

RADIO EXPRES



N^o 29

22 Juli

—1938—

IN DIT NUMMER:

De werking der moderne menglamp. — Gebruik
van glazen en metalen lampen in Amerika. —

Het Faraday-Scherm. — Ontkoppeling.

PRIJS

25

CENT

BELANGRIJKE PRIJSVERLAGING

der nieuwe
Astatic-Brush pick-up



Model 0-7
met „Offset-head“

Deze nieuwe kristal pick-up met zeer groote afgifte komt thans compleet als afgebeeld op slechts f 14.50. Vraagt brochures der **Astatic** pick-ups waarbij de bekende „Trutan“ modellen alsmede der **Astatic** kristal microfoons bij de vertegenwoordiger:

N. V. INGENIEURSBUREAU CONNECTOR
AMSTERDAM (C), PRINSENGRACHT 634 - TELEF. 34088

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1937

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden



Prijs f1.40 afgehaald,
f1.55 franco per post.

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

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

Het Draadloos Zendstation

door **J. CORVER**

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

Uit de pers:

NIBUWE ROTTERDAMSCHER COURANT:

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

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

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

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en nà inzending van het bedrag + f 0.20 voor porto bij N.V. Uitgevers-Mij. v. N. VEENSTRA, L. v. Meerdervoort 30, Den Haag, Giro 99225.

GEDIPL. RADIOTECHNICUS-MONTEUR

met 10 jaar praktijk (in het bijzonder service, metingen, etc) en uitstekende getuigschriften, **zoekt een betrekking.**
Brieven onder No. 256 bur. v. d. blad.

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

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

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

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

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

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

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



DIT BLAD VERSCHIJNT
IEDEREN VRIJDAG,
ONDER REDACTIE VAN
J. CORVER

REDACTIE VOOR N.V.V.R.:
ING. J. ROORDA Jr.
ING. F. G. C. VERVLOET

OFFICIEEL ORGAAN DER NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE

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

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 4.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, uitsluitend te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

De werking der moderne menglamp

Multiplicatieve en additieve menging

Wat ons practisch aan een super in de eerste plaats interesseert, is de kwestie of deze meer waarborgen biedt tegen storende fluittonen dan een ander systeem.

Daarbij komt dan de vraag, wat men kan en moet doen om gunstige eigenschappen in dat opzicht zooveel mogelijk tot hun recht te doen komen.

Toen heptoden en octoden als menglampen in gebruik kwamen, is erop gewezen, dat deze niet alleen den afzonderlijken oscillator overbodig maakten, maar dat ook het proces der golftransformatie bij deze lampen principieel anders plaats had dan vroeger bij de als *detectoren* geschakelde gewone lampen, die de frequentie-omvorming tot stand brachten en dat dit de verlossing betekende van één der oorzaken van fluittonen.

Om een volkomen helder beeld te verkrijgen van de betekenis der verbetering, moet men zich met de eigenlijke werking der octode wat meer vertrouwd maken.

Het doel dat men heeft met de lamp, die de frequentie-omvorming tot stand brengt, is, dat uit de signaalfrequentie

en een daarbij gevoegde oscillatorfrequentie de *verschil*frequentie zal ontstaan, die men als middenfrequentie gebruikt. Dit doel kan bereikt worden door zoowel de signaalfrequentie als de oscillatorfrequentie op het stuurrooster van een als detector ingestelde, gewone lamp te brengen (dus samen op één rooster), die, door haar instelling als detector, gelijkrichtend werkt. Dat is de methode, die vóór de uitvinding der speciale menglampen werd toegepast. Zonder gelijkrichting blijven in dit geval in den plaatkring der lamp de twee oorspronkelijke frequenties eenvoudig naast elkaar bestaan en vormt zich geen nieuwe frequentie.

Gelijkrichting door een lamp berust altijd op een gekromde of geknikte karakteristiek, hetzij de plaatstroomkarakteristiek (plaatgelijkrichter), de roosterstroomkarakteristiek (roostergelijkrichter) of de geknikte diodestroomkarakteristiek.

Het leggen van een werkpunt in het gekromde deel of in de knik eener karakteristiek betekent altijd het optreden van vervorming, zich openbarende in het ontstaan van harmonischen der oorspronkelijke frequenties. De gelijkrichting zelf

is niets anders dan één der producten van deze vervorming. Hoe betere gelijkrichting, des te krachtiger optreden van harmonischen men ook zal verkrijgen.

