

RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N^o 12

19 Maart

— 1937 —

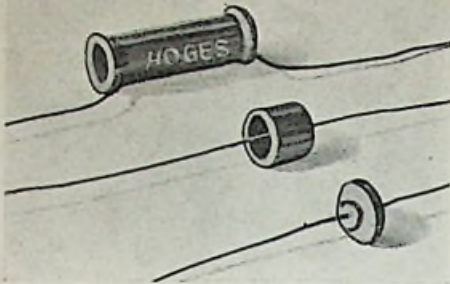
IN DIT NUMMER:

Radio Service. — Interferentie-toongenerator en universeele meetoscillator. — De universeele meetoscillator. — Een spoelenmeetapparaat voor amateurs (Slot). — Selectiviteitsmeting. — De DASD eenlampzender. — De Televisie-ontvanger.

PRIJS

25

CENT



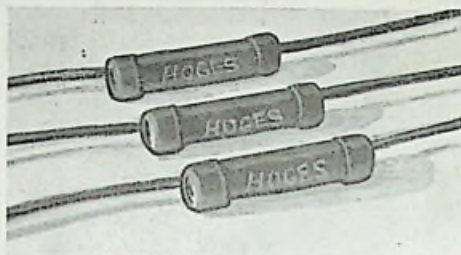
„HOGES” CONDENSATOREN

Hiervan is het koper laagse elektrische weg op een ultra-cataan dielectricum neerge-slagen, daardoor zijn ze
INDUCTIEVRIJ
ONVERANDERLIJK
HOOGFREQUENT-
VERLIESVRIJ
NIET GEVOELIG
VOOR VOCHT

tot en met 100 c.m.	20c.	500 en 1000 c.m.	30c.	10000 c.m.	60c.	50000
150 t/m 300 c.m.	25c.	2000 t/m 5000 c.m.	35c.	20000 c.m.	1,10	2,10

„HOGES” WEERSTANDEN

kraken of ruischen absoluut niet.
Denkt U daar eens aan bij het samenstellen van een weerstand-koppeling, bij de bouw van een super, bij een kortegolf-ontvanger of 5 Meter werk.



ALLE WAARDEN 20c.

HEEFT U ERGENS EEN WEERSTAND DIE KRAAKT?
NEEM ER EEN „HOGES” VOOR.

KONTAKT AURORA KONTAKT

WAGENSTRAAT 131
DEN HAAG, TEL. 117266
VIJZELSTRAAT 27-29
AMSTERDAM, TEL. 36762
HOOGSTRAAT 338
ROTTERDAM, TEL. 55099



de ideale combinatie

Prachtige radio-ontvanger en overbeterlijke gramfoonweergave. Een combinatie waarvan U enorm veel plezier zult hebben. Van radio-ontvanger naar de schitterendste elektrische weergave van Uw gramfoonplaten is slechts een vingeroomdraai. De kast is in prachtig hoogglans gepolitoerd notenhout uitgevoerd en ook door de mooie vorm een aanwinst voor elk interieur. Deze hapé-radiogramfoon-combinatie met de allernieuwste snuffjes en verbeteringen kost slechts f 190.— Vraagt de nieuwe hapé-brochure

h a p é n. v.

nw heerengracht 11 - amsterdam

RADIO- EXPRES

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

◆ **Koop geen merken, waarover U in Radio-Expres nooit iets hebt gezien of gelezen.**

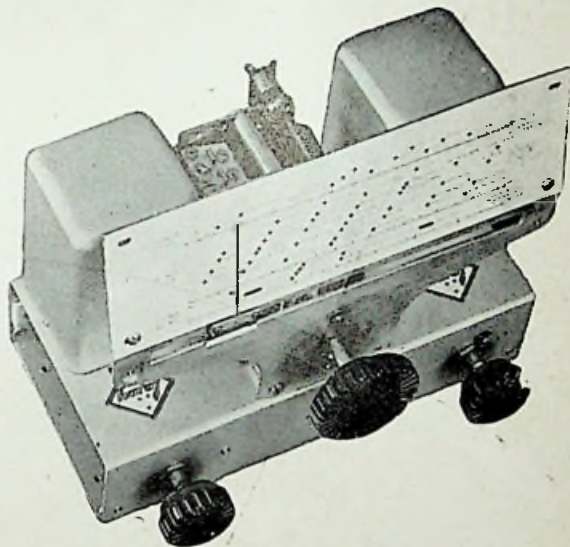


Ook in isolatie materialen buitengewoon goed gesorteerd!

WIKKELBAND — ISOLATIEKOUS — OLIE-LINNEN — LEERPAPIER — MICA — PRES-PAAN — ISOLATIEBAND — CELLON — ISOLATIELAKKEN
in busen van 4 K G.

Buiten Philips en Telefunken de meeste artikelen met korting.
HIERVAN GEEN PRIJSCOURANT.

Te koop: Jaargangen **Radio-Nieuws** vanaf No. 7 1919 t/m 1933 behalve No. 1 1926. **Radio-Expres** vanaf eerste Jaargang (1923) t/m 1933 behalve No. 33 van 1924 en No. 46 van 1927. **Gedenkboek N. V. V. R.** 1916-1926. Alles zoo goed als nieuw en keurig onderhouden.
JOH. R. SUERMONDT, Waalwijk, Kerkstraat 123.



DE „HARAF” UNIT MET ULTRA KORTE GOLF BAND

ZAL ZELFS DEN MEEST CRITISCH AANGELEGDEN AMATEUR VOLDOENING SCHENKEN.

MET INBEGRIJ VAN PHILIPS LICENTIE BEDRAAGT DEN PRIJS SLECHTS **F 26.-**

SCHEMA'S TEGEN INZENDING VAN 15 CENT IN POST-ZEGELS OF BIJ UW HANDELAAR

HARAF RADIO CASUARIESTRAAT 4 DEN HAAG

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1936

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 V. MEERDERV. 30, DEN HAAG, GIRO 99225

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

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

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

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

TEL. 332112, GIRO 99225

WAARIN OPGENOMEN RADIO-NIEUWS EN RADIO-BELANGEN
KORTEGOLF-EXPRES - TELEVISIE-EXPRES

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.75 per halfjaar voor het binnenland en f 4.75 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, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308!

RADIO SERVICE.

Het toenemend aantal in gebruik zijnde radio-ontvangers heeft een nieuw bedrijf in het leven geroepen, de „service”.

Bij ons te lande, waar een groot aantal ontvangers van bepaalde merken in gebruik zijn, wordt deze service voor een groot deel verricht door de fabrieken zelf. Philips heeft in de meeste groote steden een reparatie-werkplaats, waar de „eerste hulp” verleend wordt. Ernstige gevallen worden in Eindhoven behandeld. De geïmporteerde ontvangers worden in het hier te lande gevestigde filiaal van de vertegenwoordigde firma gerepareerd. In hoofdzaak echter wordt bij het optreden van de storing de handelaar geroepen om raad te schaffen. Maar ook wendt de eigenaar zich maar al te vaak tot een kennis, die „zooveel van radio afweet”.

Het repareren van defecte ontvangers is een kunst op zich zelf. Over dit onderwerp zijn dikke boeken geschreven en vele tijdschriften wijden er een belangrijk gedeelte van de beschikbare plaatsruimte aan. Het komt er echter in de eerste plaats op aan, dat de man, die de reparatie op zich neemt, een grondige kennis heeft van de beginselen van het radio-vak en bovendien de noodige prac-

tische ervaring bezit. Vandaar dat er reeds zoo vele vriendschappen zijn beëindigd, zooveel booze woorden zijn gevallen en zooveel rekeningen niet zijn betaald, nadat de ontvanger weer „gerepareerd” was afgeleverd.

Aan den anderen kant is het werkelijk goed repareren van toestellen een hoogst ondankbaar werk. De geestes-toestand van den eigenaar is meestal verre van gunstig voor een vlot afwerken van het financiële gedeelte van de transactie! Ten eerste heeft het kapotte toestel hem geërgerd. Hij heeft 'er zoo en zooveel voor betaald en nu staat het pas een klein jaar in huis en geeft het nu al op. Verder is hij het toestel meestal een paar dagen kwijt en zit dus zonder muziek of voetbalverslag. Als het apparaat weer terug komt, heeft hij het volle recht om kritisch toe te zien of de bereikte verbetering wel effectief is en alles wat hij betalen moet, is eigenlijk weggegooid geld, omdat de heele storing niet had behooren op te treden.

De wisselwerking tusschen deze mentaliteit van de toestelbezitters en de vaak gebrekkige wijze, waarop de reparatie tot stand komt, is de oorzaak, dat iemand

zich eenige malen bedenkt alvorens het service-vak tot zijn beroep te kiezen. De toestelbezitters voelen zich vaak opgelicht, de beroeps-service-man voelt zich te kort gedaan.

Deze omstandigheden leiden tot allerlei ongewenschte toestanden. De man, die met service zijn brood moet verdienen, heeft voor zijn werk een bepaalden afgebakenden tijd ter beschikking. Wanneer hij bij een klant wordt geroepen (lieft dadelijk komen) moet hij ander werk laten liggen. Komt hij niet direct, dan is dit een reden tot ontevredenheid voor den klant. Is de man eenmaal aanwezig, dan gaat het erom, de diagnose te stellen van de kwaal van den patiënt. In zeer veel gevallen is deze kwaal terug te brengen op een lampenkwestie, een doorgeslagen zekering, of een losgeraakte verbinding. Nu kan de reparateur, ook al zou hij met een auto naar zijn klanten rijden, onmogelijk alle merken en typen lampen bij zich hebben, zoodat hij in het geval dat werkelijk een lamp de direct zichtbare oorzaak van de storing is, toch nog een keer terug moet komen om een nieuwe lamp in te zetten. In de meeste gevallen is het niet direct duidelijk wat de oorzaak is, zoodat het toestel naar de werkplaats wordt meegenomen.

Men stelle zich eens voor, dat werkelijk een losse draad de oorzaak van de

storing was. Een kwicke radioman ziet de fout direct, zet het draadje weer vast en rekent 50 cent. Waaat, zegt de eigenaar, U bent nog geen minuut in huis! Wat een afzetter! Hij vergeet, dat de man misschien een half uur kwijt is om heen en terug te rijden, afgezien van zijn transportkosten. Wel verlangt hij, dat de reparateur verstand heeft van zijn vak en hij vergeet, dat hierdóór het losse draadje zoo direct gevonden wordt. En de minder sterke broeder in het reparatievak neemt zijn toevlucht tot allerlei minder prettige gewoonten om te kunnen bewijzen, dat hij waar geleverd heeft voor het geld; hij vindt een lamp, die hoog noodig vernieuwd moet worden of blijft een tijd lang aan een ander gedeelte van het toestel morrelen, maar vergeet, dat de meeste eigenaars, ook al ontbreekt het hen aan alle vakkennis, meestal scherpzinnig genoeg zijn om dit te ontdekken. Zij krijgen den indruk, dat de reparateur veel moeite heeft om de fout te ontdekken en slaan zijn kennis minder hoog aan.

Een ander, zeer vaak voorkomend geval is de ontvanger, die na verloop van tijd opnieuw afgeregeld moet worden. Het is verbazingwekkend hoe weinig de menschen daarvoor over hebben. Ook al hooren zij minstens drie zenders tegelijk, méér dan een paar kwartjes mag de afregeling van hun achtkrings-toestel met vier golfbereiken beslist niet kosten!

En wat komt er voor goed trimmen al niet kijken! Het grootste deel van het benodigde instrumentarium van den service-man is voor dit trimmen bestemd.

De beter geconstrueerde ontvangers zijn met wat geduld en de noodige routine goed af te regelen. Maar juist de goedkope, minderwaardige soorten leveren in dit opzicht veel moeite op. De kwaliteit van de kringen is te slecht voor voldoende selectiviteit. De ontkoppeling is vaak van dien aard, dat het toestel bij juiste instelling gaat genereeren. Door misplaatste zuinigheid zijn de onderdeelen zoo opgesteld, dat men het halve toestel moet sloopen om een trimmer te bereiken. En de prijs van het toestel was betrekkelijk zoo laag, dat de eigenaar al daardoor weinig over heeft voor het afregelen.

In het algemeen komen de moeilijkheden voort uit gebrek aan vakkennis aan de zijde der technici en uit gebrek aan vertrouwen aan de zijde der toestelbezitters. Het service-vak is in zekere mate te vergelijken met de practijk van een dokter. Ook hij wordt bij een patiënt geroepen, moet een diagnose stellen en

de kwaal genezen. Maar deze vergelijking gaat in één opzicht al dadelijk mank. De geneesheer geniet als regel een onbeperkt vertrouwen, dank zij zijn opleiding. Het service-vak verkeert nog in het stadium der kwakzalverij.

Daarom is het toe te juichen, dat thans in Holland een opleiding voor Service-technicus mogelijk is geworden door het Instituut Steehouwer.

Het verheugt ons, dat dit Instituut deze opleiding wil baseeren op practijk. Wij gelooven, dat er in de uitoefening van werkelijk goede service als vak behoorlijke middelen van bestaan zijn te vinden.

W. M.

Berichten over den strijd in Spanje.

Een lezer schrijft ons:

Toen ik één dezer dagen toevallig luisterde naar Milaan I op 368.6 meter, werd ik verrast door het volgende.

Op een gegeven moment brak Milaan het programma af en in plaats dat het gebruikelijke pauzeteeken hierna gegeven werd, verdween de draaggolf. Maar bijna onmiddellijk kwam ook weer een draaggolf op, met gelijke sterkte, zooals de afstemmeter op den ontvanger mij bewees. Meteen begon in het Spaansch een bericht gegeven te worden van nationalistische zijde. Dat duurde ongeveer 20 minuten. Toen ging de „Spaansche” draaggolf weg en kwam de „echte” draaggolf van Milaan weer voor den dag, met pauzeteeken, gevolgd door een opera, alsof er niet gebeurd was.

Het maakte op mij sterk den indruk, alsof men het wilde doen voorkomen, dat Milaan even stopte voor een Spaanschen zender, maar dat in werkelijkheid Milaan zelf als berichtgever in dienst der Spaansche nationalistien optrad.

T.

In verband hiërmede is wel belangwekkend een gecorrigeerd lijstje van nationalistische Spaansche zenders, dat de heer Adama te Wassenaar ons zendt, ontleend aan een Engelsch blad.

Radio Nacional Salamanca, 274 m, 1095 kHz.

Radio Castilla Burgos, 238.5 m, 1258 kHz; 48 m, 6250 kHz.

Radio Sevilla, 410.4 m, 731 kHz.

Spanish Phalange No. 1, Valladolid, 201 m, 1492 kHz; 42.83 m, 7006 kHz.

Radio Club Tenerife, 28.93 m, 10345 kHz.

Radio Jaca, 41.8 m, 7174 kHz.

Radio Requeté San Sebastian, 238.5 m, 1258 kHz, 41.65 m 7203 kHz.

Radio Requeté Madrid Front, 41.5 m, 7229 kHz.

Radio Requeté Malaga, 42.26 m, 7099 kHz.

Radio Verdad, 368.60 m, 420.80 m, 491.80 m, 19.45—20.00 GMT, in het Spaansch.

Omtrent die drie golflengten van „Radio Verdad”, valt op te merken, dat het de golflengten zijn van Milaan I, Rome en Florence.

Onze Lange golf.

Binnenkort een conferentie te den Haag?

Naar de N. R. Ct. verneemt, heeft de Nederlandsche delegatie op de conferentie van de Union Internationale de Radiodiffusion, welke te Berlijn heeft vergaderd, wederom de positie van de lange golf in Nederland ter sprake gebracht. Tijdens deze besprekingen heeft een afgevaardigde van Noorwegen officieel medegedeeld, dat zijn land afstand zou doen van de thans door Noorwegen in gebruik zijnde frequentie van 253 kHz (golflengte 1186 m).

De Nederlandsche delegatie heeft hier van de directie van het Staatsbedrijf der P.T.T. in kennis gesteld met advies om, met behoud van de golf van 1875 m, ook deze thans vrijgekomen golf voor den Nederlandschen omroep officieel bij het internationale bureau te Bern te notificeren, hetgeen is geschied.

