

RADIO EXPRES



N^o 15

15 April

—1938—

IN DIT NUMMER:

Atmosfeer en aardsch magnetisch veld bij de
golfvoortplanting. — Vervangingsschema's. —
Een eenvoudige lampencontroleur. — Lijst der
voornaamste k.g. zenders der Vereenigde Staten.
— Een kristal-luidspreker, die detector en eind-
lamp vervangt.

PRIJS

25

CENT

KONTAKT VERHUIST

49

WAGENSTRAAT

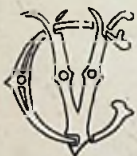
OPENING ZATERDAGOGCHTEND 10 UUR

EN NOODIGT U UIT OM HAAR MODERNE WINKEL EN RUIME TOONZAAL TE KOMEN BEZICHTIGEN. IN DEZE NIEUWE OMGEVING TOONEN WIJ ELKE STADGENOOT EEN KEUR VAN INTERESSANTE RADIO- EN VERLICHTINGS-ARTIKELEN

HORWITZ
DIEPEN

NU WAGENSTRAAT 49 TEGENOVER SCALA

Fa. CH. VELTHUISEN } 48 jaar-gevestigd-DEN HAAG
Tel. 116227, Oude Molstraat 18 } 48 jaar vertrouwen
48 jaar praktijk en service!



Paasch Inruil Aanbieding!

Tot en met 30 April 1938 vrijblijvend

De Mavometer voor Milli Amp., Amp., Volt en Ohm z. t. f 25.75

Retour voor willekeurige werkende of defecte meter f 5.75

Zoolang de voorraad strekt f 20.—

(Buiten Den Haag verhoogd met verzendkosten)

SONDISKO

VERSTERKERS voor :

krachtweergave, radio-centrales, gramfoonplaat-opname, etc. worden door ons

GEREPAREERD,

OMGEBOWD of

VERANDERD van A in A-B

(Energie-verhoging)

Prijsopgave wordt vrijblijvend verstrekt

Technische Handelsonderneming K. L. VAN AGTHOVEN

KEIZERSGRACHT 179. - TEL. 42690 - AMSTERDAM-C.

RADIO-EXPRES

biedt u als lezer zeer veel. Daarom is het in uw eigen belang te kopen van importeurs en fabrikanten, die op hun beurt uw blad door advertenties steunen

MUCORE-SPOELEN

WAARBORGEN EEN ONGEKENDE SELECTIVITEIT

„Zie de beschrijving in dit nummer”

PROEFNUMMER VAN HET „AMROH-BULLETIN” WORDT GRATIS GEZONDEN DOOR

AMROH - Afd. Muiderkring - MUIDEN

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ 1/4 NVEENSTRA

DIT BLAD VERSCHIJNT
IEDEREN VRIJDAG,
ONDER REDACTIE VAN:
J. CORVER EN
W. METZELAAR

REDACTIE VOOR N.V.V.R.:
ING. J. ROORDA Jr.
ING. F. G. C. VERVLOET
Ir. P. C. TISSOT VAN PATOT

OFFICIEEL ORGAAN DER NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE

BUREAUX VAN REDACTIE EN ADMINISTRATIE: LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG — TEL. 332112 — GIRO 99225

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 4.— 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, zoowel voor administratie als Redactie, uitsluitend 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.

Atmosfeer en aardsch magnetisch veld bij de golfvoortplanting

Is ionisatie de eenige werkzame invloed?

Het aardmagnetisme heeft invloed op de voortplanting der radiogolven. Er doen zich storingen voor, die met storingen in het aardmagnetisme in duidelijk verband staan. En zooals in het artikel over *De Ionosfeer en haar temperatuur* is vermeld, wordt ook de vorming van terugkaatsende lagen in de atmosfeer in verband gebracht met den invloed van het magnetisch veld der aarde op de „cosmische straling”, waaraan de ionisatie in de hogere luchtlagen wordt toegeschreven.

Intusschen is de vraag opgekomen, of ionisatie de eenige oorzaak is, waardoor de atmosfeer invloed heeft op de golfvoortplanting.

Dr. M. C. Holmes van de West Virginia universiteit wijst er in het Maartnummer 1938 van het *Journal of the Franklin Institute* op, dat volgens den Nederlandschen onderzoeker Debye het watermolecuul een merkwaardigheid vertoont, die zich in verband laat brengen met de absorptie, die verschillende golflengten in de atmosfeer ondergaan. Zooals men weet, moet men zich elk stoffelijk atoom

zoo voorstellen, dat het in electrisch neutralen toestand gelijke positieve lading bevat in de kern als het totaal der negatieve ladingen van de electronen, die zich om de kern heen bewegen. Door de gelijkheid dier ladingen is het atoom tegenover de buitenwereld electrisch neutraal. Volgens Debye vertoont het watermolecuul, dat uit 2 atomen waterstof en 1 atoom zuurstof bestaat, nu de bijzonderheid, dat het zwaartepunt van het molecuul niet samenvalt met het electrische midden. Uit een zwaartekrachtsoogpunt bekeken, is het watermolecuul in twee helften te denken, waarvan de eene positief is en de andere negatief, hetgeen men uit electrisch oogpunt bezien zoo kan uitdrukken, dat *een watermolecuul een permanente electrische dipool* vormt.

Nu weten wij, dat rondom den aardbol een electrisch veld bestaat, waardoor voor elke meter hoogteverschil gemiddeld een potentiaalverschil heerscht van niet minder dan 150 volt. Aan den equator heerschen geringere hoogteverschillen, in de gematigde streken stijgen zij tot 400

volt per meter en aan de polen dalen zij weer tot 80 volt per meter en minder. Met de wisseling van dag en nacht, van de jaargetijden en over grotere perioden, doen zich variaties voor. Op grotere hoogten nemen de spanningsverschillen per meter af, zoodat men wel heeft aangenomen, dat die boven 10 km ophielden, ofschoon er ook metingen zijn, die boven 10 km weer grotere verschillen aanwezen. Er doen zich storingen voor in het electrische veld, waardoor het nul kan worden, of ook kan omkeeren in richting.

De normale richting van dit electrische veld is zoodanig, dat het watermolecuul zich zal richten met het negatieve einde van de dipool naar boven en met het positieve einde naar beneden. Als zulk een molecuul uit zijn hierdoor bepaalde evenwichtsstand raakt, zal het als een mechanische slinger gaan oscilleeren, waarbij het electromagnetische trillingen eenerzijds zal absorbeeren en anderzijds zelf zal kunnen uitstralen.

Holmes berekent de eigen frequentie van zulk een moleculaire oscillator op

$$f = 1.3 \times 10^{10} \sqrt{E}$$

Hierin is E het spanningsverschil in de atmosfeer per meter, uitgedrukt in electrostatische eenheden. Drukt men E uit in volts, dan is

$$f = 0.75 \times 10^9 \sqrt{\text{Volts}}$$

Bedraagt V vlak bij den grond 150 volt, dan is dus de frequentie ongeveer 9×10^9 . Bedraagt V op 6 km hoogte 3 volt, dan is de frequentie op die hoogte 1.3×10^9 . Die frequenties corresponderen met golflengten van resp. 0.33 en 2.3 meter.

De watermolecuul-dipolen zullen dus electromagnetische golven van de berekende lengten op de bijbehorende hoogten sterk absorberen.

Op hoogten van 7 à 10 km kan men een waarde van het electrisch veld verwachten, waardoor de absorptie voor golven van 10 m gaat optreden. Kortere golven worden daar beneden geabsorbeerd, langere golven daar boven. Voor elke golflengte vindt men een niveau of laag in de atmosfeer, waar die bepaalde golflengte sterk zal worden geabsorbeerd door de watermoleculen. De hoogte der laag, waar dit gebeurt en de mate der absorptie wordt evenwel gewijzigd door het relatieve *aantal* watermoleculen, dat dan aanwezig is en door de gemiddelde botsingsfrequentie; ook moet nog rekening worden gehouden met de verstoring in den evenwichtstoestand der watermoleculen door de warmtebewegingen. Een aantal der factoren, die de mate der absorptie kunnen beïnvloeden, zijn onvoldoende in rekening te brengen, maar dat deze absorptie toch niet onbelangrijk moet wezen, wordt door Holmes niettemin als zeker aangenomen.

Het proces, waarmede men hier heeft te doen, vertoont groote overeenkomst met het verschijnsel, dat voor lichtstralen als anormale dispersie bekend staat. Wanneer golven van bepaalde frequentie in de atmosfeer omhoog worden gezonden, komen zij in gebieden, waar de eigen frequentie der watermoleculen geleidelijk lager wordt; naderen zij tot het niveau, waar zich moleculen bevinden, welker frequentie in resonans is met de golffrequentie, dan moet de brekingsindex daar een minimum worden, daarna plotseling tot een maximumwaarde stijgen en boven het bedoelde niveau weer langzaam afnemen. Een golf nu, die zulk een laag nadert, waar de brekingsindex een maximum vertoont voor de betreffende golffrequentie, zal door die laag gebroken worden in zoodanige richting, dat de golf gedwongen wordt, *langs* die laag te gaan loopen, zoodat de laag gaat werken als een golfgeleider, die aan de golf een baan voorschrijft om de kromming van de aarde heen. De korte golven zullen hierbij op geringere hoogte in de atmosfeer zulk een laag vinden dan de lange golven.

Ook zijn volgens Holmes reflecties

tegen zulk een laag mogelijk.

Ten slotte wijst de schrijver nog op een andere conclusie, waartoe men kan komen. Aangezien het aardelectrische veld dagelijksche en jaarlijksche variaties vertoont en ook variaties over langere tijdperken, moet de voortplanting der radiogolven ook wel dergelijke periodieke variaties vertoonen, zooals inderdaad het geval is. Tot dusver worden deze variaties, evenals reflectie en absorptie, toegeschreven aan de aanwezigheid van vrije ionen en electronen, waarvoor men dichtheden moet aannemen, die veel kleiner zijn, dan die der stellig veel talrijker watermoleculen, welker invloed tot dusver geheel buiten beschouwing is gelaten.

Toekomstig onderzoek zal moeten leeren, in welke verhouding de invloed der waterdipolen staat tot dien der ionisatie.

* * *

Voor al wanneer men het slot van Holmes' betoog leest, verkrijgt men sterk den indruk, dat hij op bescheiden wijze de meening kenbaar wil maken, dat de geheele theorie omtrent den invloed van ionisatie wel eens ongegrond zou kunnen blijken te zijn. Hij schat den invloed der watermoleculen veel grooter en wanneer hun invloed inderdaad de voortplanting der radiogolven beheerscht, komt men vanzelf en op heel natuurlijke wijze tot een verklaring der schijnbare laagvorming in de atmosfeer. Men is in den laatsten tijd al zoo veel verschillende lagen gaan onderscheiden, dat het ongerijmd ging lijken.

Ook daarom zal de beschouwing van Holmes wel niet nalaten, de aandacht te trekken.

J. CORVER.

Examens Radio-Telegrafist.

Bij het in de maanden December 1937, Januari, Februari, Maart en April 1938 te 's-Gravenhage gehouden examen voor het verkrijgen van certificaten als radiotelegrafist 1e en 2e klasse en radiotelefonist zijn geslaagd: voor het certificaat 1e klasse de Heeren: W. A. Abrams, J. H. Boendermaker, D. van Delft, J. van der Eijk, C. Schoolmeester, L. Zevenbergen; voor het certificaat 2e klasse de Heeren: F. J. Abresch, H. J. van Baal, A. W. van den Belt, L. van den Berg, J. van Bergen, R. Berndsen, J. Bouquet, J. C. Brugge-man, A. G. Dijkshoorn, H. van Giffen, M. Hoekstra, J. Hijlkema, A. van der Klooster, J. B. Knol, C. W. de Koning, H. J. Ladders, G. J. Nijboer, W. H. Oort, M. Padmos, L. Paleari, G. Poll, J. A. Robers, M. Stegenga, J. H. Stoffer, Th. J. Struijs,

P. Vierkant, F. A. S. Welter; voor het certificaat als radiotelefonist: J. Ch. Bonninga, A. Wester, J. Kuiper, C. van der Ham, J. A. Seijffert, H. van der Burg, M. Bot.

Examens Radio-Amateur.

Op Dinsdag, 26 April a.s. en zoo noodig op volgende dagen zal wederom examen worden gehouden voor het verkrijgen van een amateur-radiozendmachtiging of een verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateur-radiozendingrichting.

De schriftelijke aanmelding kan uiterlijk Donderdag, 21 April geschieden en wel voor het eerstgenoemd examen bij den Minister van Binnenlandsche Zaken en voor de verklaring van bevoegdheid bij den Directeur-Generaal der P. T. T.

De examens worden afgenomen in het gebouw Scheveningscheweg 6 te 's-Gravenhage en vangen te 19 uur aan.

PRIJSCOURANTEN ENZ.

Wij ontvingen eenige vouwbladen van de fa. *Record* te Den Haag over benooidigheden voor het opnemen en weergeven van grammofonplaten.

Behalve een prijsblad betreffende opname-apparaat, motoren, platen, microfoons, afgeschermd kabel aansluitplugs, pickups en versterkers, is er een afzonderlijk blad over snijnaalden, saffieren en diamanten en een speciaal drukwerkje over de in R.-E. No. 9 besproken *Recorograph*.

De N.V. *Nijkerk's Radio* te Amsterdam zond ons eenige gegevens over een apparaat onder de benaming „Nijkerk's Hetromatic”, dat bestemd is om op elk bestaand toestel, 3-lamper of super, aangebracht te kunnen worden en daarvan een apparaat te maken met drukknopbediening. De Hetromatic biedt gelegenheid, 5 zenders uit te kiezen, die dan door „druk-op-de-knop” kunnen worden afgestemd, terwijl bovendien, wanneer men dat wil, ook de gewone wijze van afstemmen bruikbaar blijft.

VONKJE.

Op Paasch-Zondag, 17 April, zal de Paus over het kortegolfstation van het *Vaticaan*, op een golflengte van 50,26 m, een toespraak houden van 11.50—12.20 A. T.

VERVANGINGSSCHEMA'S

BETEKENIS, GEBRUIK EN REGELS VOOR HET SAMENSTELLEN

I.