Dit beteekent, dat de *mengdetector*, altijd, behalve de verschilfrequentie tusschen signaal- en oscillatorfrequentie, ook *harmonischen* van die frequenties laat ontstaan. Maar dan vormen door de gebogen of geknikte karakteristiek onherroepelijk ook die wederzijdsche harmonischen onderling weer verschilfrequenties. Bijna altijd zal er dan wel een *n^{de}* harmonische van de signaalfrequentie zijn, die met de *m^{de}* harmonische van de oscillatorfrequentie ook *ongeveer* de middenfrequentie oplevert, dus mede in den mfr. versterker komt, waar die valsche, iets afwijkende middenfrequenties fluittonen geven met de echte middenfrequentie als zij den detector bereiken, die achter den mfr. versterker volgt.

Het groote verschil hiermede, dat met een heptode of octode wordt verkregen, berust daarop, dat de menging daar *niet* door een gebogen karakteristiek ontstaat.

Om zich een begrip te vormen van die mogelijkheid, is een iets nadere beschouwing van de menging door detectie gewenscht. Wanneer oscilatortrilling en draagtrilling op één rooster van een lamp met kromme karakteristiek worden gebracht, heeft de aanwezigheid der oscilatortrilling tot gevolg, dat de rooster-

spanning voor de lamp periodiek door de oscillatortrilling wordt gewijzigd, dus dat het werkpunt heen en weer geschoven wordt van steilere naar minder steile deelen van de gekromde karakteristiek. In het rythme der oscillatorfrequentie wordt dus de draaggolf die aankomt, beurtelings meer of minder versterkt, zooals in fig. 1 is voorgesteld. Dit levert

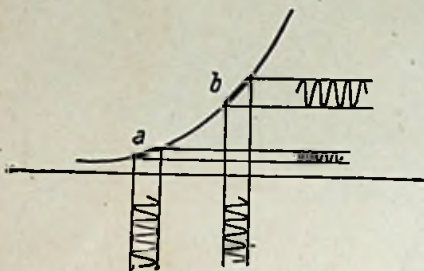


Fig. 1

een modulatie van de draagtrilling met de oscillatortrilling op, of van de modulatortrilling met de draagtrilling.

Men kan zich dit het best voorstellen, wanneer men eerst eens denkt, dat de oscillatortrilling een laagfrequente trilling was. Het is dan niet moeilijk om in te zien, dat de draagtrilling sterker en zwakker zou worden in het rythme der laagfrequente oscillatortrilling. Dat sterker en zwakker worden eener hoogfrequente trilling in het rythme eener laagfrequente trilling is echter niets anders dan normale *modulatie* van de hoogfrequente trilling. En wij weten, dat een gemoduleerde trilling kan worden opgevat als te bestaan uit de draagtrilling plus somfrequentie en verschilfrequentie.

Is nu de oscillatorfrequentie geen laagfrequente trilling, maar een tweede hoogfrequente trilling, dan ontstaat niettemin ook deze „modulatie” en als product daarvan eveneens de verschilfrequentie. Overigens moduleeren de twee trillingen elkaar wederkeerig.

Tusschen twee haakjes moge worden opgemerkt dat de *mengdetector* dus wel degelijk ook als een „modulator” kan worden opgevat en dat het verschil in de werking van diverse menglampen dus *niet* zit in het al dan niet optreden van modulatie.

Van belang voor ons betoog is het inzicht, dat de modulatie tot stand komt, doordat de *steilheid* van de lamp, waaraan de draagtrilling wordt toegevoerd, in het rythme der oscillatorfrequentie varieert. Dat gebeurt hier doordat het werkpunt der lamp met kromme karakteristiek wordt heen en weer geschoven.

Men kan zich evenwel steilheidsvariaties ook denken bij een lamp met *rechte* karakteristiek, *zonder* verschuiving van het werkpunt, bijv. door veranderingen in de emissie. Wanneer men de temperatuur

der kathode snel genoeg kon varieeren, in de frequentie van den superoscillator, zou men een lamp met rechte karakteristiek kunnen hebben, die toch steilheidsvariaties vertoonde. Zoo iets doet zich inderdaad voor bij een op wisselstroom brandende lamp met direct verhitten gloeidraad. Inderdaad wordt daar, ook als het een hoogfrequentlamp is, een draagtrilling door de netfrequentie gemoduleerd. Alleen wordt dit nooit een diepe modulatie, omdat de warmtetraagheid van den gloeidraad de emissievariaties tegenwerkt.