Eenige daarbij betrokken landen, onder welke ook Noorwegen, hebben bezwaren ingebracht tegen deze notificatie, waarop de wenschelijkheid werd uitgesproken, dat Nederland verschillende andere Europeesche administraties zou uitnoodigen tot een conferentie in Den Haag, waarop men zou trachten, de thans zeer uiteenloopende opvattingen omtrent de verdeling van de lange golf in Europa nader tot elkaar te brengen.

De aanpassing voor penthoden.

(Drukfoutverbetering).

In de rubriek „Wat is er nieuws?” in het vorig nummer hebben wij nog eens den regel aangehaald voor het berekenen van den aanpassingsweerstand voor een eindpenthode. De zetter maakte daarvan $V_a = I_a$. Nu weet de eenigszins nadenkende lezer wel, dat een spanning nooit

Interferentie-toongenerator en universeele meetoscillator.

Waarom één der samenstellende trillingen vrij van harmonischen?

In R.E. no. 9 heeft de heer Bickes in zijn advies betreffende den universeelen meetoscillator opgemerkt, dat bij een toongenerator, wil die sinusvormige trillingen geven, één der twee hoogfrequentgeneratoren, die men met elkaar laat interfereeren, vrij van harmonischen moet wezen.

Van verschillende zijden wordt ons nu gevraagd: is inderdaad vrijheid van harmonischen van één der trillingen voldoende en waarom?

Wanneer men zich even voorstelt, hoe bij zulk een toongenerator de hoorbare frequentie ontstaat, is dit vrij eenvoudig te verklaren. Twee hoogfrequente trillingen, waarvan men de eene in frequentie kan wijzigen, worden te zamen, hetzij aan een menglamp, dan wel aan een gelijkrichter (detector) toegevoerd, zoodat de verschilfrequentie ontstaat. Bevatten beide hoogfrequente trillingen ook harmonischen, dan ontstaan eveneens de verschilfrequenties tusschen die harmonischen onderling. Er ontstaan trouwens nog meer mengproducten, bijv. de somfrequenties, maar wij zullen zien, dat we daarmee weinig hebben te maken. De verschilfrequenties tusschen de harmonischen vormen evenwel voor de zuiverheid van het resultaat een ernstig geval.

Onderstel, dat de twee hoogfrequentgeneratoren frequenties hebben van 400 en 401 kHz, waardoor de verschilfrequentie van 1 kHz (toon 1000) ontstaat. Zijn dan ook de harmonischen van 800 en 802 kHz aanwezig, dan leveren die de verschilfrequentie van 2 kHz (toon 2000). Dat wil zeggen, dat die 2de harmonischen der hoogfrequente trillingen ook de 2de harmonische van de toonfrequentie doen optreden.

Is nu evenwel één der hoogfrequente trillingen vrij van harmonischen, dus in

gelijk kan zijn aan een stroom, omdat ongelijksoortige grootheden niet aan elkaar gelijk kunnen zijn. Het moest dan ook wezen $V_a : I_a$. Voor velen zal deze correctie overbodig zijn, maar de geheele herinnering aan deze betrekking, waaruit men de aanpassings-R kan berekenen, was natuurlijk bestemd voor degenen, die er niet zoo mee op de hoogte zijn en dan werkt zoo'n drukfout verwarrend.

ons voorbeeld de 400 kHz eens geheel zuiver, dan zal wel de 2de harmonische van de 401 kHz, dat is 802 kHz, met de 400 een verschilfrequentie doen ontstaan van $802 - 400 = 402$, maar dit blijft een hoogfrequente trilling, die in den laagfrequentversterker, volgende op detector of menglamp, gemakkelijk wordt onderdrukt. Een harmonische van den laagfrequenten grondtoon, die in ons voorbeeld 1000 hertz bedraagt, ontstaat niet. En daarvoor behoeft dus slechts één der hoogfrequente trillingen vrij te zijn van harmonischen.

Daarmede alléén is men er evenwel nog niet. Een menglamp, die niet óf een zuiver kwadratische karakteristiek bezit, óf een zuiver lineaire karakteristiek, veroorzaakt zelf, buiten het mengproces om, nog weer vervorming door harmonischen. Een hexode, als echte modulatielamp, is in haar werkingsgebied practisch lineair, maar om haar in dat gebied te doen werken, heeft zij — zooals o.a. in hoofdstuk V van Corver's Superheterodyneboek wordt aangegeven — een betrekkelijk groote sterkte nodig van één der twee te mengen trillingen. De lineariteit van het gebruikte werkingsgebied, dus de zuiverheid der mengtrilling, is dan verder des te beter naar mate de tweede trilling zwakker is.

Een AH1, zooals gebruikt in den Universeelen Meetoscillator, is bestemd om de sterke trilling (9 volt eff.) te ontvangen op haar 3de rooster en de zwakkere trilling op het 1ste rooster. Gunstig is een verhouding van bijv. 1 op 10, waarbij de combinatietrilling evenwel toch nog 2 à 2½ % aan 2e harmonische kan bevatten, een percentage, dat snel grooter wordt, wanneer de tweede trilling naar verhouding sterker wordt gemaakt. De sterke trilling op het 3de rooster moet men zoo veel mogelijk constant houden.

Voor hoog- en middenfrequente trillingen, die men door een mengproces laat ontstaan, is zuiverheid van den golfvorm (afwezigheid van harmonischen) dikwijls nog niet eens een zóó overwegende eisch, omdat toch afgestemde kringen daarvoor volgen, waardoor de harmonischen in aanzienlijke mate worden uitgezeefd. Maar voor de laagfre-

quente output van een als toongenerator gebezigde interferentie-oscillator is zuiverheid van den golfvorm over het algemeen zéér belangrijk. Een laagfrequentversterker is toch, evenals elk laagfrequent-koppel-element opzettelijk zoo aperiodisch mogelijk. Een groot frequentiegebied moet doorgegeven worden en uitzeven van laagfrequente harmonischen kan dus niet plaats hebben.

De Universeele Meetoscillator.

De in Nrs 7 en 9 gepubliceerde schema's van een universeelen meetoscillator zijn, afgezien van eenige fouten, wel aardig; toch geloof ik, dat voor het trimmen van radio-apparaten de normale meetoscillator beter zal voldoen. Vooropgesteld natuurlijk, dat deze laatste een met zorg geconstrueerd apparaat is; maar deze beperking geldt eveneens voor den beschreven oscillator.

Hoe toch gaan we te werk bij het afregelen van een modernen ontvanger?

1e. Stellen we den oscillator in op de middenfrequentie en voeren het gemoduleerde signaal toe aan het rooster van de octode, hexode of hexode-triode vóór den 1en mfr. transformator. Daarna regelen we met behulp van den output-indicator snel den mfr. versterker af op maximum output. Bij deze operatie laat ons de beschreven oscillator al in den steek. Hoe krijgen we, zonder een heele serie wijzigingen aan te brengen, een gemoduleerd mfr. signaal? Praktisch onuitvoerbaar.

2e. Sluiten we via een kunstantenne den generator aan op de antenne-aansluiting van den ontvanger. We schakelen den ontvanger op het middengolfbereik, stemmen op een frequentie onder in dit bereik af, zetten den oscillator op de overeenkomstige frequentie en regelen de heele zaak af. Hierna controleren we op het midden en boven aan de schaal of de zaak klopt, waarbij we den oscillator telkens met één handbeweging kunnen instellen.

Probeer dat eens met den Universeelen oscillator. Er is al een heele hokus pokus voor nodig om één frequentie te verschijnen te roepen, laat staan achtereenvolgens een stuk of vier verschillende. Vlug werken met dezen oscillator is onmogelijk.

De verdere afregeling in het langegolven kortegolven gebied is als boven, waarbij we natuurlijk nog met de instelling van de padding condensators rekening hebben te houden.

Om kort te gaan, hebben we áltijd vlot

achter elkaar bij de afregeling een gemoduleerd signaal op minstens tien zeer uiteenlopende frequenties noodig, te weten een middenfrequent signaal, drie in het lange, drie in het midden, en drie in het kortegolf gebied.

Wat nu het gemoduleerde signaal van den beschreven oscillator betreft, ik betwijfel, of dit op de beschreven wijze is te krijgen. De gestippelde „Modulationsleitung” zal wel niet in het apparaat aangebracht zijn. Deze verbinding zal m.i. geen modulatie bewerkstelligen, maar een laagfrequent genereeren van de lamp H. Wat toch is het geval? De laagfrequent wisselspanning, die tengevolge van de verschilfrequentie van kring I en II in den plaatkring van H ontstaat, zal via transformator T, en versterkt door V, niet alleen op de roosters van D. G. gedrukt worden, maar ook weer op het 3e rooster van H terecht komen. Mijns inziens zal deze toonfrequentie geen leven beschoren zijn, maar H en V gaan genereeren in de voorkeur-frequentie van den kring: 3e rooster H, plaat H, transformator T, lamp V, cond. $2 \mu T$, potentiometer P $10 T\Omega$ en weerstand $1 M\Omega$. Wat D. G. hierbij gaat doen, kan ik bij geen mogelijkheid bedenken, want de geschiedenis wordt zoo al gecompliceerd genoeg.

Denk niet, waarde lezer, dat het mij uitsluitend te doen is om af te breken, wat een ander opbouwde; gaarne wil ik aan deze critiek een opbouwende toevoegen en aangeven op welke wijze deze oscillator wél bruikbaar is te maken voor het trimmen van ontvangers.

We moeten hiertoe de dubbelroosterlamp behouden. Sluiten we dan aan de klemmen 3 en 4 de primaire of secundaire van een hfr. transformator, dan genereert deze lamp in een hoorbare frequentie. In de lamp H wordt deze gemengd met de h.f. trilling van kring II, zoodat we in den plaatkring een gemoduleerd signaal kunnen afnemen. Dit kan afgenomen worden van een potentiometer van 10000 ohm tusschen de klemmen 7 en 8 en via een condensator van $100 \mu\mu F$ aan den ontvanger worden toegevoerd. Natuurlijk kunnen we dan voor kring II geen handelsspoelen gebruiken, maar moeten we zelf een serie omschakelbare spoelen vervaardigen, waarmee we een bereik van 90 kHz tot ± 30 MHz kunnen bestrijken. We kunnen dan met dezen oscillator, die op deze wijze werkelijk een universeele oscillator geworden is, op zeer vlotte wijze toestellen trimmen.

E. RODENHUIS,
Radiotechnicus.

Wij willen deze critiek van een man uit de praktijk, met wien we het bovendien blijkens onze artikelen in R.E. nos. 9 en 10 voor een goed deel eens zijn, gaarne ook nog aan onze lezers voorleggen.

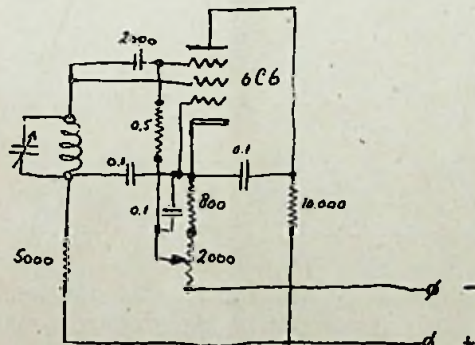
Maar wij moeten erbij opmerken, dat zijn twijfel aan het ontstaan van een gemoduleerd hfr. signaal ongemotiveerd is.

En bovendien ziet de heer R. één punt over het hoofd, waarin de oscillator van Radio Mentor iets praesteert, dat met de gewone apparatuur niet is uit te voeren: het geven eener nauwkeurig bekende verstemming aan het middenfrequentsignaal, waardoor men de bandbreedte van middenfrequenttransformatoren werkelijk heel goed kan nagaan. Een zoo nauwkeurig beeld van selectiviteit en frequentie-weergave verkrijgt men met den gewonen gemoduleerden oscillator niet.

Dat het middenfrequent-signaal bij den universeelen oscillator niet kan worden gemoduleerd, achten ook wij een leemte, maar het is niet zoo erg als het lijkt, omdat men achter den detector heel goed een gelijkspanningsmeting aan den belastingweerstand kan verrichten. Red. R.E.

Eénspoelgenerator voor den universeelen Meetoscillator.

Het gebruik van een dubbelroosterlamp in den generator I van den universeelen meetoscillator kan op bezwaren stuiten en vervanging door de ultrasonic schakeling of de „Arim” (?)



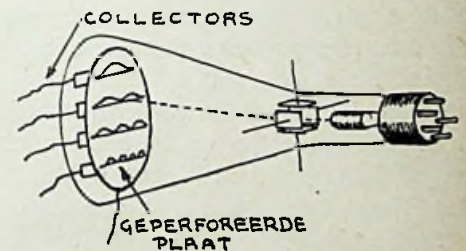
schakeling brengt weer nieuwe moeilijkheden mede, die ook in R.E. no. 9 naar voren worden gebracht. Men verplaatst op deze wijze de „narigheden” in plaats van ze op te heffen. Ik vestig de aandacht van bouwers van dezen oscillator op een goed werkenden generator, die volgens de gegevens van R.C.A., die deze schakeling indertijd publiceerde, goed genereert tot 15 MHz. Met een Amerikaanse 6C6 genereerde deze schakeling bij mijn proeven inderdaad nog op 20 MHz (15 m). Aangezien thans de pootloze Europeesche lampen eveneens hun remrooster naar buiten uitgevoerd hebben, zijn deze natuurlijk ook bruikbaar

in deze schakeling (AF7).

De gegevens, die in de figuur zijn bijgetekend, zijn slechts beproefd voor de 6C6, zoodat voor een AF7 wellicht kleine wijzigingen dienen te worden aangebracht. Men kan deze schakeling eveneens voor ruwe verliesmetingen aan spoelen toepassen, zoodat het wellicht mogelijk wordt, de toepassingen van den meetoscillator hiermede uit te breiden. Tijdsgebrek verhindert mij, dit verder uit te kienen; wellicht dat de redactie dit nog nader onder de loupe kan nemen. Hengelo (O.). P. BICKES Jr.

Een nieuwe toepassing van de kathodestraal-oscillograaf.

In Amerika is patent verleend aan Merlin Davis voor een soort kathodestraal-oscillograaf, waarmee elektrische muziek gemaakt kan worden. *Electronics* geeft een beschrijving van deze uitvinding.



Op de normale manier wordt in een buis een bundel electronen gevormd, welken men evenals in de kathodestraalbuizen kan laten afwijken door spanningen toe te voeren aan twee platenstellen. In plaats van het gebruikelijke scherm is de buis van Davis voorzien van een geperforeerde metalen plaat. Achter de openingen van deze plaat zijn z.g. „collectors” opgesteld, metalen plaatjes, die ieder door een geleider door den glaswand zijn uitgevoerd.

De openingen in de metalen plaat zijn van specialen vorm. Het zijn sinusvormige uitsparingen, ieder met een andere breedte. Door den electronenstraal langs de geperforeerde plaat te laten bewegen, verkrijgt men op de collectorstrooken sinusvormige stroom-veranderingen, die men op de normale wijze kan versterken. Door den bundel met behulp van één der platenstellen in de loodrechte richting te doen afwijken, kan men verschillende toonhoogten produceren.

Bijgaande schets geeft het principe weer. Door de openingen in de plaat niet-sinusvormig te maken, kan men geluiden van elk timbre verkrijgen. Hoewel de tijd moet leeren of deze uitvinding tot iets bruikbaars zal uitgroeien, komt het ons voor, dat er wel „iets in zit”.

Een spoelenmeetapparaat voor amateurs.

Door W. METZELAAR.

bij keuze van een juist transformator kan men een mooiere instelling van het brug-minimum bereiken. Hiervoor moet de capaciteit tusschen de primaire en secundaire wikkeling zoo klein mogelijk zijn. Bovendien krijgt men het sterkste geluid in de telefoon (de gevoeligste

II. (Slot).

Met de boven besproken principes tot grondslag gaan we nu over tot het samenstellen van het meetinstrument. Fig. 6 geeft het schema. Men ziet daar links de dynatron. Een potentiometer P_1 dient voor de instelling van de anodespanning, P_2 voor de negatieve rooster-spanning. Schermrooster en plaatkring zijn naar kathode ontkoppeld door condensatoren van $2 \mu\text{F}$ (niet inductief). Den roosterspannings-potentiometer kan men met een electrolyt van $25 \mu\text{F}$ ontkoppelen naar min hoogspanning, vooral wanneer men het apparaat op een metalen chassis bouwt.