Door Ing. J. ROORDA Jr.

Bij de bestudeering van radiotechnische vraagstukken in den meest algemeenen zin van het woord wordt veelvuldig gebruik gemaakt van z.g. *vervangingsschema's*, dat zijn schema's, waarin niet alle details van de werkelijk gebruikte schakeling zijn opgenomen, maar alleen die gedeelten, waaruit gemakkelijk en overzichtelijk het principe van de werking van een toestel of een gedeelte daarvan kan worden afgeleid.

Het omgekeerde komt natuurlijk ook voor, n.l. dat men een bepaald effect, dat men wil bereiken, eerst voorstelt door een schema, dat op geen stukken na overeenkomt met de schakeling, die noodig zou zijn om het effect practisch in toepassing te brengen.

Het gebruik van vervangingsschema's is zoo uitgebreid, dat we dit werkelijk niet door voorbeelden behoeven aan te toonen. Wat echter wel van belang is, is te weten op welke wijze vervangingsschema's tot stand komen en welke dingen daarbij in aanmerking moeten worden genomen. Want een vervangingsschema is natuurlijk volslagen ondoelmatig, wanneer men naar willekeur, of — wat ook nog wel eens voorkomt — zooals het voor een bepaald geval „het beste uitkomt”, uit de werkelijke schakeling een ander schema gaat afleiden of omgekeerd. Het lijkt niet overbodig de „regels van het spel” van de vervangingsschema's eens te behandelen en door voorbeelden te illustreeren, want we hebben menigmaal ondervonden, dat er nog al eens tegen de spelregels wordt gezondigd, waarvan het gevolg natuurlijk is, dat theorie en practijk niet met elkaar schijnen te kloppen en de „theorie” dan meestal met een onverdiend verwijt in den hoek wordt gezet.

De vervangingsschema's worden voor de volgende doeleinden gebruikt:

A. Bij het onderzoek van de eigenschappen van een schakeling *onder bepaalde omstandigheden* kan men gebruik maken van een vervangingsschema, dat in zooverre van de werkelijke schakeling afwijkt, dat de gedeelten, die onder de veronderstelde omstandigheden geen of slechts een geringen invloed op de werking uitoefenen, niet of op vereenvoudigde wijze in beeld worden gebracht.

B. Voor het verkrijgen van een inzicht in de werking van een bepaald stelsel of voor het vergelijken van verschillende

stelsels kan het vaak van belang zijn, de werking denkbeeldig op een andere wijze tot stand te doen komen, dan in werkelijkheid het geval is, zoodat een betere vergelijkingsmogelijkheid wordt verkregen.

Het behoeft geen betoog, dat we aan vervangingsschema's niets hebben, wanneer ze een voorstelling van zaken geven, die niet met de werkelijkheid overeenstemt. Vooral bij het uitwerken van schema's voor het onder B genoemde geval, die ook wel equivalente, gelijkwaardige schakelingen worden genoemd, is het van belang, alle factoren op de juiste wijze in rekening te brengen. Bij vervangingsschema's van de groep A kan een verschil in inzicht bestaan over de grootte van den invloed van bepaalde onderdeelen, waardoor het schema iets meer of minder gecompliceerd kan worden, maar daarom niet bepaald fout behoeft te zijn; in het ergste geval is het alleen maar minder nauwkeurig.

Het spreekt vanzelf, dat men voor het uitwerken van vervangingsschema's gebonden is aan bepaalde algemeene wetten, die men niet ongestraft kan overtreden. In den loop van dit artikel zullen we die wetten achtereenvolgens aan de hand van voorbeelden behandelen. Met het voorbeeld van vele radioschakelingen voor oogen, waarin lampen voorkomen en die voor het bestudeeren van het wisselstroomtechnische gedeelte eenvoudig worden opgezet met weglating of kortsluiting van de voedingsbronnen, zullen we beginnen met een zeer belangrijke wet voor het gebruik van vervangingsschema's, n.l. de *wet van de superpositie*.

Deze wet luidt als volgt. *Wanneer in een schakeling, die opgebouwd is uit onderdeelen, waarvan de elektrische waarden (weerstand, capaciteit en zelfinductie) constant zijn, verschillende electromotorische krachten van gelijke of verschillende frequentie werkzaam zijn, dan kan de stroom in een willekeurigen tak van die schakeling worden gevonden, door eerst de stroomen te berekenen, die ontstaan kunnen worden gedacht door aan te nemen, dat van de electromotorische krachten telkens één afzonderlijk werkzaam is, en daarna de gevonden stroomen op elkaar te superponeren, d.w.z. de op dezelfde momenten optredende oogenblikswaarden bij elkaar op te tellen.*

Deze regel kan worden afgeleid uit de grondwetten van de electrotechniek, maar we maken er nog eens uitdrukkelijk opmerkzaam op, dat er een beperking bestaat, n.l. dat de wet *uitsluitend geldt*, wanneer de schakeling *onderdeelen van constanten weerstand, zelfinductie of capaciteit bevat*. Alleen in dat geval kunnen de gedeelten van den totaalstroom naast elkaar bestaan zonder op elkaar in te werken of invloed op elkaar uit te oefenen en kunnen deze stroomen ook afzonderlijk worden berekend door aan te nemen, dat achtereenvolgens de verschillende electromotorische krachten alleen werkzaam zijn.

Het omgekeerde van de wet geldt natuurlijk ook: wanneer in een tak een stroom optreedt, die kennelijk bestaat uit twee of meer gedeelten van verschillend karakter, zooals b.v. in den stroomkring van een koolkorrelmicrofoon, waarin een gelijkstroom en een daarop gesuperponeerde wisselstroom optreden, dan mag men die verschillende gedeelten ook ontstaan denken door aan te nemen, dat er gelijktijdig meerdere electromotorische krachten van verschillenden aard en sterkte werkzaam zijn. Op deze wijze kan men dus een bepaald verschijnsel „ontleiden” door aan te nemen, dat er gelijktijdig en naast elkaar verschillende krachten aanwezig zijn, die geen invloed op elkaars werking kunnen uitoefenen.

Nogmaals verwijzende naar de beperking, dat de wet van de superpositie alleen geldt voor schakelingen met onderdeelen van constante elektrische waarde, moeten we er voor waarschuwen, dezen regel te pas en te onpas te willen gebruiken. Dit moge door de volgende voorbeelden worden toegelicht.

Het is bekend, dat een smoorspoel met een ijzerkern een zelfinductie heeft, die van zeer vele factoren afhankelijk is, o.a. van de grootte van den gelijkstroom, die eventueel door de wikkeling gaat en eveneens van de grootte van den wisselstroom. Een ijzerkernspoel heeft dus, in het algemeen gesproken, geen constante zelfinductie, geen constante elektrische waarde. De superpositie-regel zal dus in het algemeen niet mogen worden toegepast voor een schakeling, waarin een ijzerkernspoel voorkomt. Binnen bepaalde grenzen kan een ijzerkernspoel echter wel een practisch constante zelfinductie hebben en dan mag de regel natuurlijk wel worden toegepast, hoewel men dan altijd verplicht is om achteraf na te gaan of bij het gevonden resultaat de grenswaarden ook worden overschreden.

Een soortgelijk geval doet zich voor bij den hoogfrequent-verliesweerstand van

afstemspoelen; deze is ook niet constant, doch afhankelijk van de frequentie. Binnen bepaalde grenzen kan deze weerstand echter ook weer als constant worden beschouwd, zoodat ook dan voor een beperkt frequentiebereik de regel van de superpositie kan worden toegepast.

Een zeer belangrijk radio-onderdeel is de lamp. Deze heeft b.v. ook geen constanten inwendigen weerstand, zoodat we bij toepassing van den superpositie-regel op lampschakelingen steeds de beperkende voorwaarde moeten invoeren, dat de lamp zoodanig is ingesteld en wordt gebruikt, dat ze in het rechte gedeelte van de karakteristiek werkt, m.a.w. dat ze geacht kan worden een constanten inwendigen weerstand te bezitten.

Het zal in aansluiting aan het bovenstaande wel duidelijk zijn, dat voor schakelingen, waarin gelijkrichters voorkomen, de wet van de superpositie beslist niet mag worden toegepast. Een enkel voorbeeld ter illustratie. Wanneer we een wisselspanning op een gelijkrichter aansluiten, b.v. op een diode, dan zal gedurende een halve periode de weerstand oneindig groot zijn, zoodat er geen stroom wordt doorgelaten, terwijl gedurende de andere halve periode de weerstand een eindige waarde heeft en er dus een stroom wordt doorgelaten. Sluiten we nu bovendien een gelijkspanning aan, dan zal gedurende een tijd, die grooter of kleiner dan een halve periode is, de weerstand oneindig groot zijn, afhankelijk van de polariteit van de gelijkspanning, zoodat het gedrag van den gelijkrichter ten opzichte van de wisselspanning verandert door het aansluiten van de gelijkspanning. Onder deze omstandigheden mag natuurlijk de superpositieregel niet worden toegepast.

Als voorbeeld voor de toepassing van den superpositie-regel geven we in fig. 1

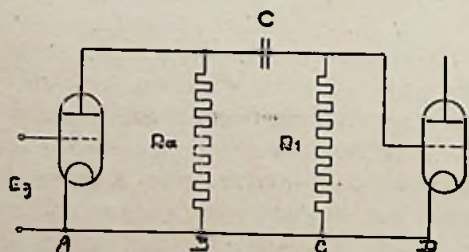


Fig. 1. Vervangingsschema van een weerstandskoppeling tusschen twee versterkerlampen, waarbij volgens de regel van de superpositie de gelijkspanningsvoedingsbronnen buiten beschouwing zijn gelaten.

het vervangingsschema van een trap weerstandsversterking of juister gezegd van een weerstandskoppeling tusschen twee versterkerlampen. De bedoeling van deze vereenvoudigde schakeling is, dat

we alleen een onderzoek willen instellen naar de verschijnselen, die optreden, wanneer we tusschen rooster en kathode van de eerste lamp een wisselspanning E_g laten werken.

Nu weten we, dat het voor de werking van een lamp in de eerste plaats noodzakelijk is, dat de kathode wordt verhit, maar in het onderhavige geval interesseert het ons heelemaal niet, op welke wijze die verhitting tot stand wordt gebracht. Dies vindt men in het vervangingsschema alleen de kathoden aangegeven, terwijl elke aanduiding van de wijze waarop de verhitting tot stand wordt gebracht ontbreekt. Voorts moet de anode van de lamp, wil het geheel kunnen werken, uit een of andere gelijkstroombron worden gevoed. Het interesseert ons evenmin, hoe die voeding geschiedt, dus ontbreekt ook elke aanwijzing daarover. Bij het toepassen van den regel van de superpositie mogen we nu echter de anodevoedingsbron, die voor de eerste lamp tusschen de punten A en B moet worden aangesloten, niet eenvoudig weglaten, want dan zouden we den anodekring van die lamp onderbreken. Wanneer we den invloed van die voedingsbron bij het uitwerken van het vraagstuk buiten beschouwing willen laten, dus ons alleen willen bepalen tot de optredende wisselstroomverschijnselen, dan moeten we in het vervangingsschema die bron kortgesloten denken, zoodat de anodeweerstand R_a in het vereenvoudigde schema tusschen anode en kathode van de eerste lamp komt te liggen. Hetzelfde geldt voor de batterij of bron van de negatieve rooster spanning voor de tweede lamp, die tusschen de punten C en D zou moeten zijn aangesloten. In het vervangingsschema fig. 1 zijn dus uitsluitend de verbindingen aangegeven, die van beteekenis zijn voor het beschouwen van de wisselstroom en -spanningen, die naast de gelijkstroomcomponenten voorkomen, wanneer op het rooster van de eerste lamp een wisselspanning E_g werkzaam is.

Hebben we nu op de basis van het vervangingsschema volgens fig. 1 onze berekeningen gemaakt, dus b.v. de wisselspanningen over de weerstanden R_a en R_1 berekend, dan zijn we daarmee nog niet heelemaal klaar. Want dan moeten we nog controleren of werkelijk voldaan is aan de voorwaarden, waarbij we de elektrische waarden van de lampen als constanten mogen beschouwen, wat alleen maar toelaatbaar is binnen bepaalde grenzen van anode- en rooster spanning. Weten we b.v., dat in werke-

lijkheid de eerste lamp werkt met een tusschen A en B aangesloten anodevoedingsbron van 150 volt, waarbij b.v. de gelijkspanning op de anode van de lamp 80 V bedraagt en we vinden dan bij een zekere waarde van E_g , dat over den anodeweerstand R_a een wisselspanning met een amplitude van b.v. 90 V zou moeten ontstaan, dan hebben we persé niet de grenzen in acht genomen, die voor het met constanten inwendigen weerstand werken van de eerste lamp gelden.

Om in het algemeen voor dit voorbeeld een regel te geven, zouden we kunnen zeggen: het vervangingsschema van de weerstandskoppeling tusschen twee versterkerlampen mag alleen dan worden gebruikt, wanneer de wisselspanningen en -stroom over en in de verschillende takken waarden hebben, die slechts een betrekkelijk klein breukdeel zijn van de tevens optredende gelijkspanningen en stroom. De laatstgenoemde spanningen en stroom kunnen eveneens worden gevonden met gebruikmaking van den superpositie-regel door aan te nemen, dat er geen wisselspanning in het stelsel werkzaam is. (Wordt vervolgd).

Saffier-naalden.

Voor het snijden van zelfopgenomen grammofoonplaten zijn snijnaalden van saffier in den handel, waarmee aanzienlijk betere resultaten worden verkregen dan met de stalen beiteltsjes, die elken keer vernieuwd moeten worden en die bij het einde eener opname reeds merkbaar minder goed zijn geworden dan in het begin, door hun slijtage.

Als permanente afspeelnaald heeft de saffier uit den aard der zaak een nog veel langeren levensduur. Bij de zeer lichte Telefunken-pickup, waarin een saffier wordt gebruikt, maakt hij evenwel een onverbreekelijk deel uit van de pickup.

De Amerikaansche Electrical Laboratories Co., 49 East 21 st. street, New York City, brengt nu losse naalden met saffierpunt, die in elke pickup passen. Het zijn bronzen naalden, waarin de punt van saffier is vastgezet. De prijs van 3 dollar is intusschen nog hoog. Men beweert, dat er minstens 3000 platen mee gespeeld kunnen worden.

VONKJE.

In Duitschland wordt evenals in Zwitserland ter beperking van het aantal radiohandelaren een examen voor toelating in deze branche ingevoerd. Het aantal van 30,000 wordt veel te hoog geacht.

Een eenvoudige lampencontroleur

Ruim een maand geleden, in R.E. no. 8, hebben wij een theoretische beschouwing gewijd aan lamp- of emissiemeters. Aan het slot daarvan is een eenvoudig systeem uiteengezet, daarop berustend, dat van de te controleren lamp de plaatstroom gemeten werd bij een lage plaatspanning, bijv. 100 volt, en zonder neg. roosterspanning.

Wij zullen hier een praktische oplossing van dat systeem geven, waarbij zooveel mogelijk naar eenvoud is gestreefd, echter zonder de betrouwbaarheid der controle daaronder te laten lijden. Het is, daaraan vasthoudende, niet te vermijden, dat het instrument op sommige punten faalt en er niet *alles* mee te controleren is, maar dat neemt niet weg, dat het aan de normale behoeften der praktijk ruimschoots voldoet.

Een belangrijk deel der toegepaste onderdelen zal de service-man of zelfs de amateur uit zijn rommelkast kunnen opdiepen, terwijl een aanpassing aan reeds aanwezige onderdelen, bijv. de voedingstransformator, veelal zonder bezwaar mogelijk is.

In fig. 1 is het prinsieschema weer-

ken, maar een weerstand is noodzakelijk om den stroom door de neon-stabilisatorlamp te begrenzen.

Deze stabilisator moet een type zijn van 90 à 100 V, bijv. het bekende model spiraallamp zonder ingebouwd weerstand. De max. stroom voor deze lampen is ca. 50 mA, hetgeen goed uitkomt, daar de gelijkstroom, die de te controleren lampen nemen, tot 50 mA kan bedragen. Teneinde afslaan van de neonlamp te voorkomen, moet de stabilisatorstroom vóór de meting iets hoger zijn. Feitelijk zou dit afslaan bij lampen, die veel stroom nemen, voor een juiste meting geen beletsel zijn, daar het immers een *vergelijkende* meting betreft, maar behalve dat het een schoonheidsfout zou zijn die verwarring kan stichten, is het handig om de neonlamp alleen te laten dooven wanneer men een lamp met *sluiting* meet.

Heeft de te meten lamp een plaatkathode- of een schermrooster-kathodesluiting, dan komt de volle hoogspanning op den afvlak-, tevens begrenzingsweerstand te staan. Dat de neonlamp daarbij dooft, zal wel duidelijk zijn. Hoewel dit

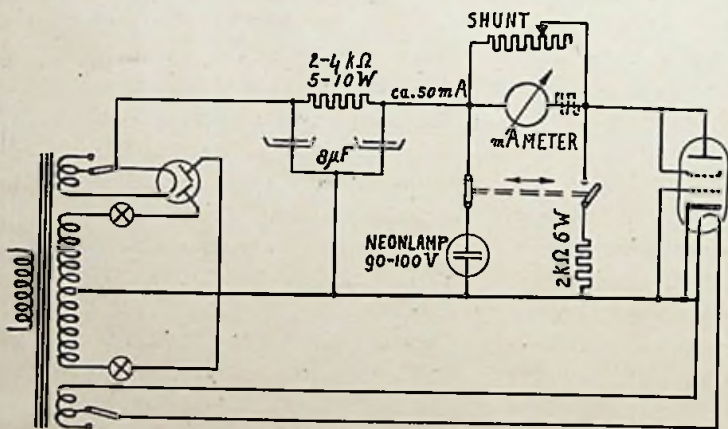


Fig. 1. Een eenvoudige lampencontroleur.

gegeven. De plaatspanning wordt opgewekt door een p.s.a., dat minstens ca. 150 volt bij 50 mA moet kunnen leveren. Een normale voedingstransformator van twee maal 250 à 300 volt is dus zeer geschikt, maar ook een type voor enkel-fasige gelijkrichting van bijv. 200 volt kan zeer goed bruikbaar zijn. Daar het apparaat zelden of nooit lang achtereen gebruikt zal worden, is een matige overbelasting toegestaan.

Een smoorspoel voor afvlakking is alleen gewenst, wanneer de beschikbare spanning laag is, anders is een weerstand voldoende. Natuurlijk kan het nooit kwaad, toch een smoorspoel te gebrui-

niet dikwijls zal voorkomen, is het wel verstandig, hiermede rekening te houden door dezen weerstand voldoende zwaar te bemeten, hetgeen geen bezwaar zal opleveren, waar de kortsluitstroom niet zoo enorm veel groter is dan de normale.

De waarde van den weerstand kan men het beste proefondervindelijk vaststellen, terwijl men den stroom door de neonlamp meet. Bij een transformator van twee maal 300 V zal men uitkomen met ca. 4000 ohm. Het wordt wel steeds een zwaar type, in dit geval bijv. gaat er 200 V bij 50 mA in verloren, dus 10 watt. Bij een kortsluiting in de te meten

lamp wordt dat 300 V, 75 mA, dus 25 watt. We zouden nu 4 weerstanden van 1000 ohm 3 watt elk in serie kunnen schakelen, waarmee we dus 4000 ohm, 12 watt bereiken. Wanneer we in aanmerking nemen, dat het meten van een lamp met sluiting zelden voorkomt en niet lang duurt, gaan we met 12 watt in plaats van 25 volkomen veilig, vooral als het draadgewonden weerstanden van goed fabrikaat betreft.

Van de te onderzoeken lamp wordt het stuurrooster aan de kathode gelegd, de plaat en het eventueel aanwezige schermrooster komen via een mA-meter aan de plus hoogspanning. Deze mA-meter kan het beste een vrij gevoelig type zijn met een regelbaren shuntweerstand. Wanneer de meter zonder shunt bij een lamptype met een geringen plaatstroom maar vol uitslaat, kan voor ieder lamptype met groteren stroom steeds op vollen uitslag worden ingesteld met behulp van de shunt. Praktisch is de kleinste stroom ca. 2 mA; met een meter voor 5 mA komt men echter al een heel eind, daar uitsluitend enkele acculampjes minder nemen. Voor eenige veel voorkomende typen geldt onderstaande tabel.

$$V_a = 100 \text{ V}, V_{r2} = 100 \text{ V}, V_{r1} = 0 \text{ V}.$$

Lamptype	$I_a + I_{r2}$	Lamptype	$I_a + I_{r2}$
E 428	6 mA	A 425	1,7 mA
E 442	6 "	A 409	8 "
E 446	14 "	B 406	22 "
E 443H	28 "	B 405	27 "
E 453	30 "	B 443	24 "
E 463	42 "		
AC2	8 "		
AF3	17 "		
AF7	8 "		
AK1	16 "		
AK2	19 "		
AL2	40 "		
AL4	52 "		

De waarde van den regelbaren shuntweerstand is afhankelijk van den weerstand van het meetinstrument. De maximale waarde moet zooveel groter zijn dan de meterweerstand, dat de gevoeligheid niet teveel achteruitgaat. Neemt men een te hoge waarde, dan is de regeling op kleine afstanden onsoepel. Een potentiometer van 100 à 400 ohm kan juist geschikt zijn; blijkt hij te groot, dan is verbetering te krijgen door den meterweerstand kunstmatig te vergroeten door extra weerstand in serie te schakelen, zooals in fig. 1 gestippeld is aangegeven.

Inplaats van voor iedere meting de shunt in te stellen met behulp van een

standaardlamp van hetzelfde type (de meting is immers *vergelijkend*), kan men beter dezen weerstand ijken en op de schaalverdeling de standen voor diverse lamptypen aantekenen. Deze ijking voert men eens en vooral proefondervindelijk uit.

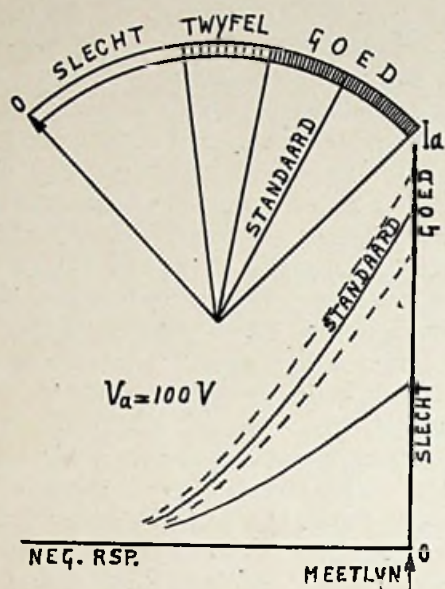


Fig. 2. Anodestroom-karakteristieken van verschillende lampen, benevens de schaalverdeling van het meetinstrument.

Alvorens een meting te verrichten, is het aan te bevelen, de shunt eerst in den nulstand te zetten, waarbij de meter dus kortgesloten staat. Treft men nu een lamp met sluiting, dan zal de meter niet beschadigd worden. Men merkt aan het al of niet dooven van de neonlamp of alles veilig is. Het apparaat zelf is beschermd door den begrenziingsweerstand in het afvlakfilter.

Daar met behulp van de shunt de meter voor ieder lamptype op dezelfde waarde wordt ingesteld, kan de schaal van den meter van keuringpunten worden voorzien. Deze schaalverdeling, waarvan fig. 2 een voorbeeld geeft, geldt dus voor alle soorten lampen. Tevens is in deze figuur in het karakteristiekenveld aangegeven wat men feitelijk meet. In werkelijkheid wordt niet alleen de plaatstroom

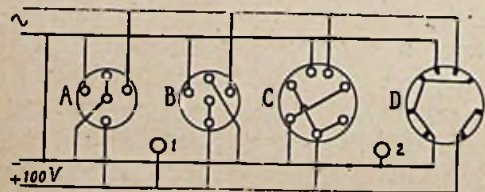


Fig. 3. De lampvoeten met hun verbindingen, van de onderzijde gezien.

aangewezen, maar de som van plaat- en schermroosterstroom.

Daar radiolampen met zekere toleranties vervaardigd worden, ook wat deze

karakteristieken betreft, moet boven en beneden de standaardwaarde een afwijking van 10 à 20 % zijn toegelaten. Is de uitslag minder dan de helft der standaardwaarde, dan zullen de prestaties van de betreffende lamp in een toestel bepaald slecht zijn. Wil men zeer kritisch zijn, dan legt men de afkeurgrens bij 2/3.

In fig. 3 is weergegeven welke lampvoeten noodig zijn en hoe deze verbonden moeten worden.

Voet A: vierpen, acculampen en vijfpen

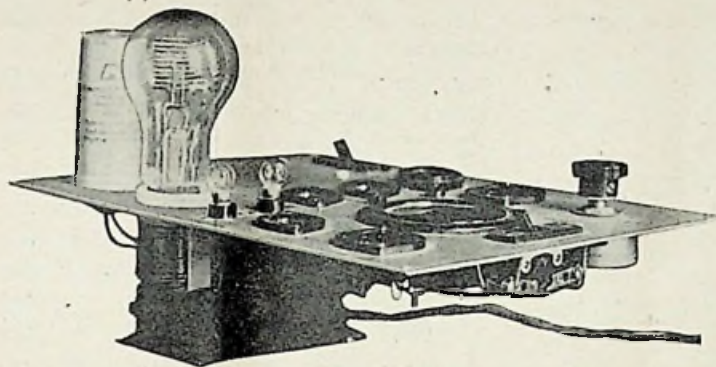


Fig. 4. Bovenzijde van het apparaat. Links afvlakcondensator, neonlamp, zekeringlampjes, midden mA meter; rechts regelbare shuntweerstand en omschakelaar ontvanglampen-plaatstroomlampen.

wisselstroomlampen, waarvan middenpen aan kathode. Topaansluiting van schermroosterlampen en penthoden in bus 1.

Voet B: vijfpen lampen, waarvan middenpen aan schermrooster, bijv. direct verhitte eindpenthoden. Ook vierpen lampen passen hier wel in.

Voet C: zevenpen lampen, eventuele topaansluiting in bus 2.

Voet D: vrijwel alle lampen met acht zijcontacten, eventuele rooster topaansluiting in bus 2.

Enige voorbeelden:

Lamptype	voet	bus
A415, B424	A, B	—
A442, B442	A, B	1
E428, E438	A	—
E462, E446	A	1
E453, E443H	B	—
E453	A	1
E463	C	—
AK1	C	2
AL1, AL4	D	—
AC2, AF7	D	2
AL2, AK2	D	2

Om ook *plaatstroomlampen* te kunnen testen, is in fig. 1 een speciale voorziening aangebracht, n.l. een dubbelpolige

omschakelaar met een weerstand van 2 k ohm, 6 watt. Men schakelt hiermede de neonlamp af en schakelt den weerstand in serie met den meter. Het stabiliseerend vermogen van de neonlamp zou ons anders verhinderen onderlinge verschillen tusschen plaatstroomlampen te constateeren. De regelbare shunt kan zoodanig ingesteld worden, dat ook hier de schaalverdeling van den mA-meter volgens fig. 2 blijft gelden.

Ter beveiliging van den voedings-transformator is in iedere hoogspan-

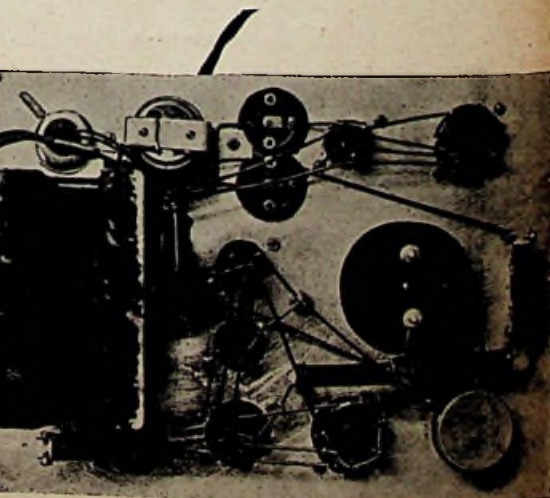


Fig. 5. Onderzijde. Links voedings-transformator; rechts boven de voeten voor plaatstroomlampen; rechts onder de regelbare shuntweerstand; rechts midden de mA meter en de omschakelaar ontvanglampen-plaatstroomlampen.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 17-23 APRIL 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM II.