Bij een lamp met rechte karakteristiek, die een kathode zou hebben met periodiek veranderlijke emissie, kan men zich de karakteristiek-veranderingen voorstellen als in fig. 2, waar de geheele karakteristiek draait om haar nulpunt p en in haar geheel heen en weer zwaait door de standen x , y , z heen. Dan heeft men een lamp, waarvan de steilheid voor een aankomende trilling niet wordt veranderd door verschuiving van het werkpunt, maar door zwaaien van de over-

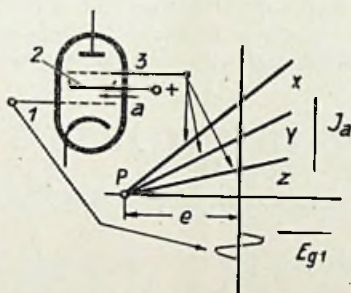


Fig. 2

gens recht blijvende karakteristiek zelf.

Met een directe beïnvloeding der kathode laat zich ten gevolge van de warmtetraagheid zulk een periodieke steilheidsverandering in hoogfrequentrythme niet bereiken.

In principe is zij echter — indien aan zekere constructievoorwaarden zou worden voldaan — reeds met de in fig. 2 afgebeelde 3-roosterlamp mogelijk. Men heeft, in aansluiting bij hetgeen hierboven werd gezegd over de mogelijkheden met een kathode met veranderende emissie, de werking wel eens trachten te verklaren door de ruimteladingen in zulke lampen als virtueele (schijnbare) kathoden op te vatten, welker electronenrijkdom door de roosterspanningen wordt gewijzigd. Zulk een verklaring past echter niet geheel op de werkelijke verschijnselen.

Hoofdvoorwaarde voor de werking is, dat de twee frequenties, die „gemengd” moeten worden, aan twee verschillende roosters worden aangelegd en dat één daarvan een z.g. „verdeelingssturing” bewerkstelligt, waarmede bedoeld wordt, dat

dit verdeelrooster den electronenstroom of naar de anode doorlaat, of een deel daarvan door een andere electrode doet opnemen, hetgeen dus evenals de anode een *positieve* electrode moet wezen, zooals de normaal in vele lampen tegenwoordig voorkomende schermroosters. Hierdoor komen wij tot het principiële minimum aan electroden uit de figuur met twee stuurroosters en een positief schermrooster.

Het verdeelrooster 3, door het schermrooster afgeschermd van het onderste deel der lamp, zal geen enkelen invloed kunnen hebben op den electronenstroom in de ruimte a tusschen 1 en 2.

Wel zal een positieve spanning van rooster 3 ten gevolge kunnen hebben, dat electronen uit de ruimte a in toenemende mate door het schermrooster heen vliegen naar de anode, terwijl een negatieve spanning van rooster 3 die electronen op het schermrooster doet terecht komen. Dat is de verdeelsturing.

De sterkte van den in ruimte a doordringende electronenstroom wordt op de gewone wijze door het stuurrooster 1 beheerscht, maar welk *deel* van den stroom daarna naar de anode gaat (of naar het schermrooster) wordt bepaald door de spanning aan het verdeelrooster 3. Ofschoon dus de electronenstroom in het gebied van rooster 1 volkomen onafhankelijk doorgaat, onverschillig wat met rooster 3 gebeurt, bepaalt de spanning van rooster 3 welk deel van den door rooster 1 beïnvloeden stroom *in den plaatkring* terecht komt. De *steilheid* van rooster 1 ten opzichte van de *plaat*, is dus afhankelijk van rooster 3.

Uit deze beschouwing zal het ook duidelijk zijn, dat de karakteristieken x , y en z van rooster 1 ten opzichte van de anode, zooals die bij verschillende spanningen van rooster 3 ontstaan, een gemeenschappelijk voetpunt p bezitten. Het werkpunt van rooster 1 op deze karakteristieken wordt ook door rooster 3 niet gewijzigd. De roosterruimte van rooster 1 blijft constant.