De brugschakeling bevat twee vaste takken R_1 en R_2 , elk 100 ohm . De tak R_1 is onderverdeeld in stukken van 10 ohm en 90 ohm ; door R om te schakelen kan men het meetbereik van de brug vertienvoudigen. Wanneer dus voor R een weerstand van 200.000 ohm wordt gebruikt, kan men spoelen meten met blokkeeringsweerstand tot 2 megohm .

De transformator T_1 verbindt den oscillator voor het opwekken van de meetwisselspanning met de brug. Men kan hiervoor een output-transformator gebruiken met aftakkingen aan de hoogspanningszijde. Met behulp van T_2 wordt de telefoon aan de brug aangesloten. De anode van de dynatron wordt van gelijkstroom voorzien via de secundaire van T_1 , R_2 , de primaire van T_2 en ten slotte de te meten spoel X .

T_2 is niet absoluut noodzakelijk, maar

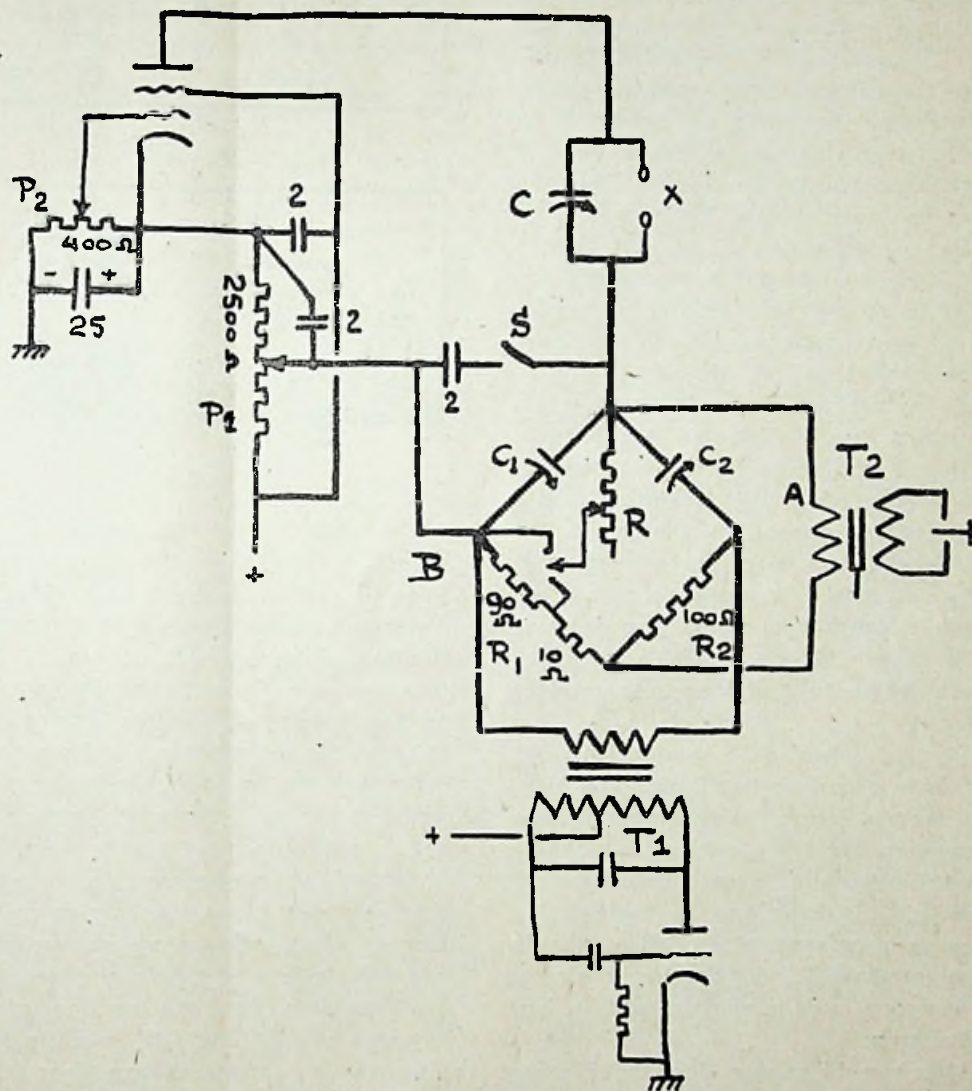


Fig. 6

ONDER DE NULLIEN.

De opvoeding der ouders.

Een nieuw punt op het Amerikaanse omroepprogramma.

De Amerikaanse omroepmaatschappijen hebben groote vindingrijkheid nodig in het bedenken van min of meer gerucht makende programma-nummers, waarmee zij zich een gehoor verzekeren, dat dan tevens de advertenties aanhoort, waarvan die omroepen bestaan.

Sedert eenigen tijd heeft de National Broadcasting Company in dit opzicht iets ingevoerd, dat inderdaad zeer druk wordt

besproken en beluisterd. Het is een kwartiertje of halfuurtje, niet voor de kinderen, maar door de kinderen, waarin deze hun grieven en klachten over hun behandeling door groote menschen mogen uiten.

Liesje kan nu haar afschuw van haver-mout bij het ontbijt aan den Volke verkondigen, evenals haar verontwaardiging over de vervelende lessen op school en over de onvoldoende aanvulling harer poppengarderobe. Kleine oproerlingen in korte broek vertellen, hoe zij door vaders en moeders en heel dikwijls door oudere zusters thuis getyranniseerd worden. Alle tragedies van het kinderleven, die in den ouden tijd innerlijk verkropt en eenzaam verwerkt moesten worden, komen nu voor

het forum der openbaarheid. Het aantal ondermaatsche opposanten tegen de bestaande huiselijke orde, dat zich aanmeldt als gegadigden voor deze ultramoderne enormiteit op het gebied der opvoedkunde, is overweldigend. De onbegrepen Amerikaanse kinderziel blijkt de gelegenheid, over minstens drie zenders van 50 tot 500 kilowatten te kunnen beschikken om pa en ma de waarheid te zeggen, direct op de volle waarde te hebben geschat.

De N.B.C. heeft zich wegens den grooten toeloop genoodzaakt gezien, juist dat kleine tikje leiding in te stellen, dat zich verdraagt met de organisatie van dit gezag-ondermijnd programma-nummer, dat ouders en onderwijzers tot mikpunten

brug dus) wanneer de impedantie van de primaire hoog is. Dit houdt verband met het feit, dat er twee oneindig hoge weerstand-takken zijn, zoodra de brug in balans is, terwijl de condensatoren C_1 en C_2 klein zijn. De primaire moet echter liefst een lagen gelijkstroomweerstand bezitten omdat de anodestroom van de dynatron er door moet. Met succes kan men daarom voor T_2 eveneens een uitgangs-transformatorje nemen, waarbij men er op letten moet, dat het buitenste uiteinde van de primaire aan het punt A verbonden wordt. Tevens legt men de kern aan aarde of aan het punt B.

De condensatoren C_1 en C_2 kunnen als differentiaalcondensator uitgevoerd worden; 50 $\mu\mu\text{F}$ per sectie is voldoende, mits men parallel aan C_2 een vast condensatorje legt, dat, al naar de praktische uitvoering van de brug, kan variëren tusschen 50 en 150 $\mu\mu\text{F}$.

Den draaicondensator C moet men van een zeer goede kwaliteit kiezen, omdat men anders door de verliezen in den condensator de verliezen in de spoel te groot meet. Het tegenwoordig algemeen in den handel zijnde type met isolatie door middel van kleine strookjes isolantiet of trolituul is er zeer geschikt voor.

De opstelling van de onderdeelen volgt uit de schetsen van fig. 7. Men kan hiervoor een met zink bekleed grondplankje nemen en met hoeksteuntjes een aluminium frontplaatje daaraan bevestigen.

Bij de plaatsing van de onderdeelen moet men er speciaal op letten, dat de transformator T_1 niet regelrecht wisselspanningen in de secundaire van T_2 kan inducereeren.

Men kan dit nagaan door de primaire van T_2 onverbonden te laten en met de telefoon te luisteren terwijl de toon-

generator werkt. Door T_2 te draaien, kan men een nulpunt vinden; in dezen stand schroeft men dan T_2 op de grondplank vast.

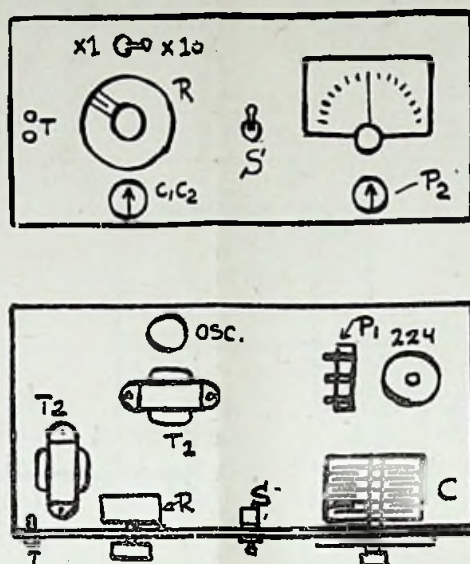


Fig. 7

Als lamp is door ons een der eerste indirect verhitte tetroden toegepast, vanwege de mooie negatieve karakteristiek, die deze lamp vertoonde. Het is een 224 Pilotron, dateerende uit den jare 1927. Men kan ook de E442 van Philips gebruiken, hoewel de negatieve karakteristiek van deze lampen zeer uiteenloopt. Ook de E462 is soms bruikbaar. Het voordeel van laatstgenoemde lampen is, dat de anode door het glas van den top is uitgevoerd, verlies-arm dus, hetgeen juist voor deze schakeling van groot belang is, daar men anders de verliezen van de bakelieten lamphuls mee meet. De oscillatorlamp kan een gewone triode van het Type E415 of E428 zijn. De voeding van het apparaat kan door ieder normaal p.s.a. geschieden. De benodigde anodespanning behoeft slechts 150 V

maximaal te zijn; de totale stroom is vrij groot, doordat de potentiometers P_1 en P_2 een lage waarde hebben. Men doet met het oog op de constantheid van schermrooster- en anodespanning verstandig, deze waarden niet hoger te kiezen dan de aangegeven 2500 en 400 ohm.

Voor het iken van R plaatst men een bekenden weerstand parallel aan C_2 en schakelt de dynatron uit. De aflezing van de schaal van R kan men nauwkeurig maken door aan den draaiknop een strook celluloid te bevestigen waarin men met een mesje een smal krasje heeft gegeven, dat met behulp van wat O.-i. inkt zwart is gemaakt.

Men meet met het instrument als volgt:

De schakelaar S wordt gesloten. De te meten spoel wordt met behulp van twee korte snoertjes direct op C aangesloten. Deze snoertjes kan men permanent laten zitten en aan het vrije uiteinde voorzien van krokodilklemmen. Men regelt nu de negatieve roosterspanning tot de kring genereert. Dit constateert men, zooals boven reeds werd vermeld, met een ontvanger. Elke omroep-ontvanger is goed, want al kan de ontvanger zelf niet genereeren, door de opgewekte trilling te laten interfereeren met bijv. een omroepzender, kan men toch altijd precies hooren wanneer de kring ophoudt met genereeren.

Is dit ingesteld, dan sluit men den condensator C kort (door het verzetten van een krokodilklem) en opent S. Men draait verder aan R tot de telefoon zwijgt en leest den blokkeeringsweerstand af in ohms.

De waarde van den blokkeeringsweerstand ($R_b = \frac{L}{Cr}$) is een belangrijke

maakt. Zoo noodig wordt door het voorleggen eener vragenlijst de humoristische kant van dit Zaterdagse halfuur wat gestimuleerd, dat onder den titel „Raising your parents”, juist door de directe slachtoffers druk wordt beluisterd. De uitzending heeft plaats door W. J. Z. te 10.15 des Zaterdagmorgens Eastern Standard Time, dat is 5.15 Greenwich-tijd en maakt mede deel uit van de werelduitzendingen op kortegolf door W 3 X A L op 17.78 MHz en 16.87 MHz.

Men is nog niet zoo ver gegaan, dat de kinderen zelf voor de microfoon optreden. Eigenlijk is het uur voor de uitzending wel zoo gekozen, dat de direct betrokkenen in overgrote meerderheid op school zitten. Maar zij mogen hun

klachten, hun grieven, hun vreugden, per brief aan de N. B. C. mededeelen; deze maakt er dan geargumenteerde alléén-spraken en soms discussies van, die met het noodige temperament worden voorgedragen. De voordracht wordt verzorgd door een groepje medewerkers van de N. B. C., behoorende tot de onder leiding van Madge Tucker staande Junior Radio School. Daar zijn kinderen bij, die reeds op drie-jarigen leeftijd hun carrière voor de microfoon zijn begonnen en in verschillende programma's, ook van anderen aard, treden zij geregeld op. De oudsten zijn reeds zoo ver, dat zij een eigen fiets hebben en zichzelf een chocolade-soda weten te bestellen.

Vóór het begin der uitzending van

„Raising your parents” komt een dozijn van deze artisten onder leiding van één der meest geniale N.B.C.-omroepers, Milton Cross, in één der studio's tezamen. Er wordt geen formeele repetitie gehouden, maar uit de levende onderwerpen, die uit de ingekomen brieven zijn verzameld, worden eenige thema's in het kindergezelschap gelanceerd, die er dan op hun eigen manier over beginnen te praten. Met een verbluffende vrijheid van uitdrukkingswijze en openhartigheid brengen zij dan hun opinies over de aangegeven onderwerpen voor de microfoon.

Een zeer algemeen gedeelde afkeer blijkt te bestaan van neerbuigend-beschermend doende groote menschen.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 21 - 27 MAART 1937

NADruk VERBODEN

KOOTWIJK.

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 21 Maart.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.00 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwpraatje.
9.20 J. v. d. Kieft: Een wereld in nood.
9.35 J. Hekkert-van Eysden (zang) en J. Jong (orgel), en gramfoonpl.
10.15 Natuurhistorische causerie H. v. Laar.
10.30 Residentie-orkest o.l.v. I. Dobrown, m.m.v. Tine de Lorme (sopraan).
11.15 A. Pleysier: Van staat en maatschappij.
11.30 Vervolg concert.
12.00—12.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Klank-schoonheid in Nederlandsche Kerken. J. H. van Cranenburgh bespeelt het orgel van de Nederl. Hervormde Kerk te Naaldwijk.
12.10—12.40 Dr. W. A. Visser 't Hooft: „Het verschil tusschen goed leven en geloof”.
12.40—1.30 Het Renova-Kwintet. Programma: 1. String Masters, Palla-Noordijk. 2. Chant hindou, Rimski-Korsakof-Crooke. 3. Dinah, Youmans. 4. Sevilla, Albeniz. 5. Parlez-moi d'amour, Lenoir. 6. Aufforderung zum Tanz, v. Weber. 7. It's sin to tell a lie, Mayherd. 8. Renova - Medley.
1.30—5.00 Aansluiting met het Concertgebouw te Amsterdam. „Matthäus-Passion” van Johann Sebastian Bach. Solisten: Jo Vincent (sopraan), Ilona Durigo (alt), Karl Erb, Evangelist (tenor), Louis van Tulder (tenor-aria's), Willem Ravelli, Christus (bar.), Hermann Schey (bas): (Aria's en kleine partijen), Louis Zimmermann (viool), Hubert Barwasser (fluit), G. Blanchard (hobo), Piet van Egmond Jr. (orgel), Mr. Johannes den Hertog (cembalo), Het Koor der Mij. tot Bevordering van Toonkunst, afdeling Amsterdam, Jongenskoor van „Zanglust” o.l.v. Willem Hespe, Het Concertgebouworkest. Het geheel o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg. Na afloop (indien mogelijk) enkele belangrijke voetbaluitslagen.
5.00 V.P.R.O. Ds. E. D. Spelberg: Gesprekken met luisteraars.
5.30 V.A.R.A. Kinderuurtje.
6.00 Reportage v. d. zweimwedstrijden, Den Haag.
6.15 Sportnieuws A.N.P., hierna gramfoonpl.
6.30 V.P.R.O. „Dubbel-één-actie”, causerie.
7.00 Wijdingsdienst uit de Studio.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten en sportuitslagen. Daarna: Mededeelingen.
8.15—9.30 Lente-Rhapsodie. Voorjaarsklanken door het Omroeporkest, Het Kovacs Lajos-Orkest, Lex Karssemeyer (tenor), „The Vocal Five”, de A. V. R. O.-Girls, W. Hespe's Kinderkoor, Pierre Palla (orgel), Jenny Jungbauer (sopraan). Het geheel o.l.v. Max Tak. Programma: 1. Ouverture in Voorjaarsstijl, Noordijk. 2. Als de winter vlucht voor de lentelucht, v. Rennes. 3. Eine kleine Reise im Frühling mit dir, Rotter. 4. Die Fenster auf, der Lenz ist da!, May. 5. Aubade printanière, Lacombe. 6. Ah! le printemps, v. Crevelen. 7. Frühlingsstimmen, wals, Strauss. 8. Frühlingslied, Mendelssohn, 9.