301,5 M. (995 k.Hz.)

Zondag 17 April.

8.55 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.00 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramofoonpl.
9.40 A. Pleysier: Van staat en maatschappij.
10.00 V.P.R.O. Gramofoonpl.
10.30 Kerkd. uit de Luthersche Kerk, R'dam.
Voorg.: Ds. L. S. P. v. d. Chijs.
12.00-12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week. Anton van Duinkerken: „Lijden en Verrijzenis”.
12.05-12.45 Paasch-Declamatorium. Tekst van Martien Beversluis. Muziek van Nico Treep. Medewerkenden: Judith Toff, mezzo-sopraan; Theo Baylé, bariton; Ank van der Moer, declamatie; Kommer Kleijn, verteller; Pierre Palla, orgel; A.V.R.O.-Morgenwijdingkoor (ingestudeerd o.l.v. Piet van Egmond); Het Omroeporkest, dirigent: Nico Treep.
12.45-1.30 Gramofoonmuziek.
1.30-1.50 A.V.R.O.-N.I.R.O.M-uitzending uit Indië. G. A. van Bovene: „Batavia, de Hoofdstad”.
1.50-2.00 Gramofoonmuziek.
2.00-2.30 „Boeken voor Paschen”, besproken door Dr. P. H. Ritter Jr.
2.30-4.15 (3.15 Precisie-tijdsein) Concert o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. het Omroeporkest, Marguerite Postuma (alt) en Willem Noske (viool). Programma: 1. Adagio uit het Oster-Oratorium v. strijkorkest en hobosolo, Bach. 2. „Es ist vollbracht” aria uit de „Johannespassion” v. alt, viola da gamba, strijkorkest en orgel, Bach. Marguerite Postuma. 3. Concert nr. 1 in a kl. t. v. viool en strijkorkest, Bach. 4. Allegro. b. Largo. c. Allegro. Willem Noske. 4. Serenade nr. 1 in D gr. t. op. 11, Brahms. a. Allegro molto. b. Scherzo en trio. c. Adagio non troppo. d. Menuet I en II. e. Scherzo (allegro) en trio. f. Rondo: allegro. 5. Twee liederen op teksten van Mathilde Wesendonck, Wagner. a. Scherzen. b. Träume. Marguerite Postuma. 6. Concertstuk voor viool en orkest, Henriette Bosmans. Willem Noske.
4.15-4.40 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel.
4.40-5.00 De wedstrijden om het voetbalkampioenschap van Nederland. Han Hollander geeft flitsen v. d. wedstrijd Heracles-Be Quick, die hedenmiddag te Almelo werd gespeeld. Daarna: Sportberichten.
5.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
5.30 Voor de kinderen.
6.05 Sportuitzending.
6.20 Sportnieuws A.N.P., hierna gramofoonmuziek.
6.30 V.P.R.O. Wijdingsdienst o.l.v. Ds. D. A. Vorster.
7.00 V.A.R.A. Bach-cantate m.m.v. het kamerkoor „Pro Musica”, en leden van het V.A.R.A.-Orkest o.l.v. F. de Nobel; hierna gramofoonpl., vervolgens de „Minnestrelen”, o.l.v. H. Cuypers.
8.00-8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten. Mededeelingen, eventueel gramofoonmuziek.

8.20-10.00 Op zijn Paaschbest! Een vrolijk programma. In deze verrassingseierenschotel van hedenavond zijn verwerkt: Kovacs Lajos en zijn orkest, het Wiener Bohémekwartet, Pierre Palla (orgel) en Gino Bordin's hawaïaan ensemble. Het geheel wordt gegarneerd met en opgediend op enkele zwarte schijven. I. Kovacs Lajos: a. Blaze away, marsch, Holzmann. b. (met orgel) Hochzeitsreigen, Lincke. II. Wiener Bohémekwartet: a. Ich bin ein kleiner armer Strassensänger, tango, Marikka, foxtrot. III. Gramofoonplaat. IV. Gino Bordin, Pierre Palla (orgel): a. Crêpuscule hawaïen, foxtrot. b. Poème, F. b. c. Selectie uit „Paganini”, Lehár. V. Kov. Lajos: Wanderliedermarsch, Eisele. VI. Gramofoonplaat. VII. Wiener Bohémekwartet: a. Warum lügst du chérie. b. Das Glück is' a Vogel. VIII. Kovacs Lajos: Les refrains de Padilla, Salabert. IX. Gramofoonplaat. X. Gino Bordin's ensemble. Pierre Palla, orgel. a. Träumerei, Schumann. b. Rio Nights. c. Suprême adoration. XI. Gramofoonplaat. XII. Kovacs Lajos met orgel: Poranek. XIII. Wiener Bohémekwartet: a. Unser Gasserl ist klein. b. Ein Hauch Jasmin. XIV. Pierre Palla: Voorjaarsklanken. XV. „Als de bollenvelden bloeien” (Han Hollander) e.o. XVI. Kovacs Lajos: Waltzmedley I. XVII. Wiener Bohémekwartet: a. Die schönste Rose, tango. b. Marschliedje. XVIII. Gramofoonplaat. XIX. Kovacs Lajos: Spaansche zigeunerdans, Marquina.

10.00-10.15 A.V.R.O.-Radiojournaal.
10.15-11.00 Het Renova-kwartet. Programma: 1. The wedding of the painted doll, Brown-Crooke. 2. Pepita, Grovlez-Jeso. 3. Nights of gladness, Ancliffe-Lotter. 4. Moment musical, Schubert-Crooke. 5. Stephanie-gavotte, Czibulka-Mieremet. 6. Chanson russe, Smith. 7. Renova-medley, 8. I want to be happy, Youmans. 9. I'm for ever blowing bubbles. 10. Rondo capriccioso, Mendelssohn-Renova.
11.00-12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Alle Paaschhazen dansen (en ook de konijntjes). Hiertoe blaast Hans Mossel verzamelen, geassisteerd door het A.V.R.O.-Dansorkest.

12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 18 April.

8.00-8.40 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).
8.40-9.00 Paaschklokken uit 's-Hertogenbosch. Concert op het carillon van de Kathedrale Basieliek van St. Jan te 's-Hertogenbosch door den stadsbeiaardier Toon v. Balkom. 1. Paaschjubel, Ponten. 2. The Holy City, Adams. 3. Es ist bestimmt in Gottes Rat, Mendelssohn. 4. Les rameaux, hymne, Fauré. 5. Fantasie over het lied „Ich bete an die Macht der Liebe”, van Balkom. 6. Hallelujah, uit „The Messiah”, Händel.
9.00-9.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.
9.15-10.00 Pierre Palla (orgel), Louis Mieremet (altviool). Programma: 1. Sonate nr. 3 in e kl. t., Ariosti. a. Adagio molto. b. Allemanda. c. Andante mosso. d. Giga. Altviool. 2. a. Musette en menuet, Händel. b. Ayre and gavot, Arne. Orgel. 3. Sonate in e kl. t., Marcello. a. Adagio. b. Allegro. c. Largo. d. Allegretto. Altviool. 4. Sonate in D gr. t., Galuppi. Orgel. 5. a. Bourrée (alt-solo), Bach. b. Nina siciliano, Pergolese. c. Air, Battistini. Altviool. 6. Holswoorthy Church bells, Wesly. Orgel.

10.00 V.P.R.O. Kerkdienst van de Provinciale Friesche Landdag uit de Groote Kerk te Leeuwarden. Voorganger: Ds. B. J. Aris.

11.20 Concert door Annie Woud (alt) en Anthon van der Horst (orgel).

12.00-12.45 A.V.R.O. De „Twilight Serenaders”. Arrangementen: Eddy Noordijk en Dolf Karelsen. Programma: 1. Wien bleibt Wien, marsch, Schrammel. 2. Beautiful garden of roses, Schmid. 3. Walspotpourri, v. Hulst-Kolman. 4. Tiefe Sehnsucht, Benatzky. 5. Syncopated intermezzo, Palla. 6. Grasshopper's dance, Buccalossi. 7. On the sunny side of the Rockies, Tobias. 8. Rendez-vous, Aletter. 9. L'amour, toujours l'amour, Friml. 10. Der Rose Hochzeitszug, Jessel. 11. Only a rose, Friml. 12. Spitzbub, Rixner.

12.45-1.15 Gramofoonmuziek.

1.15-2.15 Pierre Palla (orgel), Boris Lensky (viool), Bob Scholte (zang). Programma: 1. Orgel: a. Nederlandsche Bioscoopbondmarsch, Groen-Bittner. b. Le chaland qui passe. 2. Viool: a. Tarentelle, Drdla. b. Coloured butterflies, Lensky. c. Menuet, Prins. 3. Orgel: a. When the poppies bloom again. b. The toy trumpet. 4. Zang: a. Walslied uit „Zauber um Boheme”, Stolz. b. Vriendinnetje, Tak-deHaas. c. 's Nachts ging de telefoon! 5. Viool: a. Elegie, Fontenailles. b. She and the old violin, Lensky. 6. Orgel: a. Isle of Capri. b. Love in bloom. 7. Zang: a. Lente, o Lentetijd, Ab. Scholte-Cantor. b. Das Paradies der Kinder, Perak. c. Ons Prinsesje Beatrix, Scholte-Oosterdijk. 8. Orgel: Two cigarettes in the dark.

2.15-2.30 Gramofoonmuziek.

2.30-3.00 Pianorecital door Henriette Bosmans. Programma: 1. Prélude, choral et fugue, Franck. 2. a. Feux d'Artifice, Debussy. b. La soirée dans Grenade, Debussy. 3. Triana, Albeniz.

3.00-4.30 A.V.R.O.'s Bonte Kindertrein m.m.v. Kovacs Lajos en zijn orkest, Teun Klomp en zijn makkers, de Belhamels, Jeugdaccordeonvereniging D.O.S. uit Bergen op Zoom (directeur A. Pals), Pierre Palla (orgel), Bob Scholte zang. Programma: 1. Kovacs Lajos: Het lied van de Bonte Trein, Tak-De Haas. 2. D.O.S. a. Hand in hand, marsch, von Blon. b. Lustig und fidel, Schütz. c. Officier of the day, marsch, Hall. 3. Kovacs Lajos: a. Heeft u een sigarenbandje. b. Ou'tante Koos. c. Sanny Brand. 4. Teun Klomp en zijn makkers. 5. D.O.S. a. Retour de Liège, marsch, Herck. b. Pommersche boerenwals, Schütz. c. Het lied van de Bonte Trein, Tak-De Haas. 6. De Belhamels op avontuur. 7. Pierre Palla speelt een potpourri. 8. Kov. Lajos: Van stoomwagen tot Dieseltrein.

4.30-5.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel.

5.00-5.30 Gramofoonmuziek. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep (e.o.). 1. Du und Du wals, Strauss. 2. Mimosa wals, Jous. 3. Luna wals, Lincke. 4. Eva wals, Lehár.

5.30-6.00 Italiaansch orkest van Alfredo Spezialetti (uit Grandhotel „Gooiland” te Hilversum). Programma: 1. Hör mein Lied, Violetta, tango-chanson. 2. Napule, Napolitaansch lied. Zang: Camporesi. 3. Twee gitaren, Russisch lied. 4. Fantasie „Tosca”, Puccini. Zang: Camporesi. 5. Potpourri van Napolitaanse liederen. 6. Si tu pars! tango. Zang: Spezialetti.

6.00-6.20 Van de Nederlandsche voetbalvel- den. Reportageflitsen door Han Hollander van

8.15 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk, met medew. v. solisten.
 9.00 Professor Dr. H. Wagenvoort: Pontius Pilatus.
 9.30 Vervolg concert.
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk.
 11.00 Gramfoonpl.
 Ca. 11.50—12.00 Schriftlezing.

Dinsdag 19 April.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30 Godsd. halfuurtje Pastoor Perquin.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards (van 1.00—1.20 Gramfoonpl.).
 2.00 Vrouwenuur.
 3.00 Modecursus.
 4.05 H.I.R.O. Mevr. C. A. Elink-Schuurman: „Stap voor stap, dag tot dag.”
 4.10 Gramfoonpl.
 4.30 Gramfoonpl.
 4.35 H.I.R.O.-Post.
 4.40 Gramfoonpl.
 4.45 Mevr. C. Akkeringa-Kromme: Er is geen dood.
 5.10 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 5.45 Felicitatiebezoek.
 6.10 Vervolg concert.
 6.40 Esperantocursus.
 7.00 Berichten.
 7.15 Pater W. Gilissen: Eenige hindernissen bij de bekering der heidenen.
 7.35 Sporthalfuur.
 8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
 8.15 Rotterdamsch Phill. orkest o.l.v. Ed. Flipse m.m.v. Lelia Gousseau (piano).
 9.15 Gramfoonpl.
 9.30 José de Souza Pinto en zijn Portugeesch orkest.
 9.50 Gramfoonpl.
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.10 Tweede Deel van Bouwmeester's Revue „Neerlands Bloed”.
 11.35—12.00 Gramfoonmuziek.

Woensdag 20 April.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
 8.30 Gramfoonmuziek.
 9.30 Gelukwensen.
 9.45 Gramfoonpl.
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. Kremer.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.15 A. Bosman (tenor) en Mevr. Schults (pianobeg.).
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 1.00 De Gooilanders, en Gramfoonpl.
 2.30 Gramfoonpl.
 2.45 Henny Broekman (piano).
 3.45 Gramfoonpl.
 4.45 Felicitaties.
 5.00 Voor de kinderen.
 5.45 Gramfoonpl.
 6.00 Land- en tuinbouwhalfuur.
 6.30 Taalles en Causerie over het Binnenaanvaringsreglement.
 7.00 Berichten.
 7.15 Christ. Friesch halfuurtje.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
 8.15 Manifestatie-Avond door Christen-Kunstenaars, m.m.v. sprekers, Joh. de Geus (sopr.), J. Felderhof (viool), J. Kort-Voortman (piano) en J. Kort (orgel).
 9.30 All Round Sextet.
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 Damles.
 10.20 Vervolg concert.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Vervolg concert.
 11.30 Gramfoonpl.
 Ca. 11.50—12.00 Schriftlezing.