Als nu aan rooster 3 een negatieve voorspanning wordt gegeven, die de karakteristiek van rooster 1 in stand y brengt en verder aan rooster 3 een oscillatorspanning wordt aangelegd, die de karakteristiek tusschen x en z doet zwaaien, zal de plaatwisselstroom, die door een signaalspanning op rooster 1 ontstaat, in het rythme der door de oscillatorspanning veroorzaakte steilheidsveranderingen varieeren, zoodat de signaalfrequentie door de oscillatorfrequentie wordt gemoduleerd en derhalve ook de verschilfrequentie ontstaat.

Het kenmerk dezer soort modulatie is, dat er geen gekromde karakteristiek voor noodig is en dat daardoor geen harmonischen van de signaalfrequentie erbij behoeven op te treden. Dat is dus het kenmerk van hetgeen men *multiplicatieve* (vermenigvuldigende) menging noemt, in tegenstelling met de *additieve* (optellende) menging van een gelijkrichter.

Ook al bezit de oscillatorfrequentie, waarvan in dit geval werd aangenomen, dat zij op rooster 3 werd aangelegd, nu wél harmonischen, dan kunnen die toch geen kwaad stichten, zoo lang er geen signaalharmonischen, of andere hoogere frequenties dan die van het afstembereik zijn, waarmee verschilfrequenties kunnen ontstaan, die ongeveer gelijk zijn aan de middenfrequentie.

Wanneer evenwel het signaalrooster van een lamp als de onderstelde wordt overstuurd, hetzij door sturing in roosterstroom, hetzij door sturing tot in een deel der karakteristiek, dat wél gekromd is, dan ontstaan ook wél weer signaalharmonischen, en kan een combinatie van additieve en multiplicatieve menging optreden. Wat echter bij den mengdetector onvermijdelijk regel is, is hier een overbelastingsverschijnsel.

In de denkbeeldige lamp van fig. 2, die alleen de principieel noodzakelijke elektroden bevat voor een multiplicatieve menglamp, zou men geneigd zijn, een penthode te herkennen en inderdaad is een penthode met remrooster-modulatie verwant aan de hier beschouwde. Een remrooster is echter als stuurrooster niet zeer effectief in zoo verre, dat het zeer hoge spanningen vereischt. Daarom is het juister, onze denkbeeldige lamp te zien als het oerbeeld der hexode, waarbij rooster 3 als een echt stuurrooster is uitgevoerd en verder in de hexode alleen nog een tweede schermrooster tusschen rooster 3 en anode is aangebracht, waardoor de versterking en de inwendige weerstand worden verhoogd. Bij de nieuwste hexode van dit type, de EH2, is zelfs ook nog een remrooster toegevoegd, waardoor het een heptode (beter: remroosterhexode) wordt. Tot het principieele tot stand komen der menging doen die bijkomende elektroden niets af. De in fig. 2 aangegeven elektroden beheerschen de mengfunctie.

Eenigszins moeilijker is misschien in te zien, dat ook de als pentagrid bekende heptode en de octode in hun werking door het bovenstaande worden verklaard. Ten eerste verwekken die de oscillatorfrequentie zelf en bovendien bevindt zich het stuurrooster daar *boven* het positieve schermrooster en het oscillator-rooster er

onder. Toch is de verklaring der werking geheel dezelfde. Alleen is het signaalrooster daar het verdeelrooster en is het eigenlijk de steilheid van het *oscillator*-rooster ten opzichte van den plaatkring, die door de *signaal*-spanningen wordt gevarieerd.

Die plaats- en functie-verwisseling van signaal- en oscillatorrooster kan in zoverre wat vreemd aandoen, dat steilheidsveranderingen voor den oscillator ongunstig moeten schijnen voor de constantheid. Maar men moet daarbij in het oog houden, wat hiervoor is opgemerkt, n.l. dat de sterkte van den electronenstroom in het lampgedeelte beneden het schermrooster in werkelijkheid enkel verandert door de spanningen van rooster 1 en totaal niet wordt beïnvloed door hetgeen verder in de lamp gebeurt. Voor den oscillator onder in de lamp is het onverschillig of de electronen door het verdeelrooster naar de anode worden doorgelaten, dan wel naar het schermrooster; de steilheidsverandering door verdeelingssturing is in wezen heel iets anders dan zij door verandering van den emissiestroom der kathode zou zijn. Die wordt juist angstvallig constant gehouden.