Frühlingsglaube, Schubert. 10. Schoon is de lente, Worp. 11. Lentetijd, Scholte. 12. Frühlingsrauschen, Sinding-Benedict. 13. Es ist Frühling, bew. v. Crevelen. 14. Ondanks de crisis is de lente toch gekomen, Tak. 15. Amour et printemps, Waldteufel. 16. Eine kleine Frühlingsweise, Dvorak. 17. Schön wie der junge Frühling, Grothe. 18. La Capinera (de merel), Benedict. 19. Lente, Tussenbroek. 20. Wij gaan de wijde wereld in, De Leur. 21. Frühlingserwachen, Em. Bach. 22. Wenn die kleinen Veilchen blühen, Stolz. 23. Blumenlied, Lange. 24. Wenn der weisse Flieder wieder blüht, Doelle. 25. O Frühling, wie bist du so schön, Lincke. 26. Der Lenz, Hildach. 27. Als de winter vlucht voor de lentelucht, v. Rennes. 28. Finale.

9.30—9.45 Radio-Journaal.

9.45—10.00 Nederlanders op avontuur. Een serie gesprekken met landgenoten, die in verre streken niet-alledaagsche dingen hebben beleefd. II. Interview met Herm. P. C. Haan, die van de Sahara en haar bewoners weet te verhalen. Ondervrager: Gustav Czopp.

10.00—11.00 Klassiek Concert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Sinfonia concertante in Es gr. t. voor twee violen, hobo en orkest, Joh. Chr. Bach. a. Allegro (solo-violen). b. Andante (hobo). c. Tempo di minuetto (solo-violen). Gerard Hemmes en Jac. v. d. Woude (viool), Sam Zilverber (hobo). 2. Concert in a kl. t. voor cello en orkest, Saint-Saëns. Solist: Henk van Wezel. 3. Odelette voor fluitsolo en orkest, Saint-Saëns. Solist: Jan Sevenstern. 4. Ouvert. „Die Zauberflöte”, Mozart.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Reportage van de wedstrijden om het wereldkampioenschap biljarten. Vervolgens speelt het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel voor u: It's grand old world. La Bomba (Rumba). I'm in love with a brand new baby. Fellow pour heart.

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

Maandag 22 Maart.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramfoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).

10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.

10.15—10.30 Gewijde gramfoonmuziek.

10.30—12.00 Concert door het Lyra Trio. Programma: 1. Pinguin's Patrol. 2. Frielsnad Fantasie, Ancliffe. 3. Chanson Arabe, Korsakof. 4. Serenata, Toselli. 5. Trépak, Tschaikowski. 6. African Ripples, Waller. Voordracht door Mien Faassen-Braakensiek. 1. a. Het Erge. b. Het schuldje. Het Lyra Trio vervolgt met: 7. Samson et Dalilah. 8. The Arethusa, Quilter. 9. Chanson à berger, Bizet. 10. Gavotte, Thomas. 11. Prelude, Chopin. 12. Autumn Crocus. Voordracht door Mien Faassen-Braakensiek. 2. De erfante. Deze vertellingen zijn uit het boek „Tusschen de menschen” van Alie van Wijhe-Smeding. 13. Spaansche dans, Sarasate. 14. Finger Prints, Engelman. 15. Serenade, Widor. 16. Slavische dans, Dvorak.

12.00—2.00 Concert door het Cantabile Orkest, m.m.v. G. Moretti (zang), o.l.v. Eug. Beeckman. Programma: 1. Ouverture „Le rajah de Mysore”, ouverture, Lecocq, 2. Mello cello, Moret. 3. Dancing silhouettes, de Leur. 4. a. Chanson „In Love”, Friml. b. Jardin d'amour, Chapelier. 5. Zangnummer. 6. Japanischer Later-

nantanz, Yoshitomo. 7. a. Sommarsong, Peterson-Berger. b. Till Rosorna, Peterson-Berger. 8. Les Pygmées, Billy. 9. The Song of Songs, Moya. 10. Ruse d'amour, wals, van Luck. Tusschenspel van gramfoonmuziek. 11. Al the Balalaika, Posford-Beeckman. 12. The World is mine, Posford-Beeckman. 13. Je sais que vous êtes jolie, Christiné. 14. At the Dance, Coates. 15. Zangnummer. 16. The Rose of Granada, Kostal. 17. Fiametta, intermezzo, Brusso. 18. When the poppies bloom again, Town-Morrow-Pelosi. 19. Peter's pop keeps a lollipop shop, Long-Beeckman. 20. Zaragoza, paso-doble, Grit.

2.00—3.00 Iersch-Bretonsch-Spaansch Concert. Samengesteld d. Mr. H. M. Merkelbach (gr.pl.).

3.00—4.30 (3.15 Precisie-tijdsein Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Marion Ruynen, piano. Programma: 1. Balletsuite „Céphale et Procris”, Grétry. a. Tambourin. b. Menuetto. c. Gigue. 2. Concert voor piano en orkest in D gr. t. K.V. 537, Mozart. a. Allegro. b. Larghetto. c. Allegretto. Gramfoonmuziek. 3. Symphonie no. 4 in Bes gr. t. op. 60, Beethoven. a. Adagio-Allegro vivace. b. Adagio. c. Allegro vivace, trio: Un poco meno allegro. d. Allegro, ma non troppo.

4.30—5.30 Causerie door Max Tak. „Romantiek in de Pianoliteratuur”.

5.30—5.35 Overschakelen op de versterkte zender.

5.35—6.30 Kovacs Lajos en zijn orkest. Programma: 1. Heidewitzka, marsch, Berbuor Kovacs. 2. a. Blindekuh, foxtr., Kreuder. b. Lachen ist gesund, foxtr., Vietz. 3. a. Vergeet mij niet, tango, Sutter-Kovacs. b. Man kann beim Tango, tango, Doelle. 4. Russische Zigeuner Romanze, Benedict. 5. Im weissen Rössl, potpourri, Krome. 6. Espana, wals, Waldteufel. 7. a. Kleine Frau von 18 Jahren, slowfox, Jönssen. b. Donner, Blitz, und Sonnenschein, Bochmann. 8. Streichholz Wachtparade, Wehle.

6.30—7.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel, m.m.v. Topy Glerum. 1. Pennies from Heaven. 2. I'm saying to the moon. 3. I'm in love with a brand new baby. 4. The Isle of Capri.

7.00—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Filmpraatje door L. J. Jordaen.

7.30—8.00 Liesje van de Poll (chansons) met Pierre Palla en Frans van Capelle (accordeon). Programma: 1. a. Ritournelle d'amour, Goletti. b. Ah! Pourquoi mens-tu?, Lenoir. c. Colombine, Delabre. d. Au Soleil, Chaura en Gardoni. 2. Accordeonsolo. 3. a. Le Mensonge est un péché, Mayhew. b. Les Prénoms effacés, Tranchant. c. C'est un petit bal musette, Stone.

8.00—8.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten en mededeelingen.

8.10—9.10 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Ruth Posselt (viool), Pierre Palla (orgel). Programma: 1. Ouverture „Viva Carolina”, Voormolen. 2. Concert voor viool met orkestbegeleiding no. 4 in D gr. t., Mozart. a. Allegro. b. Andante. c. Rondo. 3. Concert in a kl. t. op. 100, voor orgel, strijkorkest, 4 hoorn en pauken, Bossi. a. Allegro moderato. b. Adagio ma non troppo. c. Allegro.

9.10—9.45 Radiotooneel. „De winnende kaart”. Hoorspel door Willy Corsari. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Mevrouw Hoovaart, Wilh. Duymaer van Twist. Lucie, haar dochter, Dogi Rugani, Dulantier, John Gobau. Gerard Elring,

Gerard Schild. Inspecteur Lund, Adriaan van Hees. De handeling heeft plaats in een hotel op een badplaats.

9.45—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—11.00 Kovacs Lajos en zijn orkest. Programma: 1. Jahrmarkt in Funchal paso-doble. 2. a. Der Mond scheint in mein Kämmerlein, Niel. b. El choclo, Argentijnsche tango, Villoldo. 3. Loin du Bal, wals-intermezzo, Gillet. 4. a. Fräulein Niemand, slowfox, Kreuder. b. Der Trotzkopf foxtrot, Zeller. 5. Windflowers, intermezzo, King. 6. Nur du allein bist die Frau, tango, Freiberg. 7. Ständchen, serenade, Heykens.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel, afgewisseld met gramofoonmuziek. Programma: Make believe ball-room. When the sun says good-night to the mountains. Swing me to sleep. Magnolias in the moonlight. The Waltz in Swing-time. You turned the tables on me. It's a grand old world. Pick yourself up. Tusschenspel van gramofoonmuziek. Head over heels in love. Moonlight on the water. Night in Navajo, rumba. The world is mine. You're givin' me a song and a dance. Bojangles of Harlem. Good Night.

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

Dinsdag 23 Maart.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).

10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.

10.15—10.30 Gewijde gramofoonmuziek.

10.30—11.00 Pianorecital door Pierre Palla. Le Quartier de Santa Cruz, Joaquin Turina. („Variations rythmiques" voor piano). a. Sérénade. b. Dialogue à la fenêtre. c. L'Autre. d. Le Duel. e. La ronde passe. f. Plaintes. g. L'aube.

11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand behandelt: „Paschen in ons land".

11.30—1.00 Jetty Cantor en haar ensemble. Programma: 1. Stornellando, serenade, Micheli. 2. Fais semblant de m'aimer, Delauny. 3. Das Yercheri von Hernal, Asscher. 4. Heut' sing ich nur in Moll, Gunther-Ernst. 5. Poranek, Lindsay. 6. Talking through my heart, Rainger. 7. Cara Piccina, Lama. 8. Von Wien durch die Welt, potpourri, Hruby. Tusschenspel van gramofoonmuziek. 9. Ninna-Nanna, Micheli. 10. Le secret de tes caresses, Sergio-Ala. 11. La réponse à Manon, Gillet. 12. The way you look tonight, Kern. 13. Wenn die Sonne hinter den Dächern versinkt, Kreuder. 14. Tango des files, Delettre. 15. Wenn das Pferd kein Heu mehr hat, Stolz. 16. Finale.

1.00—2.00 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Gerharz. Programma: 1. The Northern Pines, marsch, Sousa. 2. Hongaarsche blijspelouverture, Keler Bela. 3. Grandioso, groote Kalmanfantasie, Feigel. 4. a. Il pescatore canta!, Tosti. b. Si tu le voulais, Tosti. 5. Wiener Bonbons, wals, Joh. Strauss. 6. Hiawatha, Moret. 7. Ballet égyptien, Luigini.

2.00—2.15 Gramofoonmuziek.

2.15—3.00 Klassiek concert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Gerharz. Programma: 1. Ballet-suite, Rameau. a. Menuet uit „Platée". b. Musette uit „Fêtes d'Hébé". c. Tambourin uit „Fêtes d'Hébé". 2. Symphonie in G gr. t., Leopold Mozart. a. Allegro. b. Andante. c. Menuet. d. Allegro. 3. Vier walsen op. 39, Brahms-Gerharz. 4. Ouverture „Ein Sommernachts-traum", Mendelssohn.

3.00—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin Knipcurso (22ste les) door Mevr. Ida de Leeuw v. Rees.

4.00—4.30 Zangvoordracht door Roos Roelsma, alt. a. Voglio dire, Händel. b. Alma mia, Händel. c. Ch'io mai vi possa, Händel. 2. a. Die bittere Leidenszeit begint, Bach. b. Mein Jesu, was für Seelenweh, Bach. c. O finstre Nacht, wann wirst du doch vergehen?, Bach. Intermezzo (gr.pl.). Roos Roelsma: 3. a. Waldeinsamkeit,

Reger. b. In einem Rosengärtelein, Reger. 4. a. De winter is vergangen, Pijper. b. Maegdekensdans, Pijper.

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Lientje leert pianospelen, Gerharz. 3. Microfoondebutantjes.

5.00—5.05 Overschakelen op de versterkte zender.

5.05—5.35 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoinette van Dijk. 1. „Van een nieuwsgierig hazenkindje", door Aafje Fokker. Uit „Vertellen! Luister je mee?" II. Vrolijk Paaschfeest. III. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes (t/m 8 jaar).

5.35—6.00 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Gerharz. Programma: 1. Marche russe, Ganne. 2. Ouverture „Martha", v. Flotow. 3. Fragm. uit Mendelssohn's „Lieder ohne Worte", bew. Basquit-Winter. 4. Chinesische Legende, Schulenburg-Etlinger. 5. Sentiers fleuris, Waldteufel. 6. Von Wien durch die Welt, potpourri, Hruby. 7. Sons of the brave, marsch, Bidgood.

6.30—7.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel.

7.00—7.05 „.... En nu, naar bed!"

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Cellorecital door Carel van Leeuwen Boomkamp. Aan de vleugel: Joh. Röntgen. Sonate in e kl. t. op. 38, Brahms. a. Allegro non troppo. b. Allegretto quasi minueto. c. Allegro.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (21e les) door Fred Fry.

8.00—8.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten en mededeelingen.

8.10—8.30 Gramofoonmuziek.

8.30—10.15 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavondtrein. Medewerkenden: Greta Keller, Dumas, Han Hollander, Pierre Palla, Kovacs Lajos en zijn orkest.

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—11.00 Schaakles voor gevorderden (4de les) door Dr. Max Euwe.

11.00—12.00 Nieuwsberichten. Daarna speelt het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. O.m. wordt gespeeld: There goes my attraction. Kisses from my violin to you. The Memory of a tiny shoe. At the Balalaika. Gramofoonmuziek.

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

Woensdag 24 Maart.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

9.30 P. J. Kers: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Causerie over de geschiedenis der Ned. Arbeidersbeweging (gr.pl.), C. Steyn (accordeon) en I. Rossican (piano).

11.00 R.V.U. O. v. Tussenbroek: De juiste vormen in onze woning.

11.30 V.A.R.A. A. de Ruyter: Een woord tot de werklooze jeugd.

12.00—1.45 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot, en gramfoonpl.

2.00 Orgelspel J. Jong.

2.30 Voor de vrouw.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 „De Flierefluiter", o.l.v. J. v. d. Horst, m.m.v. „The Blue Rhythm Singers", en gramfoonplaten.

6.30 R.V.U. Prof. Dr. H. J. Jordan: Individu en gemeenschap.

7.00 V.A.R.A. Zang o.l.v. P. Tiggers.

7.30 V.P.R.O. Dr. H. Jansen: Humanisme en mystiek.

8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.

8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.

8.15 V.A.R.A.-Groot-orkest o.l.v. H. de Groot.

9.00 „Een onderdak voor de nacht", spel van J. Wood, vert. Nel Bakker, m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. v. Cappellen.

10.00 Vervolg concert.

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.

10.40 Orgelspel J. Jong.

11.00 B. Prensela: Huwelijksverhoudingen.

11.30—12.00 Gramfoonpl.

Donderdag 25 Maart.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).

10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.

10.15—10.30 Gewijde gramofoonmuziek.

10.30—12.30 Concert door het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte. Voordracht door Anny Schuitema. Programma: 1. Ouverture „Die Hebriden", Mendelssohn. 2. Symphonie no. 2 in D gr. t., Beethoven. a. Adagio molto - Allegro con brio. b. Larghetto. c. Scherzo - Allegro. d. Allegro molto. Intermezzo: Anny Schuitema draagt voor: a. Lenteweemoed, Hélène Swarth. b. Herrijzenis, Frans Bastiaanse. c. Kleine liederen uit de Lentewind, Martien Beversluis. d. Wenn nur ein Traum das Leben ist, Anthonie Donker. e. De uitverkorene, Anthonie Donker. f. De kleine vijver, Thora Rietbergen. g. Verlangens blijdschap, H. Roland-Holst. Omroeporkest: 3. 5de Symphonie in Bes gr. t., Schubert. a. Allegro. b. Andante con moto. c. Menuet; Allegro Molto. d. Allegro vivace. 4. Ballet de cour, Pierné. a. Rigaudon. b. Passe Pied. c. La Canarie. d. Pavane et Saltarello. e. Menuet du roi. f. Passo mezzo. 5. Huldigingsmarsch uit „Sigurd Jorsalfar", Grieg.

12.30—1.15 Gramofoonmuziek.

1.15—2.00 Kovacs Lajos en zijn orkest met Pierre Palla. Programma: 1. Einzug der Gladiatoren, marsch, Fucik. 2. Frühlingsgeschichten, wals, Rust. 3. At the balalaika, tango-foxtrot, Lally-Posford. 4. Flap Jack, xylofoonsolo, Robbins. 5. Schlagerpotpourri, Loybé. 6. Pony, intermezzo, Rixner. 7. Valse romantique, Heinecke. 8. a. Jamboree-lied, Schaap-Noordijk. b. Abschied der Gladiatoren, marsch, Blankenburg.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. „Is de Mode grillig?" door M. Moussault-Veegens.

2.30—3.00 Pianorecital door Dinie Kooiman. Programma: 1. Partita in c kl. t., Bach. 2. Sonate, Badings.

3.00—3.45 Naai- en Borduurcursus*(19de les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.00 Gramofoonmuziek.

4.00—4.30 Halfuur voor zieken en ouden-vandagen door Mevr. Antoin van Dijk. 1. Vreugde! 2. Groeten aan zieken en ouden-vandagen.

4.30—4.50 Gramofoonmuziek.

4.50—5.30 „Paddeltje", de scheepsjongen van Michiel de Ruyter. Hoorspel naar het boek van Joh. H. Been, door Cor Hermus. Spelleiding: Kommer Kleijn. XI. De morgen daagt! Personen: Paddeltje, Johnny Kuypers. Michiel de Ruyter, Kommer Kleijn. Lange Meeuw, Cor Hermus. Stuurman Dercksen, John Timrott. Veritas, Adriaan van Hees. Babette, Antoinette van Dijk. „Zus", dochtertje van Il Capitano, Puck Schnabel. De havenmeester van Salé, Fr. v. Schorel. Na afloop: Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes, boven 8 jaar.

5.30—5.35 Overschakelen op de versterkte zender.

5.35—6.30 Kovacs Lajos en zijn orkest. Programma: 1. Honeymoon, marsch, Rosey. 2. Frühlingsskinder, wals, Waldteufel. 3. a. Strahlende Sonne, tango, Doelle. b. Romantische Nächte, foxtrot, Doelle. 4. a. Liebestraum, Bece. b. Die Spieldose, Manfred. 5. Inch bin nur ein armer Wandergesell, Künnecke-Benedict. 6. a. Tchi-tchi, Java-ranchera, Rossi. b. Planking, duo voor accordeon en mariba, v. Cappelle. 7. a. Als Kinderstemmen door d'aether kinken, lied, Theunisse. b. Nacht in Tientsjin, v. Soomeren-Howard. 8. Savoy Russian Medley, Somers. 9. Draussen in Sievering, wals, Joh. Strauss. 10. Margaretha, one-step, Theunisse.

6.30—7.00 I. Sportpraatje door Han Hollander. II. G. J. Scheurleer geeft als inleiding tot het komende tennisseizoen enkele waardevolle wenken en adviezen voor de beoefenaars van deze sport.

7.00—7.05 „.... En nu, naar bed!"

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel speelt o.m.: Head

over heels in love. Lonely road. You're givin' me a song and a dance. Pick yourself up.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (18de les) door Fred Fry.

8.00—8.10 Tijden A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten en mededeelingen.

8.10—9.00 „Le Quatro Stagioni” (de vier jaargetijden) van Vivaldi, door strijkorkest, cembalo en orgel, bewerkt door Bernardino Molinari. Medewerkenden: Nic. Roth (viool), Dr. Erwin Bodky (cembalo), Pierre Palla (orgel). Het A.V.R.O.-Strijkorkest. Dirigent: Alb. v. Raalte. Programma: 1. „La Primavera” (De lente). a. Allegro. b. Largo. c. Allegro (danza pastorale). 2. „L'estate” (De zomer). a. Andantino mosso. b. Adagio. c. Presto. 3. L'autunno (De herfst). a. Allegro. b. Adagio. c. Allegro. 4. „L'inverno” (De winter). a. Allegro non molto. b. Largo. c. Allegro.

9.00—10.00 „De verkochte Echo”. Een romantisch spel in drie afdeelingen door Konrad Tegtmeier. Vertaling: J. C. v. d. Horst. Muziek van Walter Girnatis. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Peter, een arme koelherder, Ben Royaards. Bijleman, een houthakker, Ph. C. la Chapelle. Akelei, zijn dochter, Eva Beck. Grammelniommel, een bosgeest, Kommer Kleijn. Een reizigster, Elly van Stekelenburg. Een conductor, Kees van Doorn. Een rechter, Anton Ruys. Een circusdirecteur, Johan Elsensohn. Een boer, Frans van Schorel. Een zwerver, Jan van Gent.

10.00—11.00 Paaschwijding. Aansluiting met de Domkerk te Utrecht. Voorganger: Dr. W. G. Oberman. Het Hervormd Kerkkoor „Jubilate Deo” en het Dubbelkwartet „Cantemus”. Aan het orgel: W. Bos. Volgorde van de dienst: Inleidend orgelspel. Votum: In den Naam des Vaders, en des Zoons en des Heiligen Geestes. Introitus: Wij zullen in niets anders roemen dan in het kruis van onzen Heere Jezus Christus (Gal. 6:14). God zij ons genadig en zegene ons. Hij doe zijn aanschijn over ons lichten (Ps. 67:2). Gemeente: Psalm 118:11, 14. Dienaar: Aankondiging van het Lijden (Lukas 18:31—33). Koor: Ik wil mij gaan vertroosten in Jesus lijdend groot (O. en N.Z. 22:1, 3). Dienaar: Lijdende Knecht des Heeren (Jes. 53:1—7). Koor: „Aanbidding” (Adoramus). Gezongen naar de Latijnsche tekst O. en N.Z. 96). Dienaar: instelling van het Avondmaal (Lukas 22:7—20). Gemeente: O Lam Gods, dat onschuldig (O. en N.Z. 98). Dienaar: Gethsemane (Mattheus 26:36—46). Gemeente: Jezus leven van mijn leven (O. en N.Z. 29:1, 2). Dienaar: Gevangenneming (Mattheus 26:47—50, 56a), Dubbelkwartet: Koraal „Wat mijn God wil, geschied' altijd”. Dienaar: In Christus alles geschonken (Rom. 8:31—39). Gemeente: Gezang 49:4. Dienaar: Meditatie en gebed. Dubbelkwartet: Slotkoraal uit de Johannes Passion. Dienaar: Zegenbede. Orgelspel.

11.00—11.10 Nieuwsberichten.

11.10—11.30 Pierre Palla (orgel), Boris Lensky (viool). Programma: 1. Nocturne in Es gr. t., Chopin-Lemare. (Orgelsolo). 2. a. Ave Maria, Schubert-Wilhelmy. b. Caprice, Kücken. c. Slavische Fantasie, Dvorak-Kreisler. d. Larghetto, Weber-Kreisler. e. Zigeuner-Serenade, Valdez.

11.30—12.00 Gramfoonmuziek. Gedeelten uit de „Matthäus Passion”, Joh. S. Bach (e.o.).

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

Vrijdag 26 Maart.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Declamatie A. Bouwmeester.

10.40 Gramfoonpl.

11.00 Vervolg declamatie.

11.20 Orgelspel C. Steyn

12.00—12.15 Tijden A.V.R.O.-klok. Gramfoonmuziek.

12.15—1.25 Het A.V.R.O.-Octet o.l.v. Louis Schmidt. Intermezzo: Gramfoonmuziek.

1.25—1.45 Het Dameskoor „Vox Jubilans”. Dir.: Frits Uyttenbogaard. Programma: 1. Stabat Mater dolorosa, Pergolese. 2. Ged. uit Can-

tate no. 78, Bach. 3. a. Es tönt ein voller Harfenklang, Joh. Brahms. b. Lied von Shakespeare. c. Der Gärtner, d. Gesang auf Fingal.

1.45—2.30 „De Goede Vrijdag in Parsifal en Paaschgedachten”. Causerie d. Louis Schmidt. Muzikaal geïllustreerd door Egb. Veen (piano), en gramfoonplaten.

2.30—4.00 Klassiek Concert door de Groninger Orkestvereniging, o.l.v. Kor Kuiler. Programma: 1. Ouverture (Suite) no. 1 in C gr. t., Bach. a. Grave - Vivace. b. Courante (Allegro). c. Gavotte I - Gavotte II. d. Forlane (Allegro). e. Menuet I - Menuet II. f. Bourrée I - Bourrée II. g. Passepied I - Passepied II. 2. Singonia für Doppelorchester op. 18 no. 1 van Joh. Chr. Bach. a. Allegretto spiritoso. b. Andante. c. Allegro. Tusschenspel van gramfoonmuziek. Groninger Orkestvereniging: 3. Symphonie in d kl. t., Franck. a. Lente - Allegro non troppo. b. Allegro non troppo.

4.00 V.A.R.A. J. Jong (orgel), en Mevr. Zee-man-Cramer (zang).

4.30 Gramfoonpl.

5.00 Voor de kinderen.

5.30 De Bohemians, o.l.v. J. v. d. Horst, en gramfoonpl.

6.30 Politiek radiojournaal Dr. H. B. Wiardi Beckman.

6.50 Nap en Alice de Klijn (viool en piano).

7.00 W. H. Vliegen: Hoofdmomenten uit de geschiedenis der Nederl. arbeidersbeweging.

7.20 Vervolg concert.

7.30 V.P.R.O. Kerkdienst uit de N. P. B., Baarn. Voorg.: Ds. J. J. Thomson.

9.00 V.A.R.A. „Waarzegsters”, reportage door S. de Vries.

9.30 1ste deel v. „Belsazar”, Händel (gr.pl.).

10.35 Berichten A.N.P.

10.40 V.P.R.O. Avondwijding Ds. E. D. Spelberg.

11.00 V.A.R.A. Jazzmuziek (gr.pl.).

11.30—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 27 Maart.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: J. Jong (orgel), Hetty Beck (declamatie), en V.A.R.A.-Orkest (gr.pl.).

12.00—1.45 Gramfoonpl.

2.00 Filmpraatje M. Sluysen.

2.15 De Flierefluiter o.l.v. J. v. d. Horst, met medew. v. B. v. Dongen (zang).

3.15 Schaakpraatje S. Landau.

3.30 2de deel „Belsazar”, Händel (gr.pl.).

4.45 Mr. H. W. J. Sannes: De pluimveehouderij en haar nooden.

5.05 „Melody Circle”, o.l.v. D. Wins.

5.40 Literaire causerie.

6.00 Orgelspel C. Steyn.

6.30 „Filmland”.

7.00 Friesche uitzending.

7.30 V.P.R.O. Ds. B. J. Aris: Bijbelvertellingen.

8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.

8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.

8.15 Gramfoonpl.

8.45 Declamatie R. Numan.

9.00 V.A.R.A.-Orkest „De Stem des Volks”, en B. Keerweer (bariton). Leiding: P. 't Hart.

9.50 Toespraak A. de Vries.

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.

11.00 Berichten.

11.05 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.

11.30—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM.

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

Zondag 21 Maart.

8.30 K.R.O. Morgenwijding.

9.30 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).

9.50 Kerkdienst uit de Geref. Kerk (Stafensingelkerk) te Rotterdam. Voorg.: Dr. S. P. Dee. Orgel: J. J. de Vos. Hierna: Orgelspel J. J. de Vos.

12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (om 1.00 Causerie „Het Leeken-Passiespel”).

2.00 Vragenhalfuur.

2.30 „Het Lijden en Sterven onzes Heeren”, m.m.v. Paul Huf, K.R.O.-Kleintooneel en de Schola Cantorum o.l.v. H. Cuypers.

4.30 Ziekenhalfuur.

4.55 Sportnieuws.

5.00 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).

5.50 Kerkdienst uit de Ned. Herv. Kerk te Zandvoort. Voorg.: Ds. D. Tromp. Orgel: E. Dees. Hierna: Gewijde muziek.

7.45 K.R.O. Sportnieuws.

7.50 Rector Jos. Poels: De Goede Week-Liturgie.

8.15 Berichten A.N.P. Mededeelingen.

8.25 Gramfoonpl.

8.30 K.R.O.-Symphonieorkest o.l.v. W. van Otterloo m.m.v. Eugeniä Wellerson (viool).

9.50 „Qua Vadis”, hoorspel van T. Rammelt.

10.30 Berichten A.N.P.

10.40 Epiloog.

11.00—11.30 Esperanto-lezing.

Maandag 22 Maart.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, Gewijde muziek (gr.pl.).

8.30 Gramfoonpl.

9.30 Gelukwensen.

10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. I. v. Schaick.

11.00 Chr. Lectuur.

11.30 Gramfoonpl.

12.00 Berichten.

12.15 Gramfoonpl.

1.00 Orgelconcert S. P. Visser.

2.00 Voor de scholen.

2.35 Wenken voor de keuken.

3.05 Gramfoonpl.

3.10 Voor tuinliefhebbers.

3.40 Gramfoonpl.

3.45—4.45 Bijbellezing Ds. J. Wagenaar.

5.00 Stichtsch Salon-orkest.

6.30 Onderwijsfonds v. d. Scheepvaart. Causerie over het Binnenaanvaringsreglement en Stoommachines.

7.00 Berichten.

7.15 Vragenuur.

7.45 Reportage.

8.00 Berichten A.N.P.

8.15 Evangelisatie-Samenkomst uit de Westerkerk te Apeldoorn, m.m.v. sprekers, Geref. Evang. Zangkoor o.l.v. D. v. d. Kooy, D. v. d. Kooy (bariton) en W. Beuwkes (tenor).

9.45 Berichten A.N.P.

9.50—11.30 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Dinsdag 23 Maart.

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. A. Klein Jr. (zang), en Gramfoonplaten.

2.00 Vrouwenuur.

3.00 Modecursus.

4.00 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.

4.45—5.00 Gramfoonpl.

5.05 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.

5.45 Felicitatiebezoek.

6.00 De Paasche-Actie.

6.10 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer.

6.40 Esperantocursus.

7.00 Berichten.

7.15 Past. F. C. van Beukering: De Goede Week- en Paaschliturgie.

7.35 Sporthalfuur.

8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.

8.15 Lijdensmeditatie door Pater E. Peters O. E. S. A.

9.15 Gramfoonpl.

9.30 „Stabat Mater” van G. Pergolesi m.m.v. solisten, K.R.O.-Vrouwenkoor en het K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.

10.15 Gramfoonpl.

10.30 Berichten A.N.P.

10.40 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.

11.30—12.00 Gramfoonpl.

Woensdag 24 Maart.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, Gewijde muziek (gr.pl.).

8.30 Gramfoonpl.

9.30 Gelukwensen.

10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. H. v. d. Elskamp.

11.00 Het Haagsche Trio.

12.00 Berichten.

12.15 Gramfoonpl.

12.30 De Gooilanders.

2.00 Gramfoonpl.

2.30 Chr. Lectuur.

3.00 Mevr. G. A. Caspers-Ten Hoor (alt) en Rhoda Munninghoff (piano).

3.45—4.45 Orgelspel R. Parker.

5.00 Kinderuur.

6.00 Pianorecital J. de Peinder.

7.00 Berichten.

7.15 Literair halfuur.

7.45 Reportage.

8.00 Berichten A.N.P.

8.15 „Der Messias”, oratorium van Händel m.m.v. solisten, Chr. Oratoriumvereniging en het Utrechtsch Sted. orkest o.l.v. J. Wagenaar (om 9.00 Gramfoonpl.).

10.15 Berichten A.N.P.

10.20—11.30 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Donderdag 25 Maart.

8.00—9.15 K.R.O. Gezongen H. Mis.

10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.

10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. K. H. Kroon.

10.45 Gramfoonpl.

11.00 K.R.O. Gramfoonpl.

12.00 Berichten.

12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.

2.00 N.C.R.V. Handwerkcursus.

2.55 Gramfoonpl.

3.00 Vrouwenhalfuur.

3.30 Gramfoonpl.

3.45—4.45 Bijbellezing Ds. D. A. v. d. Bosch.

5.00 Handenarbeid v. d. jeugd.

5.30 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk.

7.00 Berichten.

7.15 Journ. weekoverzicht door C. A. Crayé.

7.45 Reportage.

8.00 Berichten A.N.P.

8.15 Wijdingsavond uit de Mathenesserkerk te Rotterdam. Lijdensmeditatie door Ds. M. v. Grieken. Concert door de Gem. Zangveren. „Spangens Koor” o.l.v. J. Vranken Jr. en P. v. d. Kerckhoff (orgel).

10.15 Berichten A.N.P.

10.20—11.30 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Vrijdag 26 Maart.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, Gewijde muziek (gr.pl.).

8.30 Gramfoonpl.

9.30 Gelukwensen.

10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. A. A. Dönszelmann.

11.00 Ensemble Van der Horst.

12.00 Berichten.

12.15 Vervolg concert.

1.00 Gramfoonpl.

1.15 A. de Vink-Verschoor (sopraan), L. Schröder (alt), W. v. Hoek (fluit en viool) en A. Schellevis (piano).

3.00 Gramfoonpl.

3.15 Voorlezing door Dr. J. H. Gunning J.Hz.

3.45 Gramfoonpl.

4.00—4.45 en 5.00 Het Hollandsch Harp-kwartet.

5.45 Gramfoonpl.

6.00 Orgelspel L. Blaauw.

6.45 Berichten.

7.00 Kerkdienst uit de Ned. Herv. Kerk (Regentessekerk) te Den Haag. Voorg.: Ds. P. J. Molenaar. Orgel: H. A. Wegerif.

8.15 Gramfoonpl.

8.30 Berichten A.N.P.

8.45 Haarlemsche Motet- en Madrigaalveren. o.l.v. S. Dresden.

10.00 Berichten A.N.P.

10.05—11.30 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Zaterdag 27 Maart.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.

10.35 „Vredes-Uitzending” (Relais uit Praag).

11.10 Gramfoonpl.

11.30 Godsd. halfuur.

12.00 Berichten.

12.15 De Klokken keeren terug.

12.30 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. 't Woud, en Gramfoonpl.

2.00 Voor de jeugd.

2.30 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).

3.00 Kinderuur.

4.00 Vervolg K.R.O.-Melodisten en Gramfoonplaten.

5.30 Esperantocursus.

5.45 Voor Kath. Padvindders.

6.15 Gramfoonpl.

6.20 Journ. weekoverzicht door P. de Waart.

6.45 Gramfoonpl.

7.00 Berichten.

7.15 Kath. R.V.U.

7.35 Actueele Aetherflitsen.

8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.

8.15 Declamatie en concert.

8.35 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.

9.00 Causerie „Paaschvreugde op Palma-Majorca”.

9.20 Vervolg K.R.O.-orkest.

10.00 Voordracht en Gramfoonpl.

10.30 Berichten A.N.P.

10.40 Filmpraatje.

10.55—12.00 Gramfoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 21 Maart.

DAVENTRY.

6.50 n.m. Het Isolde Menges Strijkkwartet.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Bonte Avond.

MOTALA.

9.10 n.m. „Parsifal”, opera van Wagner.

DEUTSCHLANDSENDER.

9.50 n.m. Dansmuziek door Robert Gaden's Orkest.

KALUNDBORG.

10.20 n.m. Dansmuziek uit Rest. Wivex.

Maandag 22 Maart.

DAVENTRY.

7.00 n.m. Het BBC-Orkest o.l.v. R. Austin.

LONDON REGIONAL.

8.10 n.m. „Der Fliegende Holländer”, opera van Wagner.

MOTALA.

9.40 n.m. Orgel-concert.

KALUNDBORG.

10.30 n.m. Dansmuziek uit Rest. Nimb.

Dinsdag 23 Maart.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.30 n.m. Dansmuziek.

PARIS PTT.

8.50 n.m. „Pelléas et Mélisandé”, van Cl. Debussy.

DAVENTRY.

10.30 n.m. Het Leslie Bridgewater Harp Kwintet.

11.20 n.m. Roy Fox en zijn Band.

Woensdag 24 Maart.

DEUTSCHLANDSENDER.

6.20 n.m. Popul. programma.

MOTALA.

7.20 n.m. Concert.

DAVENTRY.

8.20 n.m. Variété-programma.

PARIS PTT.

9.50 n.m. Kamermuziek.

KALUNDBORG.

10.20 n.m. Dansmuziek uit Prater.

Donderdag 25 Maart.

MOTALA.

7.20 n.m. Militair concert.

BRUSSEL (VI.).

8.35 n.m. „Parsifal”, opera van Wagner.

RADIO PARIS.

9.05 n.m. Kamermuziek d. h. Calvet-kwartet.

DAVENTRY.

9.40 n.m. Het BBC-Theater-orkest.

11.20 n.m. Bram Martin en zijn Band.

Vrijdag 26 Maart.

DEUTSCHLANDSENDER.

6.20 n.m. Wagner-Verdi concert (gr.pl.).

KALUNDBORG.

7.20 n.m. Gevar. concert.

LONDON REGIONAL.

7.50 n.m. Dorothy Hogben's Singers and Players.

RADIO PARIS.

9.05 n.m. „Johannes Passion”, van Bach.

Zaterdag 27 Maart.

DEUTSCHLANDSENDER.

6.20 n.m. Gevar. programma.

KALUNDBORG.

7.20 n.m. Gevar. programma.

LONDON REGIONAL.

7.50 n.m. Het Orpheus Trio.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Cabaret-programma.

DAVENTRY.

11.20 n.m. Henry Hall's Hour.

grootheid om een indruk van de spoelkwaliteit te verkrijgen. Men kan er bijv. direct door zien, welke versterking men bereiken kan, wanneer de kring achter een h.f. penthode van bepaalde S wordt geschakeld. Overigens kan men, wanneer de frequentie, waarop de kring door de capaciteit C wordt afgestemd, bekend is, alle overige grootheden uit de formules vinden. De frequentie kan men weten door een geijkten ontvanger te nemen, of door te laten interfereeren met omroepzenders, waarvan de frequentie bekend is. Den condensator C kan men direct in $\mu\mu\text{F}$ iijken. Het logaritmisch decrement van den kring vindt men dan door de

$$\text{formule } \vartheta = \frac{1}{2 f C R_s}, \text{ den hoogfrequent-}$$

$$\text{weerstand } r \text{ door } r = \frac{1}{(2 \pi f)^2 C^2 R_s}$$

toe te passen.

Den door de Amerikanen zoo geliefkoosden kwaliteitsfactor Q vindt men uit:

$$Q = 2 \pi f C R_s.$$

Het gedrag van een spoel bij verschillende condensatorwaarden kan men het

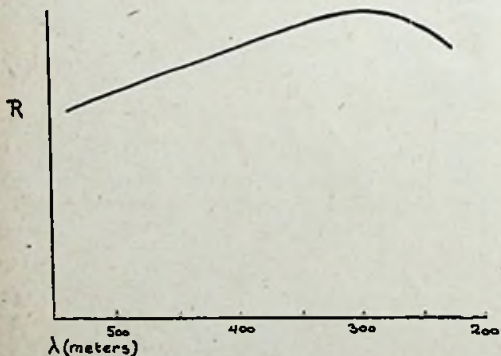


Fig. 8

beste uitdrukken in een grafiek. Fig. 8 toont zoo'n grafiek van een spoel met litzedraad op een h.f. kerntje voor het

De tante, die het neefje van hoofd tot voeten bekijkt en dan constateert: „wel, wat ben jij groot geworden”, is de ergeris van iedereen in deze kleine wereld. O, die houding en die blik, alsof je een heel klein schoothondje bent... het uitgillen van woede moest je dan... later zou je altijd nog kunnen vertellen, waarom je zoo was gaan schreeuwen... dat zou 't haar afleeren. „Kan ik het helpen, dat ik telkens na eenigen tijd gegroeid ben?” vroeg Bob. Maar Peggy meende verzoenend: „Ze bedoelen het niet kwaad; het is enkel maar iets om een gesprek te beginnen, net als over het weer en zoo; alleen ben jij in dit geval „het weer”; dat is 't hem”. Alles goed en wel, meende een

golf lengte bereik tusschen 200 en 550 m.

Behalve de metingen aan spoelen kan men met het apparaat de waarde van condensatoren meten tot maximaal 500 $\mu\mu\text{F}$. Daartoe neemt men een bepaalde spoel en laat deze genereeren terwijl C vol in staat. Dan schakelt men den te meten condensator parallel en draait C zoo ver uit, dat men dezelfde frequentie krijgt. De onbekende condensator heeft dan een waarde, die gelijk is aan het verschil tusschen de twee instellingen van C.

Ook als frequentie-meter is het apparaat lang niet onverdienstelijk. De dynatron heeft een uitstekende constantheid en bij gebruik van een stel goede, geijkte spoelen kan men een groot frequentiegebied bestrijken.

De kosten van het apparaat zijn laag, zooals uit een beschouwing van de stuklijst zal blijken. Het meten er mee gaat snel en bij de boven beschreven uitvoering is een nauwkeurigheid van 5 à 8 % te bereiken. Door de kwaliteit van de onderdeelen op te voeren, kan men gemakkelijk nauwkeurigheden van 1 % bereiken; de prijs wordt dan echter onevenredig hoog en het instrument valt dan niet meer binnen het bereik van den experimenteerenden amateur.

Ook de service-man kan veel plezier van het instrument ondervinden. Middenfrequent-transformatoren en kringen kunnen in een korten tijd gemeten worden, waardoor hij de zekerheid krijgt, dat deze onderdeelen al dan niet in orde zijn.

Onderdeelenlijst:

P₁, draadgewonden potentiometer 3 à 400 ohm.

P₂, vaste draadgewonden potentiometer 2500 ohm, voorzien van verschuifbare aftakking.

R₁ en R₂ zelf te wikkelen van weerstanddraad op een stripje dun pertinax.

WR, regelbare weerstand 0,2 megohm,

ander, „maar als je nu eens tegen tante zei, dat ze ook nogal veranderd was en veel dikker was geworden...?”

Op zoo'n oogenblik komt de omroeper tusschen beiden om op te merken, dat zóó iets ongemanierd zou zijn.

Sommige jongere broertjes en zusjes wekken ook antipathie. „Hij ziet er niet naar uit, schreef een meisje over haar broertje, maar op zijn eentje is hij een volledig spionnagesysteem; ik kan niets doen of hij beloert mij en verklapt het. Altijd veroorzaakt hij hopen moeilijkheden”. Ondanks alle bedarende toespraken van Mr. Cross bleef de algemeene opinie, dat men dergelijke papkinderen op hun falie moest slaan.

liefst lineair verloopend, zonder te groote sprongen.

T₁ en T₂ uitgangstransformatoren, klein model.

Een indirect verhitte tetrode en een idem triode (zie tekst).

Verder condensatoren van 2 μF , een draaicondensator van 500 $\mu\mu\text{F}$ en een kleine differentiaalcondensator voor C₁ C₂. Lampfittings, ontkoppelweerstandjes enz.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

RADIO VEREENIGING
"DEN HAAG"

secretariaat:
L. Copes v. Cattenburch 88
telefoon 117072

Eerstvolgende bijeenkomst, in Pulchri Studio Zaterdag 20 Maart a.s.

Eerste verslag der instrumenten-commissie.

Voortzetting der reeks lezingen door den heer W. Metzelaar.

Toegang uitsluitend op vertoon lidmaatschapskaart 1937 of na aanmelding voor lidmaatschap.

HET BESTUUR.

VONKJE.

Amateurs te Brighton geven een staaltje van „ham”-spirit door gezamenlijk een zender te bouwen voor een blinden collega.

Zoo zijn er discussies over huiswerk, zakgeld, poesen en honden, postzegelverzamelen, vaders, die met 't treintje spelen, eindeloos en te veel om op te noemen.

Volgens Paul Wing, den programma-directeur, schijnen de meeste volwassenen het erg grappig te vinden, maar de tegenstanders, die er zich over uitlaten in brieven aan de directie, zijn des te scherper in hun veroordeeling. Overigens dienen deze uurtjes niet enkel voor amusement. Ze worden bijgewoond door een psycholoog van The Child's Study Association, die in ernstige gevallen eens met de ouders der briefschrijvers gaat praten.

Selectiviteitsmeting.

EEN EENVOUDIGE METHODE.

In verband met het feit, dat er weer druk geschreven wordt over meetoscillatoren, wil ik hierbij een eenvoudige methode aangeven om de selectiviteit van een toestel te kunnen meten.

Vanzelfsprekend is het twee-signalen-systeem, zooals beschreven in het hoofd-artikel van R.E. No. 9-1937, verre te verkiezen boven metingen met den éénkrings-generator, maar daar deze laatste vrijwel uitsluitend in het bereik van amateurs valt, lijkt het mij interessant, een zeer eenvoudige methode te beschrijven, die bij mij nu ≈ 2 jaar in gebruik is en zeer voldoet voor het opnemen van selectiviteitskrommen van b.v. midden-frequenttransformatoren.

Dikwijls wordt parallel aan den afstemcondensator, een tweede, zeer kleine condensator geschakeld, die dan, bij een bepaalden stand van den afstemcondensator, geijkt wordt in kHz. De ijking is dus alleen maar juist bij dezen bepaalden stand van den afstemcondensator.

Wij kunnen echter ook de spoel zelf laten veranderen, waardoor de ijking onafhankelijk wordt van den stand van

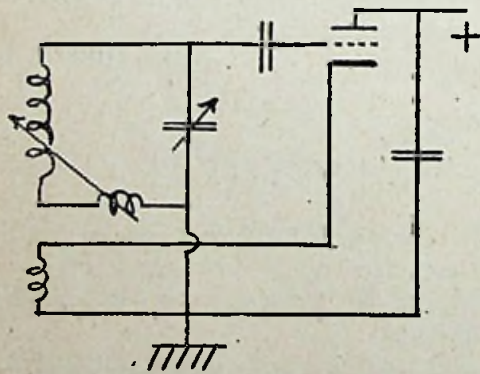


Fig. 1

den condensator. Fig. 1 geeft de schakeling weer, zooals deze oorspronkelijk beproefd werd. Een koppelspoeltje van 2 windingen 15 mm diameter, draaiend over 180° , bleek in het omroepbereik 200—600 meter en op maximum condensatorstand een frequentievariatie van precies 20 kHz te geven, die bijna lineair met den draaiingshoek verliep. Toen echter op 200 m werd overgegaan, bleek dat er 24 kHz verstemd kon worden. Hier had dus blijkbaar een verandering plaats der afstem-zelfinductie, vermoedelijk door invloed der terugkoppelspoel. Door deze sterk te dempen, moest dus dit euvel verholpen kunnen worden. De schakeling

Door R. J. DE CNEUDT.

werd dus eenigszins gewijzigd, zoodat fig. 2 ontstond. Met deze schakeling werd het beoogde doel bereikt en bleek de gevonden ijk-kromme overal gelijk te zijn.

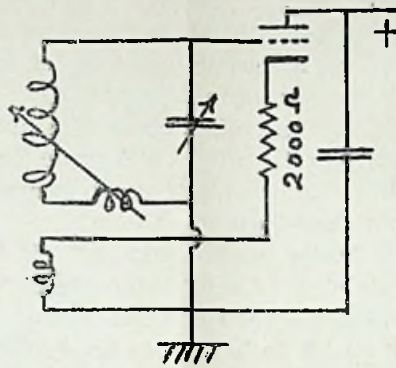


Fig. 2

De schakeling van fig. 2 bleek ook in andere opzichten zeer interessant. De frequentieconstantheid was buitengewoon groot bij wisselende netspanning en zeer veel beter dan voor de schakeling van fig. 1. Dit werd gecontroleerd door interferentie met een anderen generator op een golflengte van 30 meter. Het voedingsgedeelte van fig. 2 werd voor de proef aangesloten aan het net via een „Variac”. Dit is een auto-transformator met glijcontact (General Radio Comp.), waarvan elke spanning tusschen nul en maximum afgenomen kan worden.

Als men een mA-meter in den plaatkring zet, blijkt dat de opgenomen stroom minimum is in niet-genereerenden toestand en zeer geleidelijk *oploopt* bij genereren. Heeft het p.s.a. een zeer grooten inwendigen weerstand (gewoonlijk gebruikt men voor afvlakking, in verband met het geringe stroomverbruik, weerstanden) dan zal dus de plaatspanning in niet- of zwak-genereerenden toestand hooger zijn, dan bij sterker genereren. Hierdoor verkrijgt men een beschikbare plaatspanning, die steeds minder zal schommelen dan het net zelf. Bovendien kan men hierdoor het genereren beter op het randje houden zonder gevaar voor afslaan. Dit is precies het tegenovergestelde van fig. 1, waar de plaatsstroom maximum, dus de plaatspanning minimum is in niet-genereerenden toestand. Treedt genereren op, dan stijgt de plaatspanning met als gevolg nog sterker genereren. Het voordeel, dat fig. 2 hiertegenover biedt, is wel heel duidelijk in te zien.¹⁾

De schakeling van fig. 2 genereert verder zeer gemakkelijk, ook zonder de terugkoppelspoel, door eenvoudig den weerstand van 2000 ohm, die hier niet door een condensator is overbrugd, aan aarde te leggen. De weerstand bevindt zich zoowel in den rooster- als in den plaatkring. Als spoel werd een calitvorm van 4 cm diameter gebruikt, bewikkeld met 15 windingen blank koperdraad 1 mm. Deze schakeling bleek te genereren vanaf 23.5 m tot ± 53 m (afstemcondensator max. 140 μF).

Het feit, dat geen verschil meer geconstateerd werd in de ijking van het variabele spoeltje, bewijst, dat de zelfinductie geen verandering meer ondergaat door de koppeling met de terugkoppelspoel in de kathodeleiding.

¹⁾ Wanneer men nagaat, dat fig. 2 zich laat vergelijken met de schakeling van een teruggekoppelden plaatdetector in fig. 1 met die van een teruggekoppelden roosterdetector, zal het opvallen, dat hier de grootste soepelheid wordt bereikt met de plaatglijkrichter, terwijl in ontvangtoestellen een teruggekoppelde plaatglijkrichter bekend staat als onhandelbaar en niet op rand van genereren te brengen, omdat de plaatsstroomtoename bij begin van genereren het werkpunt naar een steiler deel der karakteristiek verplaatst, zoodat het genereren altijd met een „klap” op vrij groote sterkte springt.

Daarin is een schijnbare tegenstrijdigheid gelegen.

Men moet evenwel bedenken, dat in de eerste plaats de door den schrijver vermelde aanzienlijke weerstand in het voedingsapparaat hier werkzaam is, maar bovendien de kathodeweerstand geringere waarde heeft dan voor een plaatdetector, waardoor het verschil in steilheid bij de verplaatsing van het werkpunt ook al minder sterk tot uiting zal komen. Verder wordt het euvel van „hikken”, dat bij een teruggekoppelden anodedetector kan voorkomen, hier vermeden door de afwezigheid van een ontkoppelcondensator voor den kathodeweerstand. Deze verschillen heffen den schijn eener tegenstrijdigheid met de ervaringen met den teruggekoppelden plaatdetector wel op. Red. R.-E.

Radio-tentoonstelling te Arnhem.

Naar men ons mededeelt, zal de radiotentoonstelling te Arnhem, waarover in het vorige nummer een bericht werd opgenomen, niet op 3, 4 en 5 April a.s. gehouden worden, doch op 17, 18 en 19 April.

VONKJE.

Czecho Slowakije krijgt te Brno, ter vervanging van den 32 kW zender, een Marconizender met 100 kW draaggolf-energie, die tot 200 kW kan worden opgevoerd, terwijl van 35 tot 10.000 hertz kan worden gemoduleerd.

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR – VAN DEN AMATEUR

DE DASD EENLAMP ZENDER.

De DASD is gedurende eenigen tijd bezig met het ontwerpen en publiceren van een aantal standaard-apparaten, die speciaal bedoeld zijn voor gebruik door zendamateurs. Aan het sterk ontwikkelde gevoel voor „gründlichkeit” van onze oostelijke burens is toe te schrijven, dat hierbij tevens de maten van chassis gestandaardiseerd zijn.

In no. 5 van de Funk staat een zendertje beschreven als standaard-apparaat no. 10, waarbij eenige interessante bijzonderheden vermeld worden. Het is een zendertje met slechts één lamp, dat op de 80 meter een antenne-energie van 15 watt kan leveren, terwijl op 20 meter nog 5 watt beschikbaar is. Als zendlamp wordt de RS 289 spez. van Telefunken gebruikt, in electron-coupled schakeling.

Het geheele apparaat is in één der DASD-standaard-kasten ondergebracht, compleet met voeding. Het schema wordt

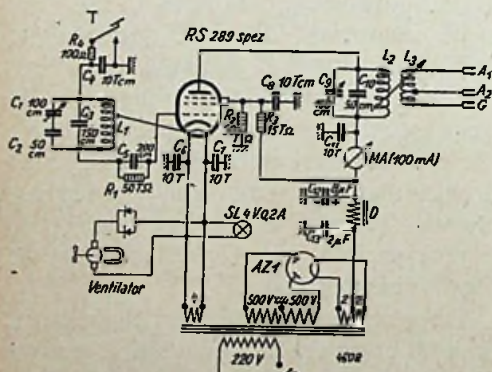


Fig. 1

in fig. 1 weergegeven. Het remrooster is met het schermrooster doorverbonden; samen fungeren de roosters als anode voor het triode-gedeelte, dat als driepunt-schakeling is uitgevoerd. De frequentie wordt bepaald door de uitwisselbare spoel L_1 en de combinatie van condensatoren C_1 , C_2 en C_3 . In den anodekring bevindt zich een kring L_2 , eveneens uitwisselbaar, die afgestemd wordt door C_9 en C_{10} . De antennespoel

is niet uitwisselbaar, maar men kan door het verplaatsen van stekers drie aanpassingen maken. Bovendien is de koppeling regelbaar.

Door de condensatoren voor de afstemming te kiezen zoals aangegeven staat, bereikt men een bijzonder mooie bandspreiding; voor alle amateurbanden is de afstemming over minstens 80 % van de schaal uitgerekt. Een lijstje van de spoelen volgt hieronder:

Bereik kHz.	Spoel L_1			Spoel L_2		Ant. spoel
	wdg.	diam. draad	aftakk.	wdg.	diam. draad	
3490— 3700	$44\frac{1}{2}$	0,6	5	$31\frac{1}{2}$	1,0	4 + 3 wdg.
6980— 7450	$18\frac{1}{2}$	1,0	3	$12\frac{1}{2}$	1,5	1,5 mm.
13950—14850	$7\frac{1}{2}$	1,0	2	$4\frac{1}{2}$	1,5	diam.
27950—30400	$3\frac{1}{2}$	1,0	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1,5	

De spoelen zijn gewikkeld op de bekende frequentie-spoelvormen van Hermö. De diameter van de antennespoel is 5 centimeter.

Gesleuteld wordt in de kathodeleiding van de lamp. Om sleutelklikken te vermijden, is een RC-filter van 100 ohm en 10.000 μF in de leiding opgenomen.

Als eenige indicatie-instrument is een meter van 100 mA in den anodekring opgenomen. De condensator C_{11} dient om dezen meter tegen verbranden door h.f. stroom te behoeden en om den anodekring naar aarde te ontkoppelen.

Doordat het geheele apparaat in een betrekkelijk kleine, weinig geventileerde kast is gebouwd, werd bij het uitproberen veel last ondervonden van kruipen van de frequentie. Fig. 2 geeft aan hoe bij verschillende experimenten de frequentie verliep gedurende een uur.

De streep-lijn toont hoe dit in het begin ongeveer 22 kHz bedroeg. Om de vrijgekomen warmte af te voeren, werd daarom een ventilator ingebouwd. Het motortje was afkomstig uit een kleinen hand-ventilator en liep op 3,5 volt ge-

lijkstroom. Met behulp van twee gelijkricht-celletjes werd het motortje direct uit de 4-volt gloeistroomwikkeling gevoed. De verbetering was echter niet groot; de getrokken lijn toont aan, dat het verloop nog 17 kHz bedroeg. Het openen van het deksel leverde de stippellijn; blijkbaar is het effect hiervan gunstiger dan dat van het motortje. Maar zelfs wanneer de sleutel niet neergedrukt werd, was het verloop nog niet te verwaarlozen; de bovenste twee krommen geven dit aan.

Het frequentie-verloop was hoofdzakelijk toe te schrijven aan de capaciteitsverandering van den vasten condensator C_3 . Door de verwarming als gevolg van

de h.f. verliezen nam de capaciteit hiervan toe. Het ventileren had dus weinig zin, zoolang de verandering van den condensator zelf niet opgeheven werd.

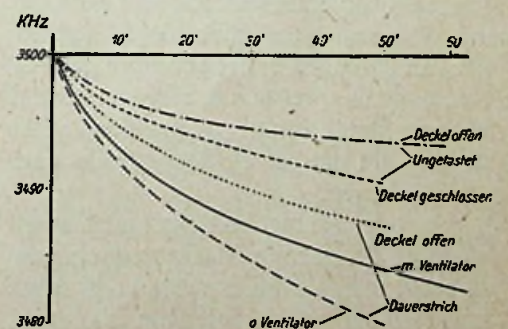


Fig. 2

De nieuwe h.f. materialen, die in Duitsland aan de markt worden gebracht, stellen nu den amateur in de gelegenheid, een combinatie van condensatoren te kiezen, waarvan voor de tweede het gedrag bij temperatuur-toename tegengesteld is aan het gedrag van den eersten condensator.

De toegepaste condensator was van

TELEVISIE-EXPRES

De televisie-ontvanger.

Weerstand-smoorspoel-koppeling in den middenfrequentversterker

In een vorig nummer hebben wij in een artikel over de z.g. „eenheidsfunctie van Heaviside” kunnen zien, dat voor laagfrequentversterking een koppellement tusschen de lampen, bestaande uit een weerstand-element, waaraan in serie met den koppelweerstand een zelfinductie is toegevoegd, bijzonder gunstige resultaten kan opleveren. Niet alleen kan er een stijgende karakteristiek voor hoge modulatiefrequenties mee verkregen worden, maar ook een gelijkstroomverandering kan er bij juiste keuze der onderdeelen nog tot op zekere hoogte door worden weergegeven.

Het systeem is in bedoeld artikel aangeduid als toepasselijk voor een „televisieversterker”.

Feitelijk wordt het wel wat eigenaardig, daarbij — als het om fijnrastertelevisie gaat — nog te spreken van „laag”-frequentversterking, want er kunnen modulatiefrequenties bij te pas komen van 1 miljoen hertz of meer.

Het is dan ook wèl gemotiveerd om in navolging van den voor den gewonen laagfrequentversterker ook wel gebezigen term *audioversterker* (d.w.z. versterker van trillingen in het hoorbare gebied) hier te gaan spreken van *videoversterker*, hetgeen duidt op de frequenties, welke noodig zijn om het *zichtbare* beeld weer op te bouwen.

Voor televisie met zeer fijn raster wordt evenwel dé geheele videoversterker een tamelijk onhandelbaar meubel. Hij moet, onverschillig of het raster fijn is of grof,

het buistype van Hoges met Calit als isolatiemateriaal. Door i.p.v. 100 μF twee condensatoren van 50 μF te nemen, waarvan de eene Calit en de andere Condensa als isolatiemateriaal bezat, was het mogelijk het frequentie-verloop tot op 1,5 kHz terug te brengen.

Bij een goeden bouw is met het zendertje heel aardig te werken; de bereikbare toon ligt bij T8 à T9.

altijd zelfs op een gelijkstroomverandering behoorlijk reageren. Dat is noodig om een achtergrondgedeelte van het beeld, waarin geen lichtvariaties voorkomen, in de juiste lichtnuance weergegeven te krijgen. Men moet dus feitelijk altijd van frequentie nul af kunnen versterken! Daarbij is de in het artikel over de „eenheidsfunctie” vermelde eisch, dat de leidingscapaciteiten verwaarloosbaar klein moeten zijn voor de *hoogste* frequenties, al heel moeilijk te vervullen, wanneer die hoogste frequenties 1.000.000 of hooger kunnen zijn.

Dit is de reden, waarom men in ontvangers voor fijnrastertelevisie den geheelen videoversterker liever tracht te vermijden en de middenfrequentversterking zoo hoog tracht op te voeren, dat men na den detector direct voldoende videospansingen heeft voor de kathodestraalbuïs. Over verschillende typen van middenfrequentversterkers haalden wij in hetzelfde nummer van R.E., waarin de „eenheidsfunctie” werd besproken, ook een en ander aan uit artikelen van Cocking in de *Wireless World*. Deze heeft in een vervolg daaraan een beschouwing toegevoegd over een vorm van middenfrequentversterker, die in schema-opbouw volkomen gelijk is aan de video-versterker met smoorspoeltoevoeging aan het weerstandelement. Het is nu interessant, dit versterkertype ook eens als middenfrequentversterker in nadere beschouwing te nemen.

Er is dadelijk één groot voordeel: de versterker behoeft niet meer vanaf frequentie nul te versterken. Onderstelt men eens een middenfrequentie van 6 megahertz en een modulatie (video) frequentie van hoogstens 1 megahertz ter weerszijden daarvan in de zijbanden, dan is een gelijkmatige versterking noodig van 5 tot 7 megahertz, hetgeen ten slotte maar een verhouding is van 1 : 1.4 tusschen de uitersten.

Aan den anderen kant gaat de onderstelling, dat men de leidingscapaciteiten

zoo gering zou kunnen houden, dat die voor frequenties van ettelijke MHz geen rol meer zouden spelen, hier totaal niet op.

Wij hebben dus wel in schema met een overeenkomstigen opzet te doen, maar wij moeten er geheel andere beschouwingen op toepassen en vooral de leidingscapaciteiten bij voorbaat in die beschouwingen opnemen.

Houden wij dit bij het bekijken van

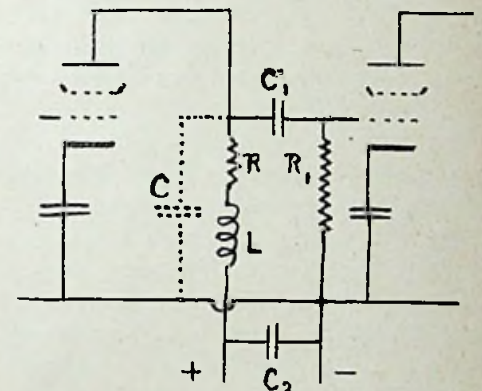


Fig. 1

fig. 1 in het oog, dan is het duidelijk, dat wij de koppelingsimpedantie hier niet moeten denken als enkel te bestaan uit de serieschakeling van R en L, maar uit deze, overbrugd door de gezamenlijke leidingscapaciteit C. Eigenlijk is het geval nog ingewikkelder, aangezien de smoorspoel L ook eigencapaciteit bezit. De ervaring leert evenwel, dat aangezien R hier niet zeer groot kan worden genomen (zooals wij zullen zien), de eigencapaciteit van L wel mede bij C kan worden opgeteld.

De gestippeld aangegeven capaciteit C kan op ongeveer 25 μF worden gesteld. Aangezien dit een waarde is, die reeds voor een frequentie van 4 MHz een impedantie van slechts ongeveer 1600 ohm vertegenwoordigt, zal het koppellement, hoe groot we R en L ook maken, voor nog hogere frequenties steeds meer in impedantie dalen en nog minder effectief worden, wanneer we niet zorgen, dat onze C door *parallel-resonantie* met L een bruikbaren blokkeeringsweerstand vormt. De parallelkring bestaande uit C met R en L (C₂ is zoo groot, dat die geacht kan worden den kring te sluiten), kan evenwel slechts resonneren, wanneer aan de bekende voorwaarde is vol-

daan, dat R kleiner is dan $2\sqrt{\frac{L}{C}}$. Maakt men R gelijk aan $2\sqrt{\frac{L}{C}}$, dan is de kring aperiodisch.

Aangezien voor lagere frequenties dan de resonantiefrequentie de versterking van den trap hoofdzakelijk door de waarde van R wordt beheerscht en ongeveer $S \times R$ zal wezen, als S de steilheid der voorafgaande lamp is, ligt het voor de hand om R wél zoo groot mogelijk te maken. Voor een middenfrequentversterker voor televisie, waar de resonantiefrequentie wel niet lager gekozen zal worden dan 4 MHz (golflengte 75 m), zal bij een C van 25 $\mu\mu\text{F}$ (waar men niet beneden zal kunnen komen) L hoogstens 70 μH mogen zijn, hetgeen volgens het boven berekende voor R een waarde meebrengt, die in elk geval beneden 3400 ohm blijft. Hoe ver men daar beneden moet blijven, is een kwestie, waarmee de gelijkmatigheid der versterking over een breeden frequentieband samenhangt.

Voor kleine waarden van R wordt de blokkeeringsweerstand voor de resonantiefrequentie gelijk aan $\frac{L}{CR}$ en de

versterking gelijk aan $S \times \frac{L}{CR}$. Die waarde mag ook weer niet veel groter of kleiner zijn dan de $S \times R$ voor veel lagere frequenties.

Cocking is door berekening en proefneming tot de conclusie gekomen, dat men praktisch gunstige verhoudingen bereikt met $R = \sqrt{2\frac{L}{C}}$. Houdt men er

rekening mede, dat de resonantiefrequentie $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$, dan volgt uit

een en ander heel in het algemeen, dat $CR = 0.226 : f_r$ moet wezen, of — als men C in $\mu\mu\text{F}$, R in ohms en f_r in MHz neemt — $C \mu\mu\text{F} \times R \Omega = 226000 : f_r \text{ MHz}$.

Ook het verloop der versterkingskromme voor frequenties, die een be-

paald aantal malen groter of kleiner zijn dan f_r , laat zich nu heel in het algemeen in een kromme voorstellen, hetgeen door Cocking is gedaan in figuur 2. Uit

die kromme, berekend door $R = \sqrt{2\frac{L}{C}}$,

kan men zien, dat de versterking, die voor lage frequenties $S \times R$ is (nul van de decibelschaal) een maximum van ongeveer + 0.25 db bereikt voor een frequentie $f = 0.55 f_r$, daarna daalt tot normaal voor $f = f_r$, tot - 1.2 db voor de resonantiefrequentie en daarna verder blijft vallen.

Waar de leidingscapaciteit C een tamelijk constante waarde bezit, volgt uit al het bovenstaande nog, dat de voor R bruikbare waarde en dus ook de versterking, omgekeerd evenredig is met de frequentie.

Dit is bij gebruik van dit koppelingsstelsel een bezwaar tegen hoge middenfrequenties. Maar daar staat tegenover, dat ook met betrekkelijk lage middenfrequenties een zeer fraai-gelijkmatige versterking wordt verkregen over een zeer breeden band.

Werkt men met normale ontvangst van de twee zijbanden, dan moet men zorgen, dat de resonantiefrequentie van het koppel-element aan den uitersten rand van den hoogsten zijband ligt. Is de hoogste modulatiefrequentie = 1.5 MHz, dan wordt:

$$f_r = \text{middenfrequentie} + 1.5 \text{ MHz.}$$

Bij een middenfrequentie van 3 MHz wordt dan $f_r = 4.5 \text{ MHz}$. Dat geeft ons (zie formules boven) $R = 2000 \text{ ohm}$. De versterking per trap met een lamp met een steilheid van 0.006 ampère wordt in dat geval 12-voudig, hetgeen zeer goed mag heeten.

De selectiviteit van dergelijke middenfrequentkoppelingen is evenwel, zooals fig. 2 laat zien, alleen vrij goed naar den kant der hogere frequenties. Men zal dus meestal deze koppelingen kunnen gebruiken en een combinatie moeten zoeken met andere trappen, die de selectiviteit naar den kant der lage frequenties aanvullen.

Opgemerkt kan worden, dat een ver-

sterker met trappen volgens fig. 1 en de karakteristiek van fig. 2 ook heel goed kan dienen om van een uitzending met

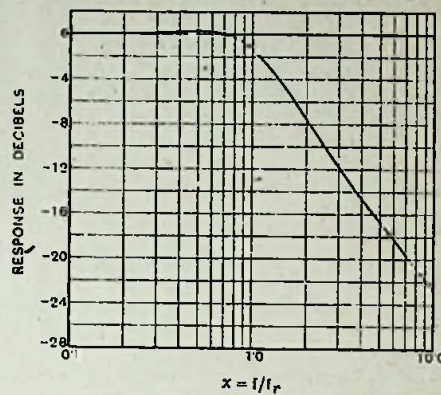


Fig. 2

2 zijbanden in hoofdzaak slechts den lageren zijband te ontvangen. Wanneer men toch de resonantiefrequentie van het koppel-element gelijk kiest aan de middenfrequentie, valt de hogere zijband in het gebied van veel geringere versterking. Dergelijke éenzijbandontvangst van een signaal, dat met 2 zijbanden wordt uitgezonden, is voor televisie heel bruikbaar gebleken.

VONKJES.

De 500 kW omroepzender WLW te Cincinnati liep tijdens de overstroomingen groot gevaar, toen benzine uit de tanks aan de rivier over het water stroomde en in brand geraakte. Het zendergebouw was al ontruimd, toen men erin slaagde, den brandenden stroom een andere richting te geven. Het zenderpersoneel keerde direct terug en gaf een ooggetuige-verslag van den zeldzamen brand.

In 1933 zijn een aantal vroegere leiders van den Duitschen omroep tot gevangenisstraffen veroordeeld wegens beweerde te hoge uitgaven uit de omroepkas. Thans heeft het Hooggerechtshof voor een aantal der betrokkenen een hernieuwd onderzoek gelast.

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

Vlissingen.

G. Chr. de V., Vlissingen. — 1. Voor het bedienen van de radio-inrichting op Nederlandsche lichtscheepen is ongetwijfeld het certificaat scheepsradiotelegrafist noodig. Inlich-

tingen kunt u vragen bij Hoofdbestuur P.T.T., 5de afd. A, Den Haag.

2. Boeken, die de volledige examenstof behandelen, zijn er niet. Daarvoor dienen de schriftelijke cursussen, zooals van Instituut Steehouwer te Rotterdam.

Utrecht.

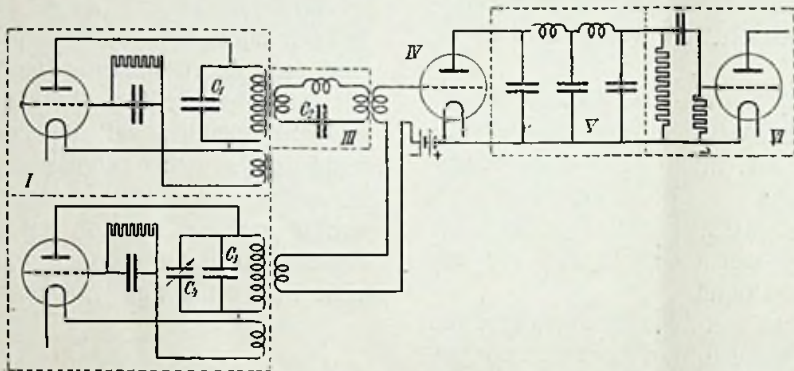
P. B., Utrecht. — De Expres Batterij Super is een ontwerp van de redactie van Radio-Expres. Daar bestaat dus geen bouwschema van een firma van. Wanneer u de onderdeelen

nog kunt krijgen, zullen de beschrijvingen in R.-E. 1934 nos. 20 en 21 u voldoende gegevens verschaffen. Het is echter zeer de vraag of speciaal de middenfrequenttransformatoren en spoelen nog in den Nederlandschen handel zijn.

Anna Paulowna.

R. B., Anna Paulowna. — 1. De interferentiengenerator is het aangewezen type, zoodra men eenige kwaliteitseischen aan den toongenerator gaat stellen. Zie R.-E. 1935 nos. 4 en 5 en voor uitvoeriger behandeling der grondslagen een ontwerp, dat nog aan hogere eischen voldoet, Radio-Nieuws Oct. en Dec. 1929 en Febr. 1930.

2. Om weinig harmonischen op te wekken, moet men de terugkoppeling niet te sterk maken en den roosterstroom begrenzen door gebruik van niet te kleinen lekweerstand. Om aan hooge eischen te voldoen, past men een tusschenkring toe, zooals bijgaand schema toont, ontleend aan de bovengenoemde artikelen in Radio-Nieuws.



Opeinde.

C. H., Opeinde. — Met twee korte golf Triplo-spoelen van Lissen is inderdaad wel een éénknops k.g. toestel te bouwen, waarbij in hoofdzaak de opzet van het Kolibri-schema kan worden gevolgd.

Waarschijnlijk kan de terugkoppelwikkeling van de eerste spoel wel dienen voor antennekoppeling. Voor de koppeling der h.fr. lamp met den detectorkring zal evenwel, daar geen koppelwikkeling beschikbaar is, een h.fr. smoorpoel en koppelcondensator gebruikt moeten worden. Het gelijk doen oploopen der twee kringen zou bij een k.g. toestel zeer bezwaarlijk worden, als de eerste kring werkelijk scherp was, maar de antenedemping maakt dien kring onscherp en daardoor het trimmen niet eens kritisch.

Wij hebben vrij veel — en met groote voldoening — met 3-lampers voor korte golf gewerkt. U zoudt een extra laagfrequentlamp kunnen aanbrengen, of althans ruimte ervoor houden, maar men heeft niet eens altijd nut van die grootere laagfrequentversterking.

Leeuwarden.

S. Z., Leeuwarden. — Wij zijn wel bezig

met een nieuwen batterij-ontvanger voor kamp en boot voor te bereiden, maar zitten niet de moeilijkheid om onderdeelen te vinden, waarvan wij eenige zekerheid hebben, dat zij in den handel verkrijgbaar blijven. De onderdeelen van den kampeerontvanger van het vorig jaar zijn heel moeilijk of niet meer te krijgen. Dit is één der tegenwoordige rampen in den Nederlandschen radiohandel.

Soestduinen.

G. J. V., Soestduinen. — 1. Een firma, die het defecte spreekspoeltje en losgelaten conus van uw Hegra-luidspreker zal willen repareren, kennen wij niet. De tegenwoordige prijzen van luidsprekers zijn zoo, dat reparaties, die tijd kosten, haast niet kunnen loonen.

2. Hoogst waarschijnlijk zit het rochelend geluid, dat uw toestel na het eerste warm worden der lampen tijdelijk maakt, in een minder goede lamp. Daar de sterkte-regeling er mee te maken heeft, kan het de ABCI zijn. Kunt u niet eens een nieuwe ter leen krijgen om dit te beproeven?

Almelo.

J. H. W. v. D., Almelo. — Het Amerikaanse systeem van contrastversterking, besproken in R.-E. no. 3, kwam ook ons bij lezing aantrekkelijk en logisch voor. Bij proeven met practische toepassing is evenwel gebleken, dat er veel haken en oogjes aan zitten; wij zijn er nog mee doende, maar zijn er nog niet achter, hoe men diverse hikneigingen van de schakeling moet wegwerken zonder de expansie te veel te vertragen. Wij kunnen u voorloopig niet helpen met aanwijzingen over dit schema, dat wij niet „onder de knie” hebben! Misschien komen wij er later eens op terug.

Slikkerveen.

B. de B., Slikkerveen. — Wij beschikken niet over eenige ervaring (ook niet van hoozen zeggen) betreffende de „Lafayette” benzine-motor-laadaggregaten „windchargers” of ontvangtoestellen. Mochten er onder onze lezers zijn, die er wel ervaringen mede hebben of er iets meer van weten, dan hopen wij, dat zij er ons over berichten, opdat wij u de informatie kunnen doorzenden.

en de lokaal opgewekte trillingen wordt toegepast.

Met de schakeling volgens de uitvinding wordt een conversiësteilheid verkregen, die minstens 10 à 12 maal grooter is dan met de bekende schakelingen wordt bereikt.

Conclusie:

Superheterodyne ontvangschakeling, waarbij een meerroosterbuis voor het detecteren van de ontvangen trillingen en de lokaal opgewekte trillingen wordt toegepast, en de ontvangen trillingen en de lokaal opgewekte trilling aan afzonderlijke stuurroosters van de meerroosterbuis worden toegevoerd, terwijl de middelfrequente trillingen aan de anodeketen worden ontleend, met het kenmerk, dat in de keten van een op positieve potentiaal gehouden rooster, welke gelegen is tusschen den stuurrooster waaraan de ontvangen trillingen worden toegevoerd en de anode een impedantie is opgenomen, aan welks klemmen zoowel de versterkte ontvangen trillingen als de lokaal opgewekte trilling optreden, waarbij deze beide trillingen over een op de middelfrequentie afgestemden kring aan een tusschen den op positieve potentiaal gehouden rooster en de anode gelegen stuurrooster worden toegevoerd.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 4 fig.

Aanvraag 67247 Ned., ingediend 1 Nov. '33, openbaar gemaakt 15 Feb. '37, voorrang van 4 Nov. '32 af (Duitschland), tot 15 Juni '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe, Berlijn-Steglitz en Dr. Ing. K. Schlesinger, Berlijn-Friedrichshagen.

Schakeling voor het opwekken van relaxatietrillingen, met behulp van een uit een sterkstroomnet gevoede met gas gevulde buis met gloeikathode en roosterbesturing.

Conclusie:

Schakeling voor het opwekken van relaxatietrillingen, met behulp van een uit een sterkstroomnet gevoede met gas gevulde buis met gloeikathode en roosterbesturing, met het kenmerk, dat tusschen den rooster van de buis en de kathode een impedantie is geschakeld, die voor de netfrequentie een lagen weerstand bezit, terwijl de weerstand voor de regelfrequentie zeer groot is.

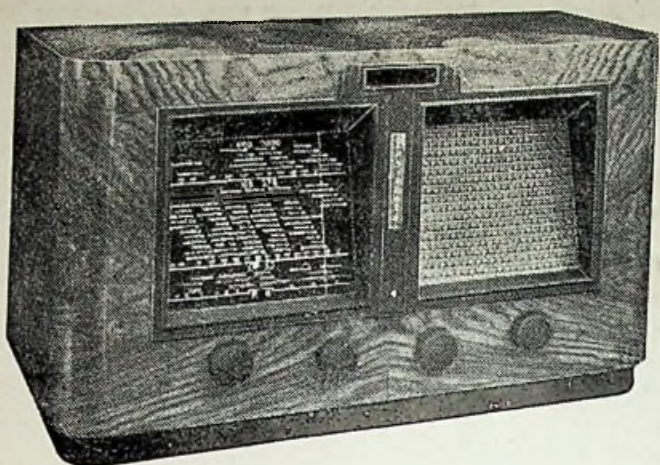
2 blz. beschrijving, 5 conclusies, 1 fig.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 72446 Ned., ingediend 8 Feb. '35, openbaar gemaakt 15 Feb. '37, voorrang van 12 Feb. '34 af (Duitschland), tot 15 Juni '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Superheterodyne ontvangschakeling, waarbij een meerroosterbuis voor het detecteren van de ontvangen trillingen



RADIOBELL 537

RADIOBELL

DE BRILJANT VAN
HET SEIZOEN

PRODUCT VAN DE
BELL TELEPHONE MFG. Co.

ALLE INLICHTINGEN BIJ DE VERKOOPORGANISATIE VAN RADIOBELL

ALG. NED. RADIO UNIE N.V.

VAN LIMBURG STIRUMLAAN 20. AMERSFOORT.

Districtsverkoopkantoren over het geheele land verspreid.

Als U een toestel of onderdeelen koopt, koop dan merken, welker fabrikanten en importeurs het Amateurisme steunen door in Radio-Expres te adverteeren.

Voor de Amerik. lampen 6 L 6 alleen

BESRA-transformatoren

Voedingscombinatie met Swinging-
Choke 400 V. 200 mAmp. **Prijs Fl. 18,00**

Drivertransformator 6C5.2 x 6 L 6 **Prijs Fl. 2,75**

Uitg. transformator 6 L 6 — Secun-
dair 4 aanpassingen naar verkiezing **Prijs Fl. 9,50**

GRATIS ADVIES VOOR AL UW VERSTERKER-PROBLEMEN

Verkoopkantoor Metro-Radio,

Postbus 68, AMSTERDAM (O.) Telefoon 54371

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

(Bij bestelling te storten op Gironummer 99225)