Donderdag 21 April.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.
 10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. J. Tamminga.
 10.45 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30 Godsd. halfuur.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.
 2.00 N.C.R.V. Handwerkuurtje.
 2.55 Gramfoonpl.
 3.00 Vrouwenhalfuur.
 3.30 Gramfoonpl.
 3.45 Bijbellesing Ds. H. C. Zwahler.
 4.45 Gramfoonpl.
 5.00 Handenarbeid voor de jeugd.
 5.30 Pianokwartet „Die Haghe”.
 6.30 Gramfoonpl.
 6.50 Causerie over Verpleging van lijdens aan vallende ziekte door Dr. B. Ch. Ledeboer.
 7.00 Berichten.
 7.15 Journalistiek weekoverzicht C. A. Crayé.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
 8.15 Stafmuziek 5de R. I. o.l.v. J. R. v. d. Glas.
 9.00 Dr. J. C. v. d. Does: Het bijgeloof in den loop der tijden.
 9.30 Vervolg concert.
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 Gramfoonpl.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Gramfoonpl.
 Ca. 11.50—12.00 Schriftlezing.

Vrijdag 22 April.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
 8.30 Gramfoonmuziek.
 9.30 Gelukwensen.
 9.45 Gramfoonpl.
 10.30 Morgendienst o.l.v. Dr. F. L. Bos.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.15 Nelly Wuthrich (viool) en Rud. Karsemeyer (piano). In de pauze: Gramfoonpl.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Ensemble Van der Horst, en Gramfoonplaten.
 2.00 Gramfoonpl.
 2.25 Christ. Lectuur.
 3.00 A. de Heus-Stok (sopraan), Joh. Middendorp (hobo) en H. G. v. d. Berg (piano).
 4.20 Gramfoonpl.
 5.00 Orgelspel A. Gray.
 6.00 Gramfoonpl.
 6.30 Voor tuinliefhebbers.
 7.00 Berichten.
 7.15 Literair halfuurtje.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
 8.15 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk, met medew. v. H. W. A. Kubsch (cithar) en H. Hoekstra, declamatie (om ca. 10.00 Ber. A.N.P.).
 10.45 Causerie over Honkbal.
 11.00 Gramfoonpl.
 Ca. 11.50—12.00 Schriftlezing.

Zaterdag 23 April.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30 Godsd. halfuur.
 12.00 Berichten.
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. Alb. Klein Jr. (zang).
 1.00 Gramfoonpl.
 1.20 Vervolg concert.
 2.00 Voor de rijpere jeugd.
 2.30 Gramfoonpl.
 3.00 Kinderuur.
 4.00 Gramfoonpl.
 4.15 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. M. v. 't Woud.
 4.45 Gramfoonpl.
 5.00 Vervolg concert.
 5.30 Gramfoonpl.
 5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.

6.20 Journ. weekoverzicht P. de Waart.
 6.45 Gramfoonpl.
 7.00 Berichten.
 7.15 Pater Prof. P. Tummers S.J.: „De Maria-Vereering”.
 7.35 Actueele aetherflitsen.
 8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
 8.15 Overpeinzing met muzikale omlijsting.
 8.35 Gevarieerd programma. Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en solisten.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Filmpraatje.
 10.55—12.00 Gramfoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 17 April.

BRUSSEL (Fr.).

8.30 n.m. Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Th. Dejoncker, m.m.v. Théodora Lambert (zang).

Maandag 18 April.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Omroepsymphonie-Orkest o.l.v. Theo Dejoncker m.m.v. Alexander Arsenieff (piano).

KEULEN.

9.50—12.20 n.m. Het Omroep-Amusements-orkest o.l.v. H. Hagedstedt, de Omroep-Schrammeln en Jupp Schmitz (piano).

Dinsdag 19 April.

BRUSSEL (VI.).

7.20 n.m. Gevarieerd concert m.m.v. Nadine Dechagny (sopraan), Frans Schell (tenor), het Gemengd Omroepkoor, het Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot, en Gramfoonplaten.

Woensdag 20 April.

MOTALA.

8.30 n.m. Koorconcert o.l.v. G. Graner.

DAVENTRY.

10.20 n.m. Jack Jackson en zijn Band.

Donderdag 21 April.

DAVENTRY.

8.45 n.m. Händel-concert: een Sectie van het Boyd Neel-Orkest o.l.v. Anthony Lewis, m.m.v. Frederick Sharpe en Noel Badie (zang): „Apollo e Dafne”, dramatische cantate.

Vrijdag 22 April.

BRUSSEL (VI.).

7.20 n.m. Het Nationaal Orkest o.l.v. L. Mortelmans m.m.v. Ris Lenssens (sopraan).

DEUTSCHLANDSENDER.

8.35 n.m. Poldi Mildner (piano), Karl Schmitt-Walter (zang) en Ferd. Leitner (piano-begel.).

RADIO PARIS.

10.20—11.50 n.m. Nachtconcert o.l.v. Rhené-Baton.

Zaterdag 23 April.

ROME.

8.20 n.m. Uit de Scala: „Marcella”, opera in drie acten van Giordano. Hierna: „Il voto della Vergine”, opera van Camussi. Dirigent: Franco Capuana.

BRUSSEL (Fr.).

10.20—11.20 n.m. Fud Candrix's orkest.

aanduiding van slecht vacuum, omgekeerden roosterstroom, gloeidraad-kathode-tek. Voor sommige dezer feilen zou het wel zijn uit te breiden, bijv. met een schakelaar in de verbinding tusschen gloeidraad en kathode, ook kunnen schakelaars voor diverse gloeispanningen nuttig zijn, of meerdere voetjes voor sommige minder dikwijls voorkomende lamptypen. Het was echter de bedoeling, iets zeer eenvoudigs aan te geven, door ieder amateur met beperkte middelen te bouwen, met toch voldoende betrouwbare resultaten. In werkelijkheid zijn deze zelfs betrouwbaarder dan van menigen veel duurderen controleur uit den handel.

T. v. P.

VONKJES.

Met den eersten Zondag in April zijn te Londen de televisie-uitzendingen op Zondagen begonnen met een openlucht-opname in den namiddag en een biografisch spel in den avond. De namiddag-uitzending schijnt echter niet geregeld te worden gegeven.

De Britsche omroep houdt op met heruitzendingen van Amerikaansche dansorkesten. Men is tot de conclusie gekomen, dat het veel beter is, in Amerika opnamen op platen te laten maken, die men enkele dagen later per mailboot ontvangt.

Italië bezit, behalve zijn k.g. zenders, 18 omroepzenders, waarvan 10 met meer dan 10 kW, totaal 1 zender méér dan Groot Brittannië, doch minder dan 1/10 van het aantal luisteraars, n.l. 840.000, dat is 1 op de 51 inwoners.

Aan de weduwe van Heinrich Hertz is door den paus een gift van ongeveer 2000 gulden toegekend.

De Egyptische regeering wil 3000 radiotoestellen schenken aan arme bewoners van het Nijldal.

Voortdurend duiken geruchten op over advertentie-ondernemingen, die in Europa nieuwe relaties met omroepzenders trachten aan te knopen. Thans worden onderhandelingen gevoerd omtrent het gebruik van den nieuwen 100 kW zender op IJsland.

Voornaamste k. g. zenders der Ver. Staten.

Zendtijden ingaande 24 April 1938.

In Eastern Standard Time.

Medegedeeld door de Radio Manufacturers Association, Washington, D. C.

		kHz	m
<i>Boston — WIXK (NBC)</i>			
Dagel. (behalve Zondag)	5.00 v.m.—12.00 nacht	9,570	31.3
Zondag	7.00 v.m.—12.00 nacht	9,570	31.3
<i>Boston — WIXAL</i>			
Dagel. (behalve Zaterdag en Zondag)	12.30 n.m.— 2.00 n.m.	15,250	19.6
" " " " "	2.15 n.m.— 2.45 n.m.	15,130	19.8
" " " " "	3.45 n.m.— 5.30 n.m.	11,790	25.4
" " " " "	6.00 n.m.— 7.45 n.m.	6,040	49.6
" " " " "	8.00 n.m.— 9.00 n.m.	11,730	25.6
Zondag	9.00 v.m.—11.00 v.m.	15,130	19.8
Zondag	2.00 n.m.— 5.30 n.m.	11,790	25.4
Zondag	6.00 n.m.— 8.00 n.m.	6,040	49.6
<i>Chicago — W9XAA</i>			
Dagel. (behalve Zondag)	5.00 v.m.— 6.30 v.m.	6,080	49.3
" ook Zondag	6.00 n.m.— 9.00 n.m.	6,080	49.3
<i>Chicago — W9XF (NBC)</i>			
Dagel.	5.00 n.m.— 8.05 n.m.	6,100	49.1
"	12.05 v.m.— 1.00 v.m.	6,100	49.1
<i>Cincinnati — W8XAL</i>			
Dagel. (behalve Zondag)	5.45 v.m.— 7.00 n.m.	6,060	49.5
" ook Zondag	10.00 n.m.— 2.00 v.m.	6,060	49.5
Zondag	8.00 v.m.— 7.00 n.m.	6,060	49.5
<i>New York — W3XAL (NBC)</i>			
Dagel. (behalve Zaterdag en Zondag)			
Richting Europa	7.55 v.m.— 4.45 n.m.	17,780	16.8
Richting Centraal en Zuid Amerika	5.00 n.m.— 8.00 n.m.	17,780	16.8
" " " "	8.25 n.m.—12.00 nacht	6,100	49.1
Zondag			
Richting Europa	7.55 v.m.—11.00 v.m.	17,780	16.8
Niet gericht	11.20 v.m.— 4.45 n.m.	17,780	16.8
Richting Centraal en Zuid Amerika	5.00 n.m.— 8.00 n.m.	17,780	16.8
" " " "	8.25 n.m.—12.00 nacht	6,100	49.1
Zaterdag			
Richting Europa	6.55 v.m.— 4.45 n.m.	17,780	16.8
Richting Centraal en Zuid Amerika	5.00 n.m.— 8.00 n.m.	17,780	16.8
" " " "	8.25 n.m.—12.00 nacht	6,100	49.1
<i>New York — W2XE (CBS)</i>			
Dagel. (behalve Zaterdag en Zondag)			
Richting Europa	6.30 v.m.— 9.00 v.m.	21,520	13.9
" " " "	12.00 — 5.00 n.m.	15,270	19.6
Richting Zuid Amerika	5.30 n.m.—10.00 n.m.	11,830	25.3
" " " "	10.00 n.m.—11.00 n.m.	6,120	49.0
Zaterdag en Zondag			
Richting Europa	7.00 v.m.—12.00	21,520	13.9
" " " "	1.30 n.m.— 5.00 n.m.	15,270	19.6
Richting Zuid Amerika	5.30 n.m.—10.00 n.m.	11,830	25.3
" " " "	10.00 n.m.—11.00 n.m.	6,120	49.0
<i>Philadelphia " "</i>			
Dagel.	7.00 v.m.— 7.00 n.m.	9,590	31.2
"	7.00 n.m.—10.00 n.m.	6,060	49.5
"	10.00 n.m.—11.00 n.m.	9,590	31.2
<i>Pittsburgh — W8XK (NBC)</i>			
Dagel.	6.00 v.m.— 8.00 v.m.	21,540	13.9
"	8.00 v.m.— 6.00 n.m.	15,210	19.7
"	6.00 n.m.—10.00 n.m.	11,870	25.2
"	10.00 n.m.—sluiting	6,140	48.8
<i>Schenectady — W2XAD (NBC)</i>			
Dagel.			
Richting Europa	11.30 v.m.— 6.00 n.m.	15,330	19.5
Richting Zuid Amerika	7.00 v.m.—11.00 n.m.	21,500	13.9
" " " "	5.00 n.m.— 6.00 n.m.	15,330	19.5
" " " "	6.30 n.m.—11.00 n.m.	9,550	31.4
<i>Schenectady — W2XAF (NBC)</i>			
Dagel.	3.00 n.m.— 5.00 n.m.	9,530	31.4
Dagel. Richting Zuid Amerika	5.00 n.m.—11.00 n.m.	9,530	31.4

Noot. NBC beteekent: programma van de National Broadcasting Company; CBS: van het Columbia Broadcasting System. Eastern Standard Time is 5 uur en 20 minuten vroeger dan Amst. tijd. Men moet bij de tijden dus 5 uur en 20 min. optellen.

BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELEN

Mucore precisie-spoelen. — Een goede spoel is het begin van alle wijsheid bij den bouw van een toestel, dat aan hoge eischen moet voldoen. De drie Mucore-spoelen, die de fa. Amroh te Muiden ons ter beproefing zond, n.l. de typen 802, 832 en 852, vormen wat dat betreft een betrouwbaar fundament en er zijn inzichten in verwerkt, die voor de praktische resultaten van veel belang zijn.

De spoelen in een toestel moeten toch niet alleen elk voor zich van goede kwaliteit wezen, met kleinen hoogfrequentie-weerstand, maar hun zelfinducties moeten ook onderling zoo nauwkeurig mogelijk met den aangenomen norm overeenkomen en de koppelwikkelingen en aftakkingen moeten ook zoo zijn aangebracht, dat in de *schakeling*, waarin de spoelen gebruikt worden, zooveel mogelijk partij wordt getrokken van hun kwaliteit.

Toen de voor méér dan één golfbereik omschakelbare spoelstellen in algemeen gebruik kwamen, zijn aanvankelijk in dat opzicht allerlei compromissen gesloten, die achteraf beschouwd niet opgingen. Vooral met de antennekoppeling is dat het geval geweest. De mogelijkheid eener bevredigende trimming van een toestel is niet te bereiken, wanneer niet bij het omschakelen op een ander golfgebied ook de antenne wordt omschakeld. In de duurere spoelencombinaties, met ingebouwde schakelaars werd dat later ook toegepast; bij de spoelen zonder ingebouwde schakelaars stond men voor de moeilijkheid, dat eenige jaren geleden eigenlijk geen geschikte schakelaars bestonden, die méér dan één functie konden verrichten. Die moeilijkheid is door de moderne bankschakelaars, zooals die van het merk Novocon, die Amroh ook voert, opgeheven.

De Mucore antennespoel 802 wordt van lange op middengolf omgeschakeld door kortsluiting van het lange-golfgedeelte; maar tevens is op beide gedeelten een aftakking voor de antenne aangebracht. Die aftakkingen zijn nauwkeurig zoo gelegd, dat voor beide golfbereiken dezelfde transformatieverhouding van antenne naar kring bestaat. Wij hebben dit beproefd door bij een meting de antenneaftakkingen beurtelings door een vasten condensator met de onderzijde der spoel te verbinden. Over het geheel der twee golfbereiken heeft de aanwezigheid dezer „antenne-capaciteit” een volkomen

gelijke verstemming ten gevolge, die door verkleining van een trimmer op den afstemcondensator zuiver kan worden gecompenseerd voor beide bereiken. Gaat men met een groote antenne werken, dan is het gewenscht, deze antennecapaciteit door een seriecondensator van 300 $\mu\mu\text{F}$ te begrenzen.

Bij het systeem van *kleine* koppelschakelingen voor de antenne behoort een volkomen gelijkheid der zelfinducties van de spoelen. Daaraan is gegarandeerd voldaan tot op 0.1 % en in werkelijkheid is de gelijkheid veelal nog beter.

De tweede spoel, type 832, kan of voor koppeling met een tweede hoogfrequentlamp, of met een penthode-detector dienen. Zij bezit een koppelwikkeling voor de verbinding van de plaat der voorafgaande lamp en nog een kleine, gescheiden wikkeling, die desgewenscht als terugkoppelwikkeling kan worden gebruikt. De koppelwikkeling voor de voorafgaande lamp maakt het mogelijk, deze buiten den afstemkring om en zonder gebruik eener hoogfrequentsmoorspoel te voeden.

De derde spoel, type 852, is bestemd voor koppeling der hoogfrequentlamp met een penthode-detector. Zij heeft dezelfde plaatkoppelwikkeling als type 832, maar in plaats van de kleine terugkoppelwikkeling is een grootere, intusschen toch nog belangrijk neertransformeerende, gescheiden koppelwikkeling voor de diode aangebracht. Die van den afstemkring gescheiden wikkeling biedt het voordeel, dat terwijl de afstemkring aan aarde ligt, toch de gelijkrichtcondensator en belastingweerstand voor de diode aan de kathodezijde kan worden gebracht, met aanzienlijk minder overdracht van hfr. trillingen naar het laagfrequentgedeelte, dan bij een roosterdetector of bij een daarmee overeenkomende diode-schakeling voorkomt. In dit laatste opzicht is dus ook met modern inzicht omtrent den bouw rekening gehouden.

De kwaliteit der spoelen, wat hun hfr. weerstand betreft, bleek bij meting op hoog peil te staan.

Zij zijn uitgevoerd voor montage op een chassis, met dunne soldeerpenen aan de onderzijde, die slechts geringe capaciteit tusschen de verbindingen bijbrengen. De grijs geëmailleerde bussen, $9\frac{1}{2}$ cm hoog en met $4\frac{1}{4} \times 4\frac{1}{4}$ cm als grondvlak, zijn klein gehouden, zooals bij

ijzerkernspoelen mogelijk is, zonder dat de wikkelingen inwendig al te nauw in de bussen besloten liggen.

De zelfinductie bedraagt voor lange golf 2200 μH , voor de middengolven 175 μH , welke laatste waarde grooter is dan van normale Engelsche spoelen, maar Amroh heeft er draaicondensatoren voor met bijpassende geijkte schaal.

Ohmite geglazuurde weerstanden. — De fa. Ch. Velthuisen te Den Haag zond ons eenige monsters ter beproefing van Amerikaansch fabrikaat draadgewonden weerstanden, die bij kleine afmetingen bijzonder zwaar belast kunnen worden.

De weerstand is gewikkeld op buisjes van keramisch materiaal, die daarna met draad en al met een donker bruin glazuur zijn overtrokken, zoodat de windingen volkomen vastliggen. Een glijbaan op één der zijden is blank gemaakt, zoodat men er met bijgeleverde clips aftakkingen op kan maken.

Een weerstand van 2000 ohm, die 50 watt verdraagt (0.16 ampère bij 300 volt ongeveer) heeft een lengte van 10 cm bij een diameter van 1.5 cm.

Het 25 watt type van 2000 ohm (0.112 amp. bij 220 volt ongeveer) heeft bij gelijken diameter slechts 5 cm lengte. Het 10 watt type van 2000 ohm is niet veel grooter dan een gewone lekweerstand.

Wij hebben eenige dezer weerstanden onderworpen aan proeven, waarbij zij langdurig de maximale belasting moesten verdragen. Zij worden daarbij zoo heet, dat een opgeplakt papieren merk er afschroeft, maar er is geen sprake van eenige beschadiging, die daarbij optreedt.

Er worden bevestigingsveertjes bijgeleverd, die men slechts in de buisjes heeft te klemmen. De clips zijn door een ingepont contactpunt zoo gemaakt, dat zij zich nauwkeurig op een bepaalde waarde laten instellen.

Het 10 watt-type bestaat in waarden van 1—10.000 ohm; 25 watt 1—25.000 ohm; 50 watt, 75 watt, 100 watt, 160 watt en 200 watt in waarden van 5—100.000 ohm.

Nova graadboog-indicatoren. — Van de fa. Ch. Velthuisen te Den Haag ontvingen wij een tweetal zwarte schildjes met blank metalen verdeeling voor sterkteregelingspotentiometer en toonregeling. Aangezien alle voor die doeleinden gebezigde regelweerstanden over ongeveer 270 graden kunnen worden gedraaid, is de boog van die grootte hier in 100 deelen verdeeld, waardoor men twee geheel gelijkvormige indicatoren heeft verkregen. De plaatjes, die van aluminium zijn

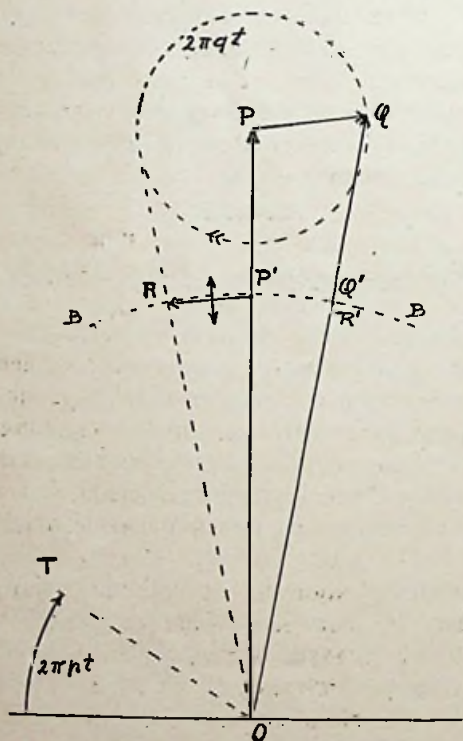
vervaardigd, zijn ditmaal eens niet rond, maar vierkant en kunnen met vier kleine metaalschroeven of boutjes op de frontplaat bevestigd worden, waarop zij een goed effect maken. Er is gerekend op betrekkelijk kleine knopjes met een diameter van hoogstens $2\frac{1}{2}$ cm.

Frequentie-modulatie en storingsonderdrukking.

In R.-E. Nos. 6 en 7 heeft ing. Roorda een beschrijving gegeven van het anti-storing systeem van Armstrong, waarbij frequentiemodulatie met zeer wijde frequentieslingeringen wordt toegepast in combinatie met een amplitude-begrenzer aan de ontvangzijde.

De amplitudebegrenzer heeft de volgende werking.

Komt op den begrenzer een draaggolf met de frequentie p en een storingsgolf met de frequentie $(p + q)$, dan treft men achter den begrenzer, behalve de frequenties p en $(p + q)$, ook de frequentie $(p - q)$ aan, dus de spiegel frequentie



van $(p + q)$ ten opzichte van p . Bovendien staan deze golven op een bijzondere manier met elkaar in verband. De golven met frequenties $(p + q)$ en $(p - q)$ heffen elkaar op, op het oogenblik dat zij met de golf van frequentie p in fase of in anti-fase zijn. De beide golven zijn met elkaar in fase en bereiken hun maximale waarde op het oogenblik, dat de hoofdgolf (p) door nul gaat. Een eenvoudig bewijs van deze stelling wordt door ing. Roorda niet gegeven.

Hij zegt: men kan zich niet anders denken, dan dat het zoo moet zijn.

Een zeer eenvoudig bewijs, dat bovendien het inzicht zeer verdiept, is echter gemakkelijk te geven, wanneer men gebruik maakt van een vectordiagram. Het gebruik van vectordiagrammen is bij het stelsel van Armstrong ten zeerste aan te bevelen. Men kan daardoor op eenvoudige wijze een overzicht verkrijgen van dit interessante stelsel.

In bijgaand diagram stelt OP den vector voor, welke correspondeert met de draaggolf met frequentie p . De tijdlijn OT draait met de hoeksnelheid $2\pi p$. In het diagram moet OP als stilstaand worden gedacht. Wanneer nu een storingsgolf met de frequentie $(p + q)$ met de hoofdgolf wordt gecombineerd, kan men in het diagram den hierbij behoorenden vector PQ niet meer als stilstaand beschouwen. Dit zou alleen kunnen wanneer de tijdlijn roteerde met de hoeksnelheid $2\pi(p + q)$. Aangezien de tijdlijn slechts met de snelheid $2\pi p$ roteert, moet de vector roteren met een snelheid van q omwentelingen per seconde. De resulterende spanning wordt voorgesteld door den vector OQ. Daar het punt Q den cirkel doorloopt, staat de vector OQ niet stil doch zwaait tusschen twee uiterste standen heen en weer, terwijl tevens de grootte verandert.

De werking van den begrenzer kan men nu bij eerste benadering zoo voorstellen, dat van den vector OQ een stuk wordt afgesneden, zoodat een stuk met constante amplitude overblijft b.v. OQ'.

De vector OQ' zwaait dan nog wel, doch het punt Q' doorloopt nu een deel van den cirkel BB tusschen twee uiterste standen. (R en R'). Een dergelijken zwaaienden vector OQ' kan men ontbinden in den constanten vector OP' en een vector Q₁P₁, waarvan de grootte en de richting wisselt. Practisch gesproken, staat Q'P' loodrecht op OP'. Een dergelijken wisselvector, met amplitude RP' = R'P' kan men ontbinden in twee in tegengestelde richting draaiende vectoren ieder met de amplitude $\frac{1}{2}$ RP'. De draaiingssnelheid van deze vectoren is q omwentelingen per sec.

De met den vector OQ' corresponderende spanning of stroom is nu dus ontbonden in 3, in eersten aanleg op den voorgrond tredende componenten:

1o. Een spanning of stroom, welke correspondeert met den vector OP'. Deze vector staat stil. De corresponderende elektrische grootte heeft dus de frequentie p .

2o. Een vector met amplitude $\frac{1}{2}$ RP, draaiend in dezelfde richting als de tijd-

lijn met hoeksnelheid $2\pi q$. Ten opzichte van de tijdlijn heeft deze vector dus een snelheid $2\pi(p - q)$. Deze component heeft dus de frequentie $p - q$.

3o. Een vector met amplitude $\frac{1}{2}$ RP, draaiend in tegengestelde richting als de tijdlijn, met hoeksnelheid $2\pi q$. Ten opzichte van de tijdlijn heeft deze vector dus de snelheid $2\pi(p + q)$. Deze component heeft dus de frequentie $(p + q)$. Den Haag. Dr. Ir. J. P. SCHOUTEN.

Generatorschakelingen met en zonder harmonischen.

De heer C. Stillebroer te Delft zond ons naar aanleiding van het artikel van den heer Erik Schaaper in R.-E. No. 13 de volgende opmerking:

Het bezwaar van den heer Schaaper tegen generatorschakelingen met afgetakte spoel verdwijnt geheel, wanneer de koppeling tusschen de twee spoelhelften maar groot genoeg wordt gemaakt. De impedantie tusschen plaat en kathode wordt dan ook klein, practisch even groot als bij capacatieve „aftakking”. Meestal is echter de koppel-factor niet grooter dan 0,6 à 0,7 en dan heeft de heer Schaaper gelijk.

* * *

Wij maken van deze aanleiding gebruik om er op te wijzen, dat in het artikel in R.-E. No. 13 op bladzijde 149 helaas de figuren 3 en 6 met elkaar zijn verwisseld. Wie de argumentatie van den heer Schaaper goed heeft begrepen, zal dit wel reeds hebben bemerkt. Toch lijkt het ons nuttig, er ter voorkoming van misverstand op te wijzen. In deze twee, zoo sterk met elkaar verwante schema's komt n.l. datgene, waarom het gaat, zeer scherp uit en daarom zou de verwisseling der figuren juist begripsverwarring kunnen wekken. Red.

VONKJES.

De Italiaansche omroep heeft prijzen uitgelooft voor het aanbrenge van nieuwe omroepuisterraars. Voor elk nieuw lid krijgt de aanbrenge een coupon en de prijzen verschillen naar het aantal coupons. Voor 100 stuks krijgt men een 5-lamps toestel of een 9-daagsche reis naar Tripoli.

De luisterraars in Oostenrijk moeten, nu de vereeniging met Duitschland is tot stand gekomen, haast het dubbele betalen van vroeger. Er zijn echter 20,000 volksontvangers naar Oostenrijk gezonden om er behoeftige leden der nat. soc. partij mede te voorzien.

Jaarsveld met vier golflengten en nog wat.