Daarom kunnen bij toepassing van het principe der verdeelingssturing tot op zekere hoogte de roosters, waarop signaal- en oscillatorspanning respectievelijk worden gebracht, willekeurig worden verwisseld. De twee frequenties moduleeren elkaar *onderling* en het is in beginsel onverschillig, welke men laat moduleeren door de andere. De ontstaande middenfrequentie (verschilfrequentie) is dezelfde. De verwisseling der rollen, die in hexode eenerzijds en octode anderzijds een voorbeeld vindt, heeft tot dusver niet getoond, dat zij belangrijk verschil uitmaakt, behalve uit het oogpunt van inbouw van den geheelen oscillator, waarvoor het systeem van pentagrid en octode gunstiger is gebleken.

Uit de principieele verwisselingsmogelijkheid tusschen de elektroden, waaraan de te mengen spanningen worden toegevoerd, moet men trouwens niet afleiden, dat elke bestaande octode nu ook precies eender zal werken, wanneer men die in de plaats zet van een hexode, of dat het bij een bestaande hexode onverschillig is, welke electrode men voor elk der spanningen gebruikt. Ten eerste zijn de signaalroosters als variroosters ter opneming in de automatische sterkteregeeling uitgevoerd en de geheele constructie is aangepast aan bepaalde verhoudingen der wisselspanningen. De verwisselbaarheid bestaat alleen volledig in principe, zoodat de werking van hexode en octode

ten slotte op dezelfde wijze wordt verklaard.

Dat bij deze modulaties zoowel de sterkere trilling door de zwakkere als de zwakkere door de sterkere gemoduleerd kan worden gedacht, is eenigszins in strijd met de begrippen over modulatie eener hoogfrequente draaggolf met een laagfrequente trilling en omtrent overmodulatie bij telefoniezenders. De sterkte der onderlinge beïnvloeding wordt echter niet door de verhouding der spanningen zelf bepaald (het is geen anode-modulatie!) maar door hun uitwerking via de lampeigenschappen.

J. C.

Gebruik van glazen en metalen lampen in Amerika. Geen B-versterkers.

De Radio Corporation publiceert nu en dan statistieken omtrent toeneming en afneming van het gebruik van bepaalde lamptypen.

Uit de gegevens van het eerste halfjaar 1938 blijkt, dat de toestelbouwers de reeds tevoren geconstateerde neiging blijven toonen om terug te keeren tot het gebruik van glazen lampen. Onder de metalen lampen, die terrein verloren hebben tegenover de overeenkomstige glazen typen, zijn de 5T4, 5W4 en 6X5 gelijkrichters, de 6C5 en 6J5 trioden, de 6F6 eindpenthode, de 6L7 heptode en de diode-trioden 6R7 en 6Q7. De 6L7 is in gebruik trouwens niet alleen achteruitgegaan doordat glazen heptoden voorkeur verwierven, maar ook door de verschijning der metalen 6K8, van het aanvankelijk in Amerika niet bestaande triode-hexode-type, waarvan men de voordeelen voor k.g. ontvangst begint te waardeeren.

Omgekeerd winnen de metalen typen terrein, wat de hoogfrequentpenthoden betreft, zooals de 6J7 en varipenthode 6K7. Het voordeel is, dat deze zonder lampschermen kunnen worden gemonteerd.

Een tweede opmerkelijke verandering van lijn valt te constateeren in den *terugkeer tot A-versterker eindtrappen* in ontvangtoestellen. B-versterkers zijn voor radio-apparaten vrijwel geheel uit de gratie geraakt. De dubbeltrioden met hoge g, die zonder neg. roosterspanning in B-schakeling kunnen werken, hebben hun populariteit verloren, onverschillig of zij van glas of van metaal zijn. Alleen de 1J6-G, de glazen 2 voltslamp van de soort voor batterij-ontvangers, handhaaft zich.

Ook de z.g. beam-power tetroden zijn minder populair geworden, blijkbaar wegens teleurstellende resultaten in gevallen waar de plaatvoeding niet zeer goed is gestabiliseerd. De slechtste weergave der laatste jaren komt inderdaad op rekening van zorgeloos ontworpen ontvangers met enkelvoudige eindtrap met een beam-power tetrode.

Eén met de metalen lampen geïntroduceerd nieuwtje blijkt zich in de praktijk te handhaven en ook meer en meer voor niet-metalen lampen verlangd te worden, dat is de octale voet.

HET FARADAY-SCHERM

Tegen harmonischen en sleutelklikken en tegen spiegelfrequenties

Het is ongetwijfeld van belang, zoowel voor de bouwers van k.g. ontvangers als van amateurzenders, om nog eens nadrukkelijk te wijzen op het nut, dat zij kunnen hebben van het gebruik van een z.g. statisch scherm of Faraday-scherm, ten einde een uitsluitend inductieve koppeling tusschen antenne en ontvanger of zender te verzekeren.

In R.-E. 1936 No. 42 werd hierover geschreven door den heer van Baerle, die ook een constructie voor een niet al te moeilijk te vervaardigen en zeer effectief Faraday-scherm aangaf. In Q.S.T. van Maart 1937 publiceerden eenige Amerikaanse amateurs enthousiaste artikelen over de resultaten, die zij uit een oogpunt van storingbevrijding bij ontvangers en harmonischen-onderdrukking bij zenders met inductieve antenne-koppeling via een statisch scherm verkregen. Ook in Q.S.T. van Juli 1938 wordt er weer op teruggekomen.

De bedoeling van deze soort afscherming is, dat men tusschen twee koppelspoelen een inrichting aanbrengt, die de electromagnetische inductie ongehinderd laat doorgaan, maar de capacatieve spanningsoverdracht zooveel mogelijk tot nul reduceert.

Wanneer men twee spoelen bij elkaar brengt om koppeling te verkrijgen, zullen zij in het algemeen, wanneer men geen bijzondere voorzorgen treft, niet alleen magnetisch, maar ook capacatief met elkaar gekoppeld blijken. En de praktijk heeft nu wel getoond, dat die capacatieve koppeling de kwade geest is, die ons allerlei last bezorgt door het overdragen van spanningen *buiten de afstemming om*.

Bij den zender zijn het niet alleen in den tankkring aanwezige harmonischen,

Van de nieuwere lampen wordt niets opvallends gemeld, behalve het succes van de reeds genoemde triode hexode en van een penthode 1851 met steilheid 9, ofschoon die opvallenderwijs niet in den gewonen radiolampenhandel is gebracht, terwijl Europa dergelijke steilheden voor eindlampen al verscheidene jaren kende.

Een groot succes hebben de zeer kleine eikellampjes voor kortegolf geboekt. De prijzen daarvan zijn teruggebracht tot ongeveer het dubbele van die der gewone lampen.

die via de capacatieve koppeling in de antenne komen, maar ook sleutelklikken. Zij kunnen door onderdrukking der capacatieve koppeling practisch geheel worden vermeden.

Bij den ontvanger blijkt de capacatieve koppeling niet alleen de voornaamste schuld te dragen voor het overbrengen van min of meer aperiodische storingen, maar ook een belangrijke rol te spelen bij de overdracht van spiegelfrequenties en andere, buiten de signaalafstemming gelogene frequenties.

Statische schermen in zender en ontvanger doen werkelijk wonderen tegen die kwalen. Wanneer ontvangtoestellen in de directe omgeving van een amateurzender over haar geheele afstembereik door

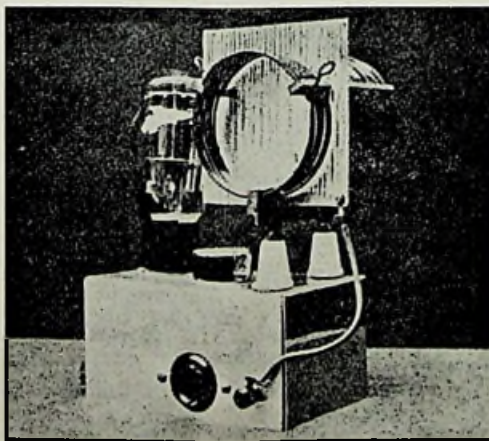


Fig. 1

diens sleutelklikken en modulatie worden gestoord, kunnen statische schermen, zoowel in den zender als in de ontvangers een radio-buren-oorlog voorkomen.

Als capacatieve afscherming kan elke met aarde verbonden plant of bