten geeft de frequentie aan, waarvoor de beide impedanties gelijk zijn en waar dus resonans zou optreden, indien die impedanties zuiver inductief en zuiver capacitef waren. Aangezien zowel het inductieve deel van de eene als het capaciteve deel van de andere *kleiner* is dan de totale impedantie van elk der luidsprekers, *moet* de resonanspiek wel naar de zijde der hoogere frequenties verschuiven.

Tot zoo ver de verklaring dezer krommen.

Wat zij ons zeggen over de waarde der luidsprekercombinatie, is niet zóó eenvoudig.

Duidelijk is, dat in de combinatie de lage-tonen-weergave geheel zal worden verricht door den *e.d. luidspreker* en wel onverzwakt. Van een bijdrage van den kristalluidspreker tot de lage tonen kan niet veel sprake zijn, omdat de spanning aan de combinatie gedrukt zal worden door de aanwezigheid der betrekkelijk lage impedantie van den *e.d. luidspreker*.

De snelle stijging der impedantie voor de tonen in de buurt der resonanspiek, zal voor de weergave dezer tonen door den kristalluidspreker bijzonder gunstig zijn en ook de hoogere tonen zal hij nog sterker weergeven, dan wanneer hij alleen is. De verzwakking der hooge tonen, die anders bij den *e.d. luidspreker* alléén door de toenemende impedantie optreedt, wordt hier gecompenseerd. Voor de triode-aftakking op den aanpassings-transformator wordt die verbetering (door de kleinere zelfinductie) naar nog hoogere tonen verlegd dan voor de penthode-aansluiting.

Inderdaad blijkt dan ook een Brush-luidspreker bij combinatie met een *e.d. luidspreker* achter trioden bijzonder effectief voor het ophalen van hooge tonen. Achter een penthode bestaat het gevaar, dat de piek te veel in het gebied der middentonen komt te liggen, hetgeen een scherp geluid oplevert, terwijl de *hoogste* tonen juist *niet* veel verbeteren.

Men heeft hier een goed voorbeeld van het belang, dat impedantie-metingen aan luidsprekers kunnen hebben, o.a. om

zich over zulke combinaties te oriënteeren.

C.



Om van plaatsing verzekerd te zijn, **zorge men, dat Vereenigingsberichten uiterlijk Dinsdagsmiddags in het bezit der Redactie zijn.**

De jaarlijksche contributie voor de N. V. V. R. bedraagt f 8.—.

De leden ontvangen de organen Radio-Nieuws en Radio-Expres (weekblad) gratis.

OPRICHTING AFD. TWENTE.

Zaterdag 16 December is te Hengelo de oprichtingsvergadering gehouden voor een afdeling voor Twente.

Staande de vergadering traden 12 personen als lid toe. De volgende vergadering zal 13 Januari a.s. plaats hebben.

Alle amateurs worden opgewekt, zich aan te sluiten.

Aanmelding bij R. H. Brouwer, Enteweg 118, Rijssen.

Op de volgende vergadering zal worden overgegaan tot goedkeuring van reglement en statuten en tot bestuursverkiezing.

R. H. BROUWER.

Afdeling Nijmegen.

Op 19 Dec. l.l. hebben wij onze Kerstvergadering gehouden in ons clublokaal, waarin een passende Kerstfeeststemming heerschte.

Onze voorzitter demonstreerde met een complete zender, en had menige vraag van de leden te beantwoorden, wel een bewijs dat hiervoor animo was. De secretaris had een toestel gebouwd met de nieuwste Erik Schaaper's „F” spoelen.

Deze F-spoelen zijn waarlijk het neusje van den zalm. En selectiviteit en kwaliteit zijn beide prima.

Laten wij vooral niet vergeten de verrassing van het bezoek van den voorzitter van het Hoofdbestuur, den heer Westhof. Eerst was de vergadering een beetje verbaasd over een dergelijk „hoog” bezoek, maar achteraf is dan ook gebleken, dat het eens goed is geweest, dat wij den heer Westhof in ons midden gehad hebben. Wij hebben nu eens over verschillende onderwerpen kunnen praten en ik geloof, dat Zed niet verwacht zal hebben, dat er zooveel te vragen was. De heer Westhof heeft alles eens uitgelegd, waardoor onze afdeling een andere kijk op een en ander gekregen heeft en ik ben vast overtuigd, dat dit bezoek voor het geheel vruchtbare resultaten zal brengen. Geachte heer Westhof, nogmaals onzen dank voor Uw bezoek en wij hopen, dat U dit bezoek niet als eerste en tevens als laatste zult beschouwen.

Bij de verwisseling van het jaar wensch ik allen een Gelukkig Nieuwjaar, en ik hoop dat onze Vereeniging in 1934 in ledenaantal moge verdubbelen. Vaarwel 1933 en Welkom 1934.

P. J. VAN KEMPEN, Secr.

Afd. Deventer en Omstreken.

Op den laatsten clubavond in dit jaar, gehouden op Woensdag 20 Dec. l.l. hebben wij het groote genoeg gesmaakt, den heer Westhof, voorzitter van het H. B. in ons midden te hebben. „Het doel van mijn bezoek”, aldus de heer Westhof, „moet beschouwd worden als bevordering van het noodzakelijke contact met de hoofdvereeniging. Ik kom hier om vragen, die U mij wellicht stellen wilt, te beantwoorden, Uw wenschen en opmerkingen aan te hooren, U, indien gewenscht en mogelijk, met raad en daad bij te staan.” Wij hebben den geanimeerden praatavond die volgde, in hooge mate gewaardeerd. Dit bezoek van den heer Westhof, waarvoor wij hem hier nogmaals hartelijk dank zeggen, is wel in zeer goede aarde gevallen.

Wm. MEES.

KORTEGOLF - EXPRES

VAN DEN AMATEUR

VOOR DEN AMATEUR.

MEDEDEELINGEN DER NEDERL. VER. VOOR INTERN. RADIO-AMATEURISME EN I. A. R. U.-NIEUWS.

Voor het jaar 1934.

Onze beste wenschen aan alle O.R.-stations en andere stations, die medege-

werkt hebben aan den O.R.S.-dienst en andere proeven die in het afgelopen jaar zijn gehouden. Het komende jaar beginnen we allen met nieuwe en onverflauwde

activiteit! Denkt vooreerst aan den landen- en dx-wedstrijd.

O.R.S.-dienst N. V. I. R.
Achterom 17, Den Haag.

EXAMEN VOOR RADIOZEND-AMATEUR.

Op Maandag 22 Januari 1934 en zoo noodig volgende dagen zal examen worden afgenomen voor het verkrijgen van een zendmachtiging voor radio-amateur of van een verklaring van bevoegdheid voor het bedienen van een amateur-zender.

Het examen zal worden gehouden te 's-Gravenhage.

Zij, die aan dit examen wenschen deel te nemen, moeten hun verzoek om een zendvergunning aan den Minister van Binnenlandsche Zaken of, om een verklaring van bevoegdheid, aan den Directeur-Generaal der P. T. & T. richten, uiterlijk 12 Januari 1934.

„VARIOKWARTS”

Frequentieverschuiving bij kwarts-oscillatoren.

Door de Exp. Afdeling.

Het is ons herhaalde malen opgevalen, dat amateurs, die in het bezit zijn van een kwartskristal, waarvan de frequentie toevallig samenvalt met de frequentie van een kristal van een anderen Ham of van een officieelen zender in onze banden, niet aan deze QRM weten te ontkomen. In de meeste gevallen weten zij het zelf wel en als zij er op attent gemaakt worden, krijgt men een berustend antwoord in den geest van: Ja, Om, er is nix aan te doen, ik ben nu eenmaal cc!

Het zal velen van U misschien interesseeren te vernemen, dat het in 't geheel niet noodig is, hierin te berusten en dat bijna altijd de QRM verholpen kan worden door . . . een stukje papier.

Wanneer we de boven-electrode van onzen kristalhouder konden optillen van het kristal, en wel zoodanig dat de oppervlakken van electrode en kristal evenwijdig blijven, zouden we bemerken, dat het kristal in de meeste gevallen zou blijven genereeren, maar dat de frequentie veranderde.

De golflengte wordt door zulk een luchtspleet kleiner. Het is echter niet eenvoudig om de top-electrode op de bovenbeschreven wijze omhoog te bewegen. Vrij zeker blijven de vlakken niet parallel en slaat het kristal al direct af. Een methode om dit met eenige nauwkeurigheid mechanisch uit te voeren, wordt al dadelijk kostbaar. De bovinelectrode wordt dan voorzien van zeer fijnen schroefdraad, zoodat men door draaiing de luchtspleet tusschen electrode en kristal kan regelen.

Een veel eenvoudiger manier, die iedere Ham direct zonder moeite kan toepassen, is het leggen van een zeer dun velletje papier tusschen bovinelectrode

en kristal. Als proef kunt U beginnen met sigarettenpapier, dat in den handel verkrijgbaar is voor het zelf rollen van sigaretten. Dit papier is ongeveer 0,03 mm dik, en zal de meeste kristallen niet belemmeren in het oscilleeren.

Wij hebben eenige metingen gedaan om eens na te gaan hoeveel men op deze manier de frequentie kan verschuiven. De meting werd als volgt ingericht:

Een TC 03/5 werd op de gebruikelijke manier door een kristal gestuurd. De plaatspanning bedroeg 200 volt en in niet oscilleerenden toestand was de plaatstroom ongeveer 20 mA. Over het kristal stond een weerstand van 0,3 megohm. Bij oscilleeren daalde de plaatstroom tot ongeveer 10 mA. De frequentie was 3570 kHz. Dit werd gemeten met een dynatron-golfmeter. Als detector werd gebruik gemaakt van een niet-genereerenden ontvanger zonder antenne. Op deze manier worden fouten door dichtslaan en meetrekken van den ontvanger door de behoorlijk sterke draaggolf van den kristal-oscillator vermeden.

Het bleek, dat een enkel stukje papier tusschen kristal en electrode een behoorlijke toonverandering gaf. Wij stapelden net zoo lang papiertjes op elkaar tot het kristal het opgaf en niet meer oscilleeren wilde. De gezamenlijke dikte bedroeg toen 0,25 mm. Het totale frequentieverloop ongeveer 1000 Hz. En de output van den oscillator?

Tot op ongeveer 0,2 mm bleef deze vrijwel geheel constant, evenals het gemak, waarmee het kristal oscilleerde. Daarboven werd het genereeren moeilijker en wanneer het kristal eenmaal afgeslagen was bij een te groote belasting, moest de plaatkring eerst verstemd worden, voordat weer genereeren optrad.

Nu is een verschuiving van maximaal 1000 Hz meestal niet voldoende om een flinke ac-QRM uit den weg te gaan en daarom werd eens met een ander kristal geprobeerd.

Dit tweede kristal, dat zonder luchtspleet een frequentie van 3520 kHz opleverde, gaf in een regelbaren precisiehouder met schroefdraad, (dus zonder papiertjes) de volgende frequentieverschuivingen:

Zonder luchtspleet	3520 kHz;
Luchtspleet 0.04 mm	3526 kHz;
„ 0,12 mm	3527,5 kHz;
„ 0,25 mm	3530 kHz;
„	groter Xtal slaat af.

Hier verkregen wij dus een verschil van ongeveer 10000 Hz, oftewel ongeveer 3 pro mille, hetgeen er beter op ging lijken.

De vraag komt nu direct naar voren: Waarom is het bij het eene kristal slechts 1000 Hz en bij het andere 10 keer zoveel? De afstand is in beide gevallen 0,25 mm. Is misschien de aanwezigheid van het papier tusschen electrode en kristal de oorzaak van de kleinere ver-

schuiving bij het eerste kristal? Dit werd direct geprobeerd.

Daartoe werd het zelfde kristal (3520 kHz) in een gewonen houder gelegd. Er werden nu papiertjes gebruikt om den electroden-afstand te vergrooten en de volgende waarden werden gemeten:

Zonder luchtspleet	3520 kHz;
Luchtspleet 0.04 mm	3523 kHz;
„ 0,08 mm	3525 kHz;
„ 0,12 mm	3526 kHz;
„ 0,16 mm	3530 kHz;
„	groter Xtal slaat af.

Uit deze metingen blijkt:

1e. Dat verschillende kristallen zich blijkbaar verschillend gedragen met een regelbare top-electrode. Hier hebben we dus een mooi terrein voor experimenteerders.

2e. Dat men met papiertjes als spatie bij het tweede kristal slechts 0,16 mm noodig heeft om 10 kHz verschuiving in frequentie te bereiken, terwijl dit met den micrometer-houder eerst bij 0,25 mm luchtspleet werd bereikt.

3e. Hier staat tegenover, dat het kristal in het laatste geval reeds bij 0,12 mm spatie kunsten begon te vertoonen en minder vlot oscilleerde, zoodat aangenomen kan worden, dat in dit opzicht een luchtspleet betere resultaten geeft.

Hoewel deze metingen geen aanspraak maken op volledigheid en berusten op een nauwkeurigheid van ongeveer 0,01 %, valt er toch zeker uit af te leiden, dat het experiment alleszins de moeite waard is om genomen te worden.

Wanneer we achter dezen oscillator gaan verdubbelen, dus in den 7 MHz band gaan werken, worden de verschuivingen tweemaal zoo groot en op den 14 MHz band viermaal zoo groot. Ook hier is het dus zeker een gemakkelijk middel om storingen van andere zenders uit den weg te gaan.

INDIRECT VERHITTE ZEND-LAMPEN.

Telefunken-Osram is in Duitschland voor den dag gekomen met een drietal zendlampen met indirect verhitte kathode.

In de Funk van 13 October wijdt R. Elsner daaraan een uitvoerig artikel.

De indirect verhitte zendlamp heeft in de eerste plaats betekenis voor de opwekking van zeer korte golven. In het gebied van ruim 1 tot 5 meter hebben de direct verhitte trioden het nadeel, dat in het algemeen de inwendige capaciteiten vrij groot zijn; daardoor worden de wisselspanningen aan de electroden gedrukt, de fasezuiverheid der terugkoppeling is niet voldoende en de afhankelijkheid van den terugkoppelingsfactor van den inwendigen weerstand der lamp heeft ten gevolge, dat alleen door verkleining van dien inwendigen weerstand de genereermogelijkheid is te verbeteren.

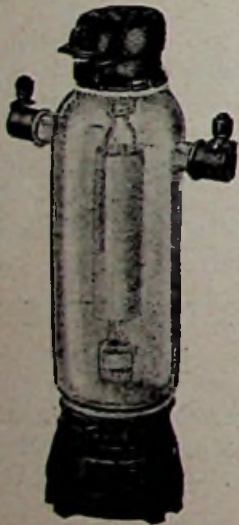
Om door verkleining van den inwendigen weerstand een betere aanpassing te verkrijgen aan de niet zeer groote blokkeerings-weerstanden der uitwendige kringen, is in het algemeen een grootere steilheid noodig. Wil men deze bereiken zonder enorme verhooging van de energie, welke aan den gloeidraad wordt toegevoerd, dan staat geen andere weg open dan zijn toevlucht te nemen tot de indirect verhitte oxykathode.

Tal van moeilijkheden liggen op den weg van den lampenconstructeur, die in zendlampen indirect verhitte oxydkathoden wil toepassen; de moeilijkheden zijn in hoofdzaak: mede-verhitting der anode, te groote plaatselijke verhitting van enkele punten der emissie laag op de kathode, boogontladingen, verstuiving van de oxydkathode, neerslaan van verdampde deelen der emissie laag op andere elektroden. Men schijnt deze moeilijkheden evenwel te boven te zijn. Voor het oogmerk zijn er drie verschillende typen, n.l.:

RS270, 400 volt anodespanning, 25 watt anodedissipatie; 22 watt maximaal nuttig af te geven hfr. energie.

RS272, 1000 volt anodespanning, 100 watt anodedissipatie; 100 watt max. nuttig af te geven hfr. energie.

RS282, 1000 volt anodespanning voor golf lengten boven 7 m, 100 watt anodedissipatie, 100 watt max. nuttig af te geven hfr. energie op golf lengten boven 15 m (55 watt voor 7 m.).



De twee eerstgenoemde zijn uitgevoerd met 4 pennen aan den voet en een zijschroef op de huls voor de kathode.

De RS282 is meer speciaal uitgevoerd voor symmetrische ultra-korte-golf-schakelingen volgens de hierbij gevoegde afbeelding. De anode zit aan de top, aansluiting, rooster en kathode aan zij-aansluitingen. De voet heeft drie pennen, waarvan twee met het gloeilichaam zijn verbonden en de derde met de onderzijde van het kathodebuisje.

Constructief zijn de indirect verhitte lampen eenvoudiger en stabielere dan de direct verhitte, bij welke laatste een schokvrije ophanging van den gloeidraad

steeds bijzondere maatregelen vordert. De doorvoeringen door het glas zijn met breede metaalstrooken uitgevoerd. Door de scheiding van gloeilichaam en kathode is ook de emissiestroom gescheiden van den verwarmingsstroom. Bovendien wordt het z.g. magnetroneffect vermeden, waardoor bij direct verhitte lamp op wisselstroom, onder invloed van het magnetisch wisselveld van den gloeistroom, de hoogfrequente trillingen worden gemoduleerd met de dubbele frequentie van den gloeistroom. De bromvrijheid bij voeding met wisselstroom is dus veel beter.

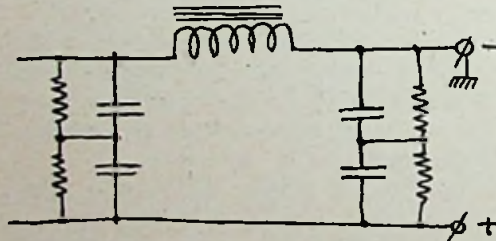
In het bijzonder is evenwel de rangschikking der elektroden-aansluitingen bij de RS282 van belang. Uitwendige verbindingen met deze elektroden worden daardoor zoo kort mogelijk, hetgeen meebrengt, dat men met de gewone genereerschakeling kortere golven kan opwekken.

De schrijver behandelt bepaalde kunstgrepen, die bij gebruik van indirect verhitte lampen in symmetrische schakelingen noodig kunnen zijn.

NOG VEILIGER PSA's.

Na de beveiliging der gelijkrichtlampen, die onlangs werd besproken, moge nu het een en ander worden gezegd over het filter.

Als regel behoort de smoorspoel te worden geplaatst in de minleiding; de wikkeling voert dan geen spanning t.o.v. de kern en het huis, dat geaard wordt. De kans op overslag tusschen wikkeling en kern of huis is hierdoor opgeheven. Een op ongegronde overwegingen steunende traditie om de smoorspoel in de plusleiding te zetten, moet zoo spoedig mogelijk worden afgeschaft.



Wat de condensatoren betreft, moge worden opgemerkt, dat in de meeste gevallen de werkspanning te dicht bij de proefspanning wordt gekozen. Een verhouding 1 : 4 is pas aan den veiligen kant, terwijl voor den eersten afvlakcondensator, waarop dus de grootste rimpelspanning staat, een nog hoogere verhouding aan te bevelen is. Eventueel kunnen twee condensatoren van dezelfde capaciteit in serie worden geschakeld. Men moet hierbij niet uit het oog verliezen, dat de rimpelspanning zich dan weliswaar in gelijke mate over de condensatoren verdeelt, de gelijkspanning daarentegen verdeelt zich evenredig aan de isolatieweerstanden. Dat deze verdeling vrij willekeurig is, spreekt van zelf; daarom verdient het aanbeveling, elken condensator te overbruggen met een hoogen weer-

stand, die klein is t.o.v. den isolatieweerstand. Een waarde van enkele Megohms is altijd goed. (Zie figuur).

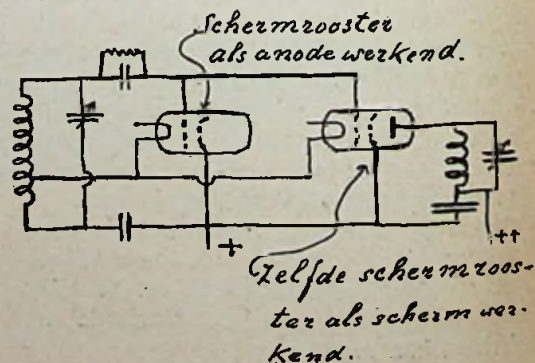
Tenslotte een raadgeving: pas, indien eenigszins mogelijk, dubbelfazige gelijkrichting toe; het filter kan dan veel kleiner gedimensioneerd worden, terwijl de belasting van een lamp in een enkelfazige gelijkrichter veel ongunstiger is dan van een, in een dubbelfazige schakeling.

PAoCO.

DE GLOEIDRAADTAP IN DEN ELECTRON COUPLED OSCILLATOR.

In zijn interessante gedetailleerde beschrijving van de QC ^{05/15} in E. C. O. schakeling in RE no. 49 raakt PAoAF m.i. het meest essentiële gedeelte van het instellen aan, n.l. de plaats van de gloeidraadtap op de schermrooster-rooster spoel. In het speciale geval van PAoAF, waar de gloeidraad, dus ook de secundaire van den gloeistroomtransformator, op H.F. spanning t. o. v. aarde staat, veronderstelt AF, dat dit wel eens mede de reden kan zijn, dat de verhouding roosterwikkelingen-schermroosterwikkelingen 5 : 1 moet zijn. M.i. moeten we het niet zoo zeer hierin zoeken, dan wel in de lampconstanten van de QC ^{05/15}. Als we deze even beschouwen als triode, dus schermrooster en anode aan elkaar, vinden we een g van 3 (z.g. binnen g), terwijl van de E 442 en E 452 T deze binnen g aanmerkelijk hoger is. Om in te zien hoe deze factoren de oorzaken zijn, die de plaats van de gloeidraadtap in den ECO beïnvloeden, slaan we QST Juni 1933 op en vinden we op blz. 31 een verklaring van de werking van den „tritet” oscillator (samenvatting van de woorden triode en tetrode), die bij gebruik van een schermroosterlamp identiek is aan den ECO.

Aan de hand van deze verklaring denken we ons de ECO als een circuit, bestaande uit een triode met lage g als zelfoscillator, waarvan het rooster direct verbonden is aan het rooster van een schermroosterlamp-H.F. versterker. (Zie de figuur).



Beide lampen krijgen dan de zelfde excitatie en de zelfde automatische negatieve roosterspanning. Nu weten we, dat

een triode met kleine g altijd een zeer hooge roosterwisselspanning noodig heeft om te kunnen oscilleeren met nuttig effect en als gevolg daarvan een hooge automatische negatieve rooster-spanning. Deze zelfde roosterwisselspanning en negatieve roosterspanning krijgen we nu ook in het rooster van den schermrooster H.F. versterker (met groote g), waardoor we — zooals bekend — in diens plaatkring een sterk vervormden plaatstroom krijgen, hetwelk wil zeggen: veel harmonischen.

Juist de combinatie van de 2 gedeelten der figuur tot een circuit om één lamp opgebouwd, maakt de voordeelen zoo groot 1o. daar zoodoende slechts voor één lamp de rooster verliezen behoeven geleverd te worden, 2o. hebben we maar ééns in plaats van twee maal de rooster-kathode- en schermrooster-kathode-capaciteit, hetwelk meer constantheid bij verwarming der lampementen als gevolg heeft.

Uit deze verklaring volgt dus, dat men met schermroosterlampen met kleinere binnen g méér roosterwindingen noodig heeft, waardoor dus de roosterwisselspanning evenredig grooter is en het nuttig effect voor harmonischen in den plaatkring stijgt. Waar de QC ^{05/15} destijds speciaal met kleine binnen-g ontworpen werd, hoewel voor andere doeleinden (hoog rendement als versterker zonder roosterstroom) ligt het voor de hand, dat deze bij uitstek geschikt is als E. C. O., hetwelk in overeenstemming is met de ervaringen van PAoAF. Wat betreft de plaats van de gloeidraadtap bij de E 452 T, vond ik geen merkbare verbetering bij meer windingen dan 7 in den roosterkring op een spoel van totaal 13 windingen. Hoewel niet zoo hoog als bij de QC ^{05/15}, zou men toch een hogere verhouding verwachten. De reden ligt hoogstwaarschijnlijk in de high C tank (ca 700 $\mu\mu\text{F.}$) die bij mij in gebruik is, waarvan de totaal impedantie ($\lambda = 160$ meter) dus reeds vrij klein is, zoodat verder verkleinen van het aantal schermroosterwindingen de aanpassing te slecht maakt en ondanks gelijktijdige vergrooiting van de excitatie het totaal effect niet doet toenemen.

Wel meen ik te mogen concluderen, dat onder welke omstandigheden ook, men altijd in een E. C. O. voor maximum resultaat het aantal roosterwindingen grooter zal moeten maken dan het aantal schermroosterwindingen. Waar men bij zelfoscilleerende lampen altijd een juist omgekeerde verhouding gewend is, doet dit, als men de eerste proeven met den E. C. O. neemt, wel wat vreemd aan.

PAoQQ.

DE 100 pCt. AUTO.

Uit de overweging, dat vele hams in het bezit zijn van een elektrische gramfoon (of ev. veermotor) met bijpassenden ver-

sterker enz., is eenige interesse voor de hieronder beschreven „auto” te verwachten. Voor dit apparaat stellen we het bezit van het bovengenoemde dus op den voorgrond. Als extra-onderdeel heeft men nog een hoogohmig relais noodig, dat men zoo gevoelig mogelijk kiest of maakt. Betrouwbare relais zijn te bekomen, die reeds werken bij een gelijkstroomenergie van 0,05 watt en zelfs minder. Verder wordt het zelf-opnemen van gramfoonplaten hier bekend verondersteld. We roepen desnoods de assistentie van een „hambrother” in.

We nemen n.l. een plaat op van een eigenhandig geseind morse-tekst met behulp van een ordinaire toongenerator. We stellen dezen zoo in, dat de toonfrequentie komt te liggen bij b.v. 1000 perioden. Dit omreden van platenslijtage voornamelijk. De persoonlijke „note” behoeft hier dus niet te ontbreken!

Is de plaat gereed, dan wordt die op de normale wijze afgedraaid, doch in den laatsten versterkertrap van den gramfoonversterker wordt inplaats van uitgangstransformator of luidspreker, het relais aangebracht, overbrugd door een grooten blokcondensator (waarde experimenteel te bepalen). De lamp wordt bovendien dichtgeknepen door verhooging van de negatieve roosterspanning.

Hierdoor ontstaat in den plaatkring gelijkrichting; de condensator zorgt voor afvlakking, het relais spreekt alleen op dezen gelijkstroom aan. De plaat kan honderden malen gedraaid worden (geen muziek!) zonder hinderlijke slijtage. Natuurlijk kan — weer een voordeel — ook het „AR K” mede worden opgenomen. Men heeft hier een „auto”, die geen extra-motor vergt. De keuze van relais is niet zeer kritisch.

J. OOSTERBAAN, PAoJMW.

GLOEIDRAADVOEDING ROOSTERLEKLAMP.

Amateurs, die experimenteren met roosterstroommodulatie, gebruiken voor de voeding van de kathode-leklamp altijd een aparte accu. De vooruitstrevende ham zet ook de gloeidraden van den voorversterker en de microfon erop; door dan nog het psa „om te keeren”, blijft de zaak o.k.

Maar m.i. zijn er nog andere oplossingen, die me de moeite van een experiment waard lijken. Voor degenen, die de beschikking hebben over een wisselstroomnet, zou toepassing van een indirect verhitte lamp in combinatie met een electrostatisch afgeschermden transformator een goed resultaat kunnen opleveren. Ook h.f. voeding is mogelijk.

Hiertoe koppelen we den plaatkring van den voortrap inductief met den roosterkring van den eindtrap. In dezen tankkring nemen we nu een variabelen weerstand op van enkele ohms. Parallel

hierop schakelen we den gloeidraad van de modulatorlamp. De gloeispanning laat zich controleren aan de emissie. Meent men zich — uit h.f. oogpunt — deze weelde niet te kunnen veroorloven, dan bedenke men, dat bij inductieve koppeling de excitatie meestal hooger is dan bij capacatieve. Ten tweede komt — bij voldoende constantheid der plaatspanningen — de extra-belasting van den voortrap aan de modulatie meestal ten goede. Het h.f. verbruik kan tot het strikt noodige worden beperkt door een koppelspoeltje te benutten. Over het geheel zal het resultaat voor een groot deel afhangen van de specifieke eigenschappen der betreffende kathode.

PAoJMW.

VP3.

Hiervan is het volgende bekend:

QRA: Eenglea, Malta.

Deze o.m. is bij de marine gestationeerd; het station, dat hier bedoeld wordt, is VP3C. Evenals VP3H en VP3G zijn deze eveneens G-hams die tijdelijk op Malta hun QRA hebben. QSL via RSGB.

Deze gegevens werden ons verstrekt door PAoVB, die een QSL van hem ontving. YP5 pse QRE? ((Bucarest ??).

QRA-bureau N. V. I. R.

Achterom 17, Den Haag.

Grafschriften in den jare 2000.

Gezien door PAoSS.

(Medium).

PAoKK.

Hier ligt de sleepboot-sparks, L. de Groot, In leven nul-kleine kleuter; Nu is hij QRT door dood En de fadingrubriek vrij van zijn geleuter.

Unlis no. 1.

Zeventig jaar lang heb ik RCD kunnen [verlakken, Maar nu hebben ze me voor goed te [pakken.

Unlis no. 2. (Urn)

RCD heeft me nooit kunnen verrassen, Want ik liet me bijtijds verrasschen.

DX-Kampioen.

'k Draai nu al 20 jaar CQ, alle dagen [en nachten, Wanneer kan ik nu eens een QSO [verwachten?

5 Meter enthousiast.

't Is onbegrijpelijk, hoe die timmerman [dat zoo wist, Want mijn 5 meter Zepp, halve golf, [past precies in de kist.

Op een Israelitische Begraafplaats.

Hier ligt nul-SS; echtgenoot van Sarah [Salomons Zou hij geweest zijn; doch hij kreeg de [bons! Door liefdesverdriet daalde hij toen ten [grave, De grootste leugenaar van de ultra [short wave. December, '33. TERNEUZEN.



VRAGENRUBRIEK



Groningen.

K. B., Groningen. — Voor luidsprekerbeveiliging heeft meer dan $2 \mu F$. geen nut. Voor shunten van den weerstand voor negatieve roosterspanning kan het nut hebben zelfs tot $40 \mu F$ te gaan, doch dit heeft alleen zin, indien het geheele toestel op allerhoogste weergave-kwaliteit is gemaakt.

Budel.

A. R., Budel. — Versterken van magneten neemt o.a. de fa. H. R. Smith, Weteringschans 46 te Amsterdam op zich.

Utrecht.

J. W. v. W., Utrecht. — Wanneer u het aantal windingen van de $1\frac{1}{2}$ voltswikkeling telt, kunt u, om $7\frac{1}{2}$ volt te verkrijgen, 5 maal meer windingen opleggen. Het aantal is anders zonder meer niet op te geven, omdat het mede afhangt van het aantal windingen primair.

Amsterdam.

K. S., Amsterdam. — Ongetwijfeld zult u de Varley Nicore PB 31-spoelen voor uw doel kunnen gebruiken. Het komt voor de eenknopsbediening zeer aan op toepassing van werkelijk uitstekende condensatoren.

C. de J., Amsterdam. — Wij achten het niet goed mogelijk, u een advies te geven. De betrokken firma zal misschien bereid zijn, het toestel zelf voor u na te zien. Dat lijkt ons de eenige weg, welke voor u afdoende hulp kan betekenen.

Wat het brommen met den nieuwen aanpassingstransformator betreft, dat niet oprad toen u het toestel bij een ander beproefde, vragen wij ons af, of de plaats van het toestel en de loop van leidingen ten uwent mogelijk de oorzaak zou kunnen zijn.

Arnhem.

L. L. B., Arnhem. — 1e. Een dergelijk boek bestaat niet, aangezien ook de nieuwste schema's na eenigen tijd weer verouderd zijn. We raden u daarom liever een boek aan, waarin de grondbeginselen worden behandeld. B.v. Corver's Draadloos Amateurstation.

2e. Dit schema is niet in den handel.

3e. Is niet in R.-E. beschreven. Vraagt u dit schema aan bij Erik Schaaper.

Den Haag.

F. R., Den Haag. — 1. De T 740 is een lamp, welke wordt opgegeven voor maximaal 700 volt anodespanning. Met een transformator, die 1000 volt effectieve wisselspanning levert, zal de anodegelijkspanning wel vrij veel boven het toegelaten maximum komen; het blauwen der lampen duidt hierbij op schade, die aangericht wordt.

2. Parallel schakelen van T 740 en T 730 op de door u geteekende wijze is stellig niet aan te bevelen, omdat die lampen bij gelijke anodespanning niet voor gelijke roosterspanningen zijn gemaakt. Met ongelijke lampen is dit als regel geen aanbevelenswaardig bedrijf.

G. A. W., den Haag. — Zoals in de be-

schrijving van de R. E. Bandfilter Drie is aangegeven, is daarin als voedingsapparaat het Elfre-apparaat gebruikt van de N.V. Frelat te Amsterdam en wel het type, dat 300 volt geeft. Al de Elfre-voedingsapparaten worden zoowel voor netspanning 220 als 127 volt geleverd. U heeft dus alleen bij bestelling de netspanning op te geven.

Losser.

H. J. P., Losser. — Het door u bedoelde gillen duidt op microfonisch effect. U zult eens moeten proberen of het gebruik van veerende lampvoeten helpt.

Raamsdonksveer.

J. A., Raamsdonksveer. — Ombouwen van een zoo ingewikkeld fabriekstoestel kunnen wij U slechts ontraden, daar dit teleurstelling zal geven. Wend u eens tot de Bell Telephone Mfg. Cy. te den Haag.

Rijswijk.

K. J. de G., Rijswijk. — Alle door u genoemde toestellen.

Gorinchem.

N. H. D. S., Gorinchem. — U kunt de automatische sterkteregeling, zooals door u gedacht, toepassen op uw super. Beter is echter de regeling op de H.F. lamp toe te passen.

OCTROOIEN OP HET GEBIED DER HOOGFREQUENTIETECHNIEK.

Aanvraag 47609 Ned., ingediend 10 Aug. '29, openbaar gemaakt 15 Nov. '33, voorrang van 11 Aug. '28 af (Duitschland), tot 15 Maart '34 kan bezwaar tegen verlening worden gemaakt.

Manfred von Ardenne, Berlijn-Lichterfelde.

Inrichting voor het verminderen van het stroomverbruik en voor het regelen der amplitude der hoogfrequente stroommen bij hoogfrequentversterkers.

Conclusie: Inrichting voor het verminderen van het stroomverbruik en voor het regelen der amplitude der hoogfrequente stroommen bij hoogfrequentversterkers met een aantal trappen, welke deels door ohmsche weerstanden, deels inductief met elkaar gekoppeld zijn en die alle aangesloten zijn aan dezelfde spanning, met het kenmerk dat in de anodeketen van de inductief belaste trappen in serie met de koppelspoel een weerstand is opgenomen, die overbrugd is door een regelbaren condensator, waarvan de maximale waarde zodanig gekozen is, dat hij een geringen weerstand biedt aan de hoog-

frequente stroommen, en die op een zodanige waarde kan worden ingesteld, dat daarmee zonder verandering van de afstemming de amplitude der hoogfrequente stroommen kan worden geregeld. 2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

Aanvraag 62211 Ned. ingediend 13 Aug. '32, openbaar gemaakt 15 Nov. '33, voorrang van 13 Aug. '31 af (Duitschland), tot 15 Maart '34 kan bezwaar tegen verlening worden gemaakt.

Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft, Berlijn.

Uit het net naar keuze met gelijk- of wisselstroom te voeden ontvang- of versterkertoestel.

Conclusie:

Uit het net naar keuze met gelijk- of wisselstroom te voeden ontvang- of versterkertoestel, met het kenmerk, dat een smoorspoel met een uit meerdere deelen bestaande wikkeling aanwezig is, waarvan de deelen zodanig gedimensioneerd zijn, dat zij bij gebruik van gelijkstroom alle of voor een deel als afvlaksmoorspoel in serie geschakeld worden en bij gebruik van wisselstroom de wikkelingen van een transformator vormen, waarvan voor de voeding van het toestel benodigde wisselspanningen ontleend worden.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

Aanvraag 55442 Ned. ingediend 31 Jan. '31, openbaar gemaakt 15 Nov. '33, voorrang van 3 Feb. '30 af (Frankrijk), tot 15 Maart '34 kan bezwaar tegen verlening worden gemaakt.

Compagnie pour la Fabrication des compteurs & Matériel d'Usines a gaz, Montrouge Seine, Frankrijk.

Synchroniseerinrichting voor het besturen op afstand met of zonder draad.

Conclusie:

Synchroniseerinrichting voor het besturen op afstand met of zonder draad, geschikt o.a. voor televisietoestellen, gekenmerkt, doordat een synchroniseerstroombuis lokaal wordt opgewekt door middel van een gasontladingsbuis, welke klemspanning boven de uitdoofspanning doch beneden de ontstekingsspanning ligt en welke buis door een zeer kort van den zender ontvangen signaal tot ontsteking kan worden gebracht en dan den stroom blijft voeren, totdat deze door een tweede kort signaal met tegengesteld teken of door het synchronisloopend mechanisme zelf wordt onderbroken.

1 blz. beschrijving, 1 conclusie, 1 fig.

Aanvraag 52475 Ned., ingediend 5 Juli '30, openbaar gemaakt 15 Nov. '33, voorrang van 6 Juli '29 af (Duitschland), tot 15 Maart '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b. H. Berlijn.

Trillingskring voor korte electromagnetische golven.

Conclusie:

Trillingskring voor korte electromagnetische golven, waarbij de Ohmsche weerstand van de zelfinductie klein is ten opzichte van haar reactantie bij de resonantiefrequentie, met het kenmerk, dat de zelfinductie bestaat uit twee elkaar coaxiaal omsluitende geleiders in den vorm van omwentelingslichamen, b.v. cylinders, terwijl de capaciteit gevormd wordt door binnen het buitenste holle lichaam coaxiaal aangebrachte condensatorplaten, die één of meer condensatoren vormen en waarbij de aansluitklemmen naar de uitwendige keten zoodanig zijn aangebracht, dat in de beide deelen van de zelfinductie ten minste bij resonantie, de stroom in tegengestelde richting loopt en gelijke grootte heeft.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 3 fig.

Aanvraag 53867 Ned., ingediend 10 Oct. '33, openbaar gemaakt 15 Nov. '33, voorrang van 11 Oct. '29 af (Duitschland), tot 15 Maart '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Willem Broertjes, Amsterdam.

Werkwijze voor het draadloos overbrengen van telegrafische berichten, waarbij de seintekens gegeven worden met een willekeurige groep werkfrequenties, die tijdens de berichtgeving naar willekeur met elkaar afgewisseld worden.

Doel is verkrijgen van geheimhouding bij de draadloze overdracht van telegrafische berichten.

Conclusie:

Werkwijze voor het draadloos overbrengen van telegrafische berichten, waarbij de seintekens (bij voorbeeld Morsetekens, en deelen daarvan) gegeven worden met een willekeurige groep werkfrequenties, die tijdens de berichtgeving naar willekeur met elkaar afgewisseld worden, met het kenmerk, dat gebruik gemaakt wordt van twee of meer willekeurige rustfrequenties, die tusschen de seintekens naar willekeur met elkaar afgewisseld worden.

4 blz. beschrijving, 5 conclusies, 1 fig.

Aanvraag 47189 Ned. ingediend 11 Juli '29, openbaar gemaakt 15 Nov. '33, voorrang van 14 Juli '28 af (Duitschland), tot 15 Maart '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Manfred von Ardenne, Berlijn-Lichterfelde-Ost.

Inrichting voor selectieve ontvangst.

Conclusie:

Inrichting voor selectieve ontvangst onder toepassing van een afgestemden kring aan de ingangszijde van een aperiodischen hoogfrequentversterker met grooten versterkingsgraad, in het bijzonder met meer dan twee galvanisch gekoppelde trappen, met het kenmerk, dat in de leiding van den afgestemden kring naar den rooster van de eerste buis van den versterker een voorschakelimpedantie is opgenomen, die groot is ten opzichte van den anodeterugwerkingsweerstand en dat tevens de daarop volgendg hoogfrequentversterker met weerstandskoppeling zoodanig gedimensioneerd is, dat zijn versterkingsgraad voor lage frequenties klein is vergeleken met dien voor hooge frequenties.

3 blz. beschrijving, 2 conclusies, 2 fig.



WESTINGHOUSE



wenschen U een gelukkig en voorspoedig Nieuwjaar.

OPRUIMING

URAAGT LIJST
B. BRUNING - ELST, G.

TE KOOP AANGEBODEN:

Volledige cursus „Radio-technicus” met vervolgcursus, van Instituut Steehouwer. Brieven onder No. 211 aan het bureau van dit blad.



„WALDORP”

ELECTRO-DYNAMISCHE LUIDSPREKERS

Leveren het hoogste rendement, gepaard aan den mooist denkbaren toonrijkdom

Type 115, met perm. magneet	f 27.50
Type 130, met ingeb. metaalgelijkrichter	f 47.50
Losse chassis: met perm. magneet	f 14.75
met aangebouwde metaal-gelijkrichter	f 29.50

N.V. WALDORP RADIO - DEN HAAG

WALDORPSTRAAT 268

TELEFOON 112289



Nee heusch
dit is geen phrase:
'k Ben werkelijk
in extase!

MARATHON

RADIOLAMPEN
(Elke lamp
gegarandeerd)

Een waarlijk PRACTISCH boek voor den
zendenden amateur:

Het Draadloos Zendstation,

door J. CORVER.

Prijs Ing. f 3.75. 4^{de} druk. In prachtband f 5.00.

Uit de pers:

NIBUWE ROTTERDAMSCHÉ COURANT:

Deze uitgave geeft een heldere en duidelijke uiteenzetting over de moderne zender- en lampentechniek, zonder dat het een brok droge theorie is.

De eenvoudige en toch grondige behandeling van de stof door den heer Corver is iederen radio-amateur genoeg bekend.

... van onschatbare waarde voor hem, die iets wil weten van de zendtechniek.

ALGEMEEN HANDELSBLAD:

Een praktische handleiding voor den amateur, zonder direct een leerboek te willen zijn.

Dit is een boek nagenoeg zonder formules.

Alleen de noodzakelijkste berekeningen worden op zeer eenvoudige wijze uitgevoerd.

De verschijnselen worden helder omschreven en verklaard.

N.V. Uitgevers-Maatschappij voorheen N. VEENSTRA,
's-GRAVENHAGE.



Radio-Instituut STEEHOUWER

(MET INTERNAAT)

Graaf Florisstraat 74a, Tel. 34520

Essenburgsingel 150B - ROTTERDAM

(Dag- en Avondschool)

GEVESTIGD 1918.

De **inschrijving** voor de nieuwe **mondellinge** cursussen voor **Radiotelegrafist** (ter zee en bij de luchtvaart), **Radiotechnicus** en **Radiomonteur** (diploma's N. V. V. R.), aanvangende **1 Februari 1934** is **geopend**.

Afd. **schriftelijk onderwijs**.

Belangrijke **uitbreiding** lessen en leermateriaal ingang 1 Januari 1934 + zonder verhooging +

10 leeraren — ruim 1000 geslaagden — Plaatsingsbureau

Voor **mondelling** onderwijs aanvragen:
volledig prospectus R. E.

Voor **schriftelijk** onderwijs: **Proefles, foto en gegevens R. E.**

Fotoboekje

(volledige beschrijving van school en internaat, geïllustreerd met 24 foto's) wordt op aanvraag toegezonden

Zoo juist aangekomen:

de

NUVOLION

Permanent magneet

luidsprekers

MODEL 1934

Tevens alle modellen leverbaar met

chrom-nikkel chassis

Importeur:

WESTERHOF

ROTTERDAM - HOFSTEDESTRAAT

Telefoon 36844

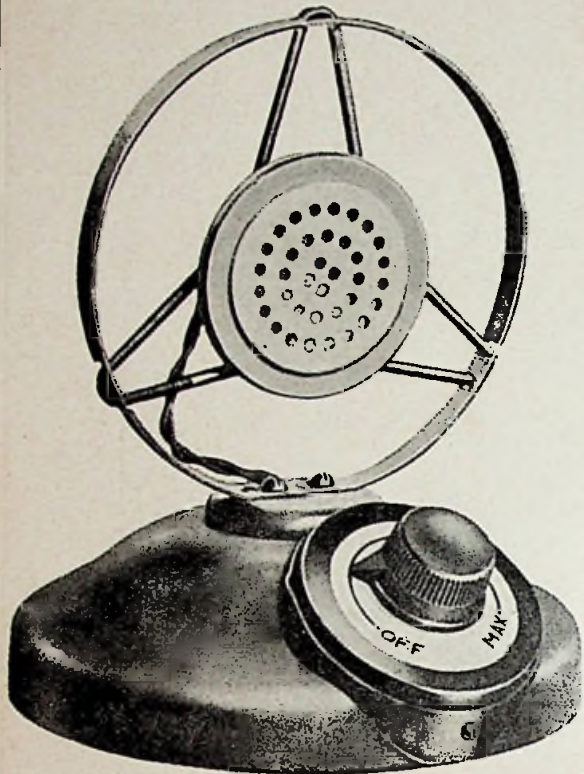


Odéon N.S.F. Paneuropa Saba Paul Petersen Desmet
 Sinus Brod. Anderson Wecco Delta Vechambre Emouzy
 Löwe Varaband Erres Lauritz Knudsen Waszak J. P. Ribet & Desjardins Bang & Olufsen
 Waddorp L. G. M. Scarabee Minerva Horny J. P. Stern Tecalemit Luxor Monopole
 Flos Nordisk Radio Unic Stassturter J. D. Stern & Stern Berliner Elektrum Natawis
 Ingelen Max Braun Bell Telephone Rettendorf Lemnuzy Lorenz Centrum Eltz
 Eumig Kirschker & Nehoda Kapsch Sicer Holma Novera Ondia Hervor
 Standard Aga Baltio Novak Ergos Flori Sicer Holma Novera Ondia Hervor
 Nora Electric Eta Pala Emil Popper Triolino
 Jox Mendo Fabel
 Radialva Carac Behar Dalton Integra
 Seibt Diosavox Bipler
 S.B.R. Zerdik Radio L. L.
 Havel Baley & Cleard
 Owin Erwa Rex Radio
 Fornett A.C.R.M. E. Ance! Krystal
 Semcco Familial Radio Elso
 L M T Orphin Couesnon-Columbia
 Dea Favori Radio Monopole Telemagic
 Duvauchelle
 Débonnière Gabriel Gaveau Elecen
 Invincible Kavox Radio
 Balmet Radio Toulemonde Postes Getou
 Emyradio Mildé Radio Brandt-Radio
 Evernice

Het spreekt toch
 boekdeelen, dat in
 àl deze ontvang-
 toestel-fabrikaten
Philips Gouden
„Miniwatt” lampen
 worden gebruikt !



UW EIGEN STEM UIT DE LUIDSPREKER....



DOOR MIDDEL
VAN DE



MICROFOON

De G. E. C. Microfoon is bruikbaar bij elke normale omroepontvanger, door aansluiting op de Pick-Up-klemmen, en verschaft U aldus op uiterst eenvoudige wijze de volgende gebruiksmogelijkheden:

1. Het omroepen van mededeelingen op vergaderingen, partijen, enz.
2. Het aankondigen van titels van gramfoonplaten op dansavonden.
3. Gebruik bij het zelfopnemen van gramfoonplaten.
4. Gebruik bij amateurzenders, enz. enz.

Prijs G. E. C. Microfoon, compleet met ingebouwd en transformator, batterij en 7½ Meter afgeschermd kabel

F 12.-

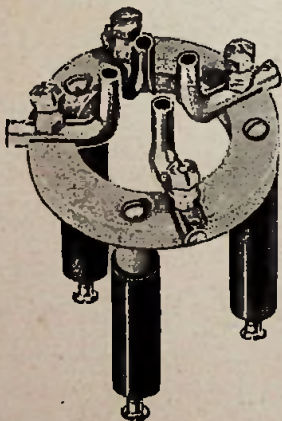
VRAAGT GRATIS PROSPECTUS.

► UIT VOORRAAD LEVERBAAR ◀



N. V. Algemeene Radio Import Mij.
Surinamestraat 15 — 's-GRAVENHAGE

EDDYSTONE.



Verliesvrije
Lampvoeten.

Speciaal voor 5 Meter.

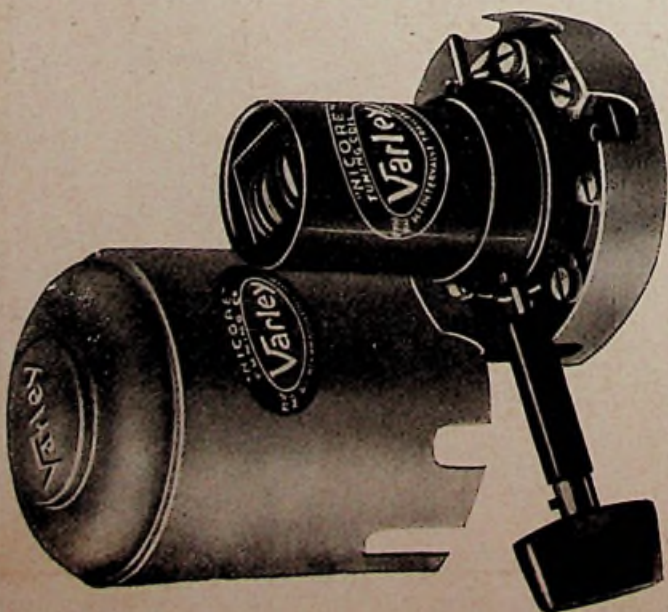
Voor Holland en Koloniën:

GOOISCHE RADIOHANDEL - HILVERSUM.

SINUS Ingangs-, Tusschen- en Uitgangstransformatoren
SINUS Verhuistransformatoren 50-1000 Watt
SINUS Gloeistroomtransformatoren
SINUS Plaatstroomcombinaties
SINUS Ontdooitransformatoren
SINUS Speciaal Transformatoren en Smoorspoelen

Vraagt brochure

Firma Ridderhof & Van Dijk - Zeist
 Radioapparaten- en Instrumentenfabriek
 Telefoon 345 (na 6 uur 1188)



Varley Nicore

— S P O E L E N —

Onovertrefbaar!

IN HET „AMROH-BULLETIN“ No. 4 ZIJN DIVERSE BOUW-
 TEEKENINGEN OPGENOMEN
 INDIEN U GEEN ABONNÉ IS, ZENDEN WIJ U GAARNE EEN
 EXEMPLAAR NA ONTVANGST VAN **15 CENTS** AAN POST-
 ZEGELS OF PER GIRO No. 39442

AMROH (AFD. BULLETIN) MUIDEN