Naar aanleiding van het ingezonden stukje „Jaarsveld met drie golflengten” zou ik willen opmerken, dat niet alleen de laatste dagen vaak parasitaire straling van Jaarsveld — want dat is het ongetwijfeld — wordt uitgezonden op ongeveer 26 kHz ter weerszijden van de grondfrequentie, maar deze zender bovendien steeds een zeer hinderlijke parasitaire straling op 1444 kHz (2de harmonische) uitzendt.

Is het eigenlijk niet beschamend voor de Nederlandsche Radio-techniek, dat zij, na door haar vasthoudendheid aan een lange golflengte bewezen te hebben, zich tot de inrichting van een behoorlijke middengolfomroep, zelfs in een omroeptechnisch zoo gemakkelijk land als Nederland, niet in staat te gevoelen, zich nu uit de daardoor natuurlijk ontstane moeilijkheden tracht te redden door boudweg een frequentie in den middengolfband te bezetten met een zender, die bovendien nog op drie andere frequenties den Europeeschen omroep stoort?

Het is m.i. hoog tijd, dat de Nederlandsche Omroep eindelijk eens op een dergelijke wijze wordt ingericht, dat de rechten en belangen van anderen daarbij ontzien worden overeenkomstig de eischen van de meest elementaire internationale beleefdheid. Het volgende lijstje van door Nederland gestoorde omroepfrequenties moge als illustratie dienen:

Freq. (kHz)	Storende zender	Nationaliteit van de gestoorde:
160	Kootwijk	Roemenië, Litauen, Turkije, Frankrijk, Duitschland, IJsland
210	De Bilt	Sowjet-Unie, IJsland
249	Scheveningen	Sowjet-Unie
630	De Bilt (3e harm.)	Noorwegen, Portugal
696	Jaarsveld (par.)	Frankrijk, Zweden
722	Jaarsveld	Sowjet-Unie
748	Jaarsveld (par.)	Frankrijk, Estland, Spanje
840	De Bilt (4e harm.)	Duitschland
1050	De Bilt (5e harm.)	Groot-Brittannië
1220	Bloemendaal	Italië, Frankrijk
1260	De Bilt (6e harm.)	Duitschland
1444	Jaarsveld (2e h.)	Hongarije, Spanje
1470	De Bilt (7e harm.)	Groot-Brittannië

Ter toelichting diene, dat Radio-Paris door Kootwijk van zijn te Luzern toegevoezen 167 kHz werd verdreven naar 182 kHz en daar nu hinderlijk zijbandgeruisch van den Deutschlandsender ondervindt en voor den Deutschlandsender veroorzaakt, terwijl Reykjavik van 183 kHz vluchtte naar 208 kHz en daar door Minsk (35 kW) veel meer gestoord wordt dan vol-

gens Luzern op 183 kHz door Kaunas (7 kW) het geval zou zijn geweest.

Wassenaar.

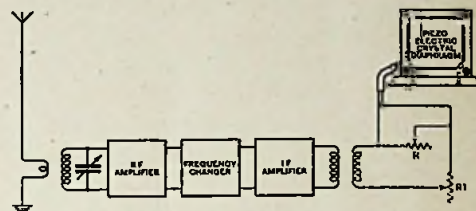
F. J. BÖLKESTEIN.

* * *

Wij plaatsen deze opmerkingen, omdat de opvattingen, die daarin naar voren komen, met nadruk weersproken dienen te worden. Dat zenders, waaraan iets mankeert, verbetering behoeven, staat natuurlijk vast en daarom is zakelijke publicatie van waarnemingen daaromtrent nuttig om er de aandacht op te vestigen. Maar de beschouwingen, die daaraan worden vastgeknoopt alsof Nederlandse groote vredesverstoorder in den Europeeschen aether zou wezen, zijn in het licht der historische ontwikkeling zeer onjuist. Het lesje omtrent de „eischen van de meest elementaire internationale beleefdheid” behoeven de *Nederlandsche* autoriteiten zich toch wel in de rij der alleraatsten aan te trekken. Dat wij als onbetwist eerste gebruikers eener lange golf onze aanspraken daarop verdedigen, is niet anders dan natuurlijk en dat dit maar zou geschieden uit technisch onvermogen om onzen omroep op andere wijze in te richten, is een weinig elegante kleeneering, blanco geadresseerd en zakelijk niet gemotiveerd. Overlast, door Nederlandsche zenders veroorzaakt, af te leiden uit den *in Nederland* ondervonden hinder ervan bij het beluisteren van buitenlanders, is een verkeerde maatstaf. Red.

volgens een beschrijving in de *Wireless World* ook groot genoeg om in de lucht hoorbare geluidgolven op te wekken.

Aangezien het kristal zijn scherpe hoogfrequente resonantie bezit, zou men bij toepassing op een gewonen cascade-ontvanger voor elke golflengte een afzonderlijken luidspreker noodig hebben. De praktische toepassing beperkt zich dus in elk geval tot de super, die alle ontvangen frequenties omzet in de middenfrequentie.



In verband met de scherpte der resonantie, die tot de selectiviteit der ontvangst bijdraagt, moet men, om de zijbanden eener gemoduleerde golf niet te veel af te snijden, in den laatsten, met den kristalluidspreker verbonden kring opzettelijke demping aanbrengen, zooals in de figuur aangegeven door de weerstanden R en R_1 . Het kristal zelf verkrijgt door zijn vastklemming de vereischte demping.

Het verhaal klinkt bijna als een wat vertraagde Aprilgrap, maar het schijnt inderdaad ernst te zijn.

Schoolradio in Zuid-Afrika.

In Zuid-Afrika bestond reeds lang een school-radiodienst, welke zich echter voornamelijk tot het Kaapland beperkte. Thans heeft men een nieuwe regeling getroffen, waardoor het mogelijk is, dat iedere school in de Unie schoolradio-uitzendingen dienstbaar zal kunnen maken aan het onderwijs. Het ligt in de bedoeling, voor de verdere uitwerking dezer plannen een nationaal comité te vormen, waarin zitting zullen nemen vertegenwoordigers van het Departement van Onderwijs en van den Zuid-Afrikaanschen Omroep.

De nieuwe regeling bepaalt o.m., dat elke provincie der Unie een zeker bedrag stort in een algemeen uitzendingsfonds, overeenkomstig het aantal scholen in de provincie. Uit dit fonds worden dan de uitzendingen gefinancierd en wordt aan scholen, die tot aankoop van een radio-toestel overgaan, een subsidie verleend. Ook zal in beperkte mate steun verleend worden bij den aankoop van film-projectie-apparaten. De radio-omroep zal per dag drie kwartier zendtijd ter

Een kristal-luidspreker, die detector en eindlamp vervangt.

De Standard Telephones and Cables heeft octrooi verkregen (Britsch octrooi 477623) op een vinding, die den luidspreker tevens tot detector maakt voor het hoog- of middenfrequente signaal.

Als trilplaat voor den luidspreker doet n.l. een piëzo-electrisch kristal dienst met een oppervlak van ruim $3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$ cm, bij 3 mm dikte, of iets grooter. Zulk een kristal bezit een eigen frequentie, die met golflengten van 300 à 700 m overeenkomt. Men kan dus zorgen, dat zijn frequentie overeenkomt met de middenfrequentie van een super. Het zal dan ook, wanneer het op geschikte wijze is gemonteerd en verbonden met den uitgangskring van een mfr. versterker, in trilling geraken.

Daarbij is het mogelijk gebleken, het kristal ook te doen reageeren op amplitude-variatië van een gemoduleerde draaggolf, zoodat het als detector werkt en de hoorbare trillingen der modulatie produceert. De kristalbewegingen worden

beschikking stellen, terwijl voorloopig het Kaaplansche Departement van Onderwijs, dat reeds over de noodige ervaring beschikt, zich zal belasten met het verzorgen der uitzendingen.

OFFICIEELE MEDEDELINGEN VAN DE N.V.V.R.

Afdeeling Amsterdam.

Secretariaat: Joh. Vermeerstraat 38 huis.
Clublokaal: Keizersgracht 495 II.

Leden en belangstellenden maken wij er op attent dat het clublokaal is verplaatst naar de 2e Oosterparkstraaet 263 (bij 't Burgerziekenhuis).

Dinsdag 19 April is er geen clubavond.

Op 5 April heeft de heer Ir. J. M. v. Steeden een lezing en demonstratie gegeven over de Dumont oscillograaf.

Na de werking en ontwikkeling te hebben besproken werden diverse proeven genomen, waarbij de vreemdste figuren zichtbaar werden. Zeer interessant was o.a. de proef waarbij de frequentieregeling van het G. E. net werd zichtbaar gemaakt.

Zooals gewoonlijk had de spreker een aandachtig gehoor en kunnen wij met groote voldoening terugzien op dezen avond. Tot ons genoegen constateerden wij dat Ir. v. Steeden een rasechte radio-amateur is. Wij hopen hem dus nog vele malen als gast op onze clubavond te mogen ontvangen.

HET BESTUUR.

Afdeeling 's-Gravenhage en Omstreken.

Secr. Jan van Riebeekstraat 19.

Op 7 dezer hield dhr. P. J. J. Huybers Cz. voor onze afdeeling in Amicitia een alleszins geslaagde causerie over een door hem vervaardigde *gemoduleerden meetzender* voor amateurgebruik. Spreker begon met een inleiding over dergelijke apparaten en ging vervolgens over tot uitvoerige toelichting van de in het medegebrachte apparaat toegepaste schakeling en hetgeen daarbij te pas komt. Met behulp van een kortegolf-ontvanger werd de practische bruikbaarheid duidelijk gedemonstreerd.

Aan het slot van zijn voordracht verzocht de heer Huybers *geen applaus*; doch als tegenprestatie het aanbrenge van een nieuw lid door ieder der aanwezigen. Hij vestigde de aandacht in

verband daarmede op de voordeelen van het lidmaatschap der N.V.V.R.: de diensten der *verschillende bureaux* (kosteloos) en de *bibliotheek* (alléén retourporto verschuldigd).

Dáárom oogste dhr. Huybers toch een applaus en dat was natuurlijk ook voor zijn interessante voordracht en demonstratie bedoeld. De Voorzitter dankte den spreker voor het gebodene en wekte den leden op, het verzoek van den heer Huybers ter harte te nemen en ieder een nieuw lid te werven, hetgeen, de genoemde voordeelen in aanmerking nemende, niet moeilijk zal zijn.

A. A. M. A. KALMEIJER.

Afdeeling Nijmegen.

Onze afdeeling houdt in ons clublokaal van Spaenstraat No. 25 iederen Vrijdagavond van 20.30 tot 24.00 clubavond voor hare leden.

Introductie is steeds toegestaan.

HET BESTUUR.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Utrechtsche Radio Societeit.

Secretariaat: Westerkade 1.

Elken Maandag 8 uur in de Groote Zaal boven Restaurant Witjens.

Op Maandag 4 April j.l. hield de heer J. Corver voor onze vereeniging een voordracht over: „De ingangskring van het radiotoestel”, waarbij de Afd. Utrecht van de N.V.V.R. als gast tegenwoordig was.

Onze Voorzitter, de heer Evera, opende om 8.15 de bijeenkomst en heette den

heer en mevrouw Corver hartelijk welkom in Utrecht. Spreker geeft vervolgens gaarne het woord aan den heer Corver.

Aan de hand van enkele interessante experimenten (met zeer eenvoudige hulpmiddelen) behandelde de heer Corver dit lastige en belangrijke onderwerp. Spreker vestigde er speciaal de aandacht op, dat de eischen, die fabrikanten aan den ingangskring moeten stellen, geheel verschillen van de eischen, waaraan ingangskringen van radiotoestellen van amateurs moeten voldoen. Het heeft voor den radio-amateur lang niet altijd zin, de laatste nieuwtjes van de toestelfabrikanten zonder meer over te nemen.

Nadat de heer Corver nog enkele vragen heeft beantwoord, dankte onze voorzitter hem zeer voor zijn interessante voordracht.

Maandag 18 April geen bijeenkomst wegens Paschen.

Ten slotte nog een bericht voor de 5-meter amateurs. PAoCU te Utrecht neemt elken Vrijdagavond van 7 tot 7½ uur proeven op de 5-meter band. Rapporten over de ontvangst worden gaarne ingewacht bij het Secretariaat van onze vereeniging: Westerkade 1.

HET BESTUUR.

Radio-Vereeniging „Den Haag”

Secretariaat: Laan C. v. Cattenburch 88, telefoon 117072.

Wegens het Paaschfeest a.s. Zaterdag geen bijeenkomst.

* * *

Zaterdag 23 April a.s., 's avonds 8 uur 15, in Pulchri Studio: Lezing met lichtbeelden door Ir. H. Lels, over het onderwerp: Zenderbouw in Indië.

HET BESTUUR.

V R A G E N R U B R I E K

Leeuwarden.

B. S., Leeuwarden. — 1. Bij een lamp met weerstandkoppeling blijft de roosterruimte dezelfde, hoe groot de weerstand ook is. De neg. rsp. moet dus ook steeds dezelfde waarde in volts behouden.

2. Het is een totale vergissing van u om te meenen, dat harmonischen, die in een menglamp zouden ontstaan, een hoorbaar scherp geluid in den luidspreker zouden kunnen veroorzaken. In de menglamp ontstaan geen hoorbare trillingen als zij er zouden worden verwekt, zouden zij door de middenfrequentkringen niet worden overgedragen. De reden, waarom een menglamp in het oscillatorge-deelte een bepaalden roosterstroom moet trekken (aangenomen dat de lekweerstand inderdaad 50.000 ohm is) ligt in de omstandigheid, dat dit een maat vormt voor de oscil-

latorspanning en dat versterking en ruisvrijheid het best worden bij een bepaalde spanning. Als men die niet bereikt, moet de terugkoppeling versterkt worden.

3. De Amerikaansche heptoden bezitten vooral voor k.g. ontvangst groote nadeelen ten opzichte van de nieuwste octoden. Zij staan in versterking en ruisvrijheid ook ten achter. Principieel is een aparte oscillator misschien wel te verkiezen, maar of dit in practische uitvoering ook werkelijk zoo is, blijft de vraag.

4. Wanneer een laagfrequentversterker met transformator broemt en in dit broemmen geen enkele verandering komt, wanneer de aansnoeren van 60 cm verbonden transformator in alle richtingen wordt gedraaid, kunt u vrij zeker zeggen, dat het niet de transformator is, die broem oppikt, maar dat misschien een

roosterleiding te dicht bij een wisselstroom voerend onderdeel komt of inwendig in een lamp bijv. door lek tusschen gloeidraad en kathode brom ontstaat.

5. In alle toestellen blijft wel iets van de hoogfrequente trillingen doordringen tot in het luidsprekersnoer. (Overbelasting der eindlamp kan ook hfr. trillingen doen ontstaan). Door koppeling met de aardleiding voert u die trillingen terug naar den kring antenne-aarde, dus naar den ingang van het toestel.

6. De weerstand voor hooge frequenties kan nooit kleiner worden dan de gelijkstroomweerstand, want die laatste bestaat voor alle frequenties.

Schiedam.

W. J. M., Schiedam. — 1. Om u te kunnen aanduiden hoe u een AB1 of AB2 (welke bedoelt u?) zoudt kunnen invoegen in uw 3-lamps toestel, zoudt u ons het schema van dat toestel moeten zenden. De aanduiding Varley met BP30 en BP31 is onvoldoende, want er zijn verschillende schema's met deze spelen.

2. Een Philipsgelijkrichter BVA1861 kennen wij niet. Wel de 1561 voor 2 x 500 V, 120 mA en de 1801 voor 2 x 250 V, 30 mA.

3. De Geco MX40 is een menglamp voor een superheterodyne. In uw 3-lampstoestel kunt u die niet gebruiken.

Baarn.

J. N. v. H., Baarn. — Correspondentie voor KA1JR (Philippijnen) kunt u richten tot het QSL-bureau adres George L. Rickard P.O. 849, Manila. Voor CX2AK (Uruguay) tot het QSL-bureau U.S.W.C.G., Box 37, Montevideo. Bepaald zeldzaamheden zijn de door u geregi-streerde ontvangsten niet, maar toch zeker interessant.

Bestellingen op Q.S.T. en Handbook nemen wij niet aan; het Verkoopbureau van de N.V.V.R. zooals medegedeeld in R.-E. no. 11, belast zich met zulke bestellingen; adres: A. A. M. A. Kalmeyer, Jan v. Riebeeckstr. 19, Den Haag, giro 261121.

Adreswijziging genoteerd.

Kralingsche Veer.

J. H., Kral. Veer. — Het is inderdaad zeer goed mogelijk, een eenvoudig plaatstroom-apparaat te gebruiken voor isolatiemetingen op leidingen enz. in plaats van een inductor. In de figuur van het apparaat van den heer Rodenhuis in R.-E. no. 9 kan, als u een draai-spoelvoltmeter gebruikt, de weerstand R vervallen. De meter wordt in de plaats van C₂ en N geschakeld; de te onderzoeken leiding komt aan de klemmen A en B.

Om met den voor 240 volt bestaanden meter ook veilig met 500 volt te kunnen meten, zoudt u een inrichting moeten maken, die bij overschakeling van S₂ op contact 3 toch weer een vasten weerstand R inschakelde, welke in uw geval 30.000 ohm moet zijn.

Voor een bepaalde ijking als isolatiemeter is de inrichting niet zoo heel geschikt, omdat het plaatstroomapparaat direct zakt in spanning zodra eenige stroom wordt afgenomen. Wanneer u echter geen grootere nauwkeurigheid verlangt dan men ook met een inductor bereikt, kunt u een voor de praktijk bevredigende ijking uitvoeren door achtereenvolgens verschillende bekende weerstanden tusschen A en B aan te sluiten en daarbij de meterstanden te noteeren.

Als gelijkrichtlamp zou — waar de stroomafname altijd gering blijft — een gewone radiolamp met doorverbonden plaat en rooster kunnen dienen; alleen wordt de spanning van 500 volt dan wel wat hoog; directe verhitting van de gelijkrichtlamp is geen bezwaar.

Enschede.

A. F. K., Enschede. — Wanneer het gebrom van uw toestel modulatiebrom is, dan wil dit

zeggen, dat de brom alléén optreedt op de plaatsen der afstemming, waar u een draaggolf ontvangt en niet, wanneer er geen zender is. De oorzaak van modulatiebrom zit uitsluitend in den eersten trap; als de h.fr. lamp n.l. zoo is ingesteld, dat deze gelijkricht, ontstaat de modulatie van opgepikte brom op elke ontvangen draaggolf in deze lamp. Nu geeft u helaas slechts een schema van het lfr. gedeelte van uw toestel. Als u werkelijk modulatiebrom heeft, heeft dat gedeelte er niets mee te maken. Regelt u de sterkte met de neg. rsp. van de eerste lamp? Dan is de AF7 als lfr. lamp niet op haar plaats en zou dit de oorzaak van het verschijnsel kunnen zijn. Dan zou het grootendeels verdwijnen als u een AF3 nam.

Jubbega.

C. B., Jubbega. — De gloeidraadschakeling bij uw combinatie van 4- en 6-voltlampen kan, wanneer de spanningen niet te hoog zijn, niet de oorzaak zijn van het spoedig overlijden van uw eindlamp.

Baarn.

J. K., Baarn. — De Amerikaansche 43 is inderdaad een indirect verhitte eindpenthode met een gloeidraad voor 25 volt, 0,3 ampère. Zij is bestemd voor 135 volt plaat- en schermspanning maximaal.

De moeilijkheid bij het toepassen van een Amerikaansche 58 als hoogfrequentlamp vóór de Amroh-super 1937 is gelegen in de gloei-spanning van 2,5 volt. Die kunt u wel uit de 4-volts gloeistroomwikkeling betrekken, maar dan moet in één der leidingen naar den gloeidraad der 58 een weerstand van 1½ ohm geschakeld worden, die 1 ampère verdraagt.

Ook de vervanging der indirecte eindlamp AL4 door de direct verhitte E443H (die bovendien veel minder gevoelig is), brengt in verband met de vertragingsspanning voor de autom. sterkteregeling en de schakeling van den toonregelaar tamelijk ingrijpende veranderingen mede. Dit laatste is een afwijking van het schema, die wij u beslist ontraden.

Indien u een 58 of AF2 als lfr. lamp gaat bijvoegen, is het bepaald gewenscht, deze lamp mede op te nemen in de automatische sterkteregeling, dus den voortrap met een nieuwe spoel 204 precies zoo uit te voeren als het schema aangeeft voor den roosterkring van de AK2. Verder kunt u uw plan wel volgen, al zouden wij het beter achten, de spoel L₁ en cond. C₁₅ over te brengen naar den eersten kring (direct in de antenne) in plaats van die gecombineerd te laten met hetgeen nu de 2de kring wordt.

Voorburg.

G. S. H., Voorburg. — 1. In ons antwoord

in R.-E. no. 3 schreven wij niet, dat een transformator met 4 klemmen het ook goed zou doen, maar dat zulk een transformator het ook beter zou doen. Voor het beoogde doel is de fout van de schakeling met 3-poligen transformator n.l., dat u primaire en secundaire tezamen door een gemeenschappelijke impedantie moest aarden. Gebruik van een 4-poligen beteeent dus niet terugkeer tot uw oorspronkelijke schakeling, maar mogelijkheid om de circuits gescheiden te houden: primaire direct aan aarde, secundaire via den tegenkoppelingweerstand aan aarde. Wij verwachten van gebruik van een Philips lfr. transformator met weerstand in de secundaire nog verbetering. Die weerstand is niet zoo hoog, dat die gevaar zou opleveren in den roosterkring der eindlamp. Alleen moogt u wel nagaan of de wikkeling inderdaad heel is. De koppelcondensator en lekweerstand vervallen natuurlijk weer bij den 4-poligen transformator.

2. De oorzaak van het soms (niet altijd) kort na inschakeling geheel stom worden van het toestel, terwijl het geluid daarna weer langzaam opkomt, kan zoowel in een bepaald defect in één der lampen gelegen zijn als in een slecht contact in een weerstand. Vermoedelijk heeft het warm worden door den stroom ermede te maken.

Wormerveer.

W. S. R., Wormerveer. — De Grieksche letter λ (lambda) wordt in de radiotechniek steeds gebruikt om er golflengte mee aan te duiden; ½ λ beteekent dus: ter lengte van een halve golf. Het systeem Reinartz, beschreven in R.-E. 1937 no. 42, eischt dus streng genomen een antennesysteem, dat voor één bepaalde golflengte is uitgemeten. De cirkelomtrek wordt 5 % kleiner dan een halve golflengte.

De draad-, buis- of staafdikte doet er practisch niets toe. Die kan eenvoudig zoo groot genomen worden als men uit een oogpunt van gewicht en stevigheid zelf aange-naam vindt.

Barendrecht.

J. Th. v. d. M., Barendrecht. — Voor het verkrijgen van een verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een zendinrichting moet u allereerst het amateurzenderexamen afleggen. Het programma van eischen voor dit examen is opgenomen in R.-E. 1935 no. 18. Behalve kennis van de beginselen van magnetisme, electriciteit en radiotechniek en kennis van de Nederlandsche wetgeving, wordt seinen en opnemen geëischt met een snelheid van 8 woorden per minuut.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 71169 Ned., ingediend 23 Oct. '34, openbaar gemaakt 15 Dec. '37, voorrang van 23 Oct. '33 af (Duitsland), tot 15 April '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Radioaktiengesellschaft. D. S. Loewe Berlijn-Steglitz.

Inrichting met een kathodestraalbuis met electrostatische straalafwijking.

De uitvinding tracht het randveld door een tegenveld te compenseeren.

Conclusie:

Inrichting, voorzien van een kathodestraalbuis met electrostatische straalaf-

wijking, met het kenmerk, dat, ter vermijding van storende randvelden van de afwijkingenplaten, electrostatische hulpvelden worden opgewekt door ter hoogte van de randen van de afwijkingenplaten aangebrachte hulpelectroden toe te passen, die op een geschikte spanning worden gebracht, een en ander zoodanig, dat het opgewekte hulpveld het primaire veld of althans de component daarvan loodrecht op de straalrichting buiten de afwijkingenplatenruimte in hoofdzaak compenseert.

2 blz. beschrijving, 6 conclusies, 3 fig.

≡ Nijkerk's Hetro-matic ≡

IN MINIMUM VAN TIJD OP IEDERE SUPER GEÏNSTALLEERD.

DUIZENDEN ZIEN VERLANGEND UIT NAAR DEZE
automatische drukknop-afstemming

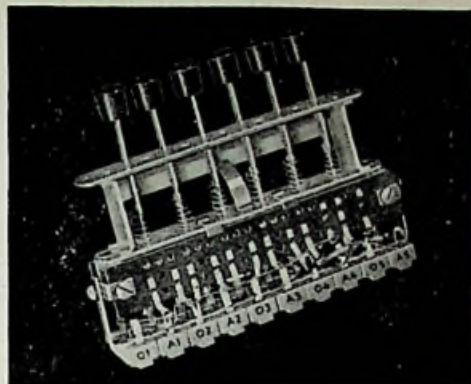
Kies-knoppen naar wensch op het toestel aangebracht.

Prijs **f12.50** excl. montage.

Vraagt beschrijving aan:

NIJKERK's RADIO N.V., 94 Warmoesstr. AMSTERDAM

OF UW PLAATSELIJKE HANDELAAR.



MORGEN NOODIG, DAAROM HEDEN BESTELD:

DE BESTRIJDING VAN RADIOSTORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING,
DOOR **H. VEENSTRA**

MET 56 AFBEELDINGEN EN TAL VAN PRACTISCHE VOORBEELDEN

In handig zakformaat - PRIJS f 1.50

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.15 voor porto bij:
N.V. UITGEVERSMATSCHAPPIJ voorheen N. VEENSTRA — Laan van Meerdervoort 30, den Haag — Giro 99225

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

Omdat de metaalgelijkrichter bedrijfs-zekerder, robuster en kleiner is dan de lampgelijkrichter, een grooter nuttig effect heeft, geen bediening vereischt en practisch onbeperkt in levensduur is.

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

Omdat de seleengelijkrichter kleiner van afmetingen is door geringen inwendigen weerstand, gunstiger in prijs ligt dan andere gelijkrichters vergeleken bij éénzelfde vermogen en spanning.

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
SCHELDESTRAAT 160-162, 'S-GRAVENHAGE



RADIO-INSTITUUT STEEHOUSER

ROTTERDAM

(MET INTERNAAT)

GEVESTIGD 1918

Allerwegen zijn weer **gediplomeerden** in de radio-bedrijven nodig. Het is daarom in Uw belang gereed te zijn en een **diploma te behalen** in een der onderstaande radio- of aanverwante vakken, door het volgen van een mondelingen (M) of schriftelijken (S) cursus:

- (M) **RADIOTELEGRAFIST** ter Koopvaardij
- (M + S) **RADIOTECHNICUS**
- (M + S) **RADIOMONTEUR**
- (M) **RADIOTELEGRAFIST** b/d Luchtvaart
- (M + S) **RADIOAMATEUR**
- (S) **FILMTECHNICUS**
- (S) **STUDIO- en OPNAMETECHNICUS**
- (M + S) **RADIO-SERVICETECHNICUS**

Voor mondeling onderwijs aanvragen:
volledig prospectus en fotobookje.

Voor schriftelijk onderwijs aanvragen:
proefles en volledige gegevens.

ATTESTENBOEKJE beschikbaar.



BESRA

levert U

voor alle in Radio-Expres besproken schema's de benodigde

Transformatoren.

Verkoopkantoor Metro-Radio,

Postbus 4068, Telef. 54371, AMSTERDAM (O.)

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1937

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden

Prijs **f 1.40** afgehaald,
f 1.55 franco per post.

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan het bureau van „Radio-Expres”
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG
GIROREKENING 99225

Een waarlijk **practisch boek**
voor den zendenden amateur:

HET DRAADLOOS ZENDSTATION

DOOR

J. C O R V E R

4de druk - Prijs: ingen. f 3.75, in prachtband f 5.00

Uit de pers:

NIEUWE ROTTERDAMSCHE 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.

Te bekomen bij elken goeden Boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.20 voor porto bij
N.V. UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA
Laan van Meerdervoort 30, Den Haag - Gro No. 99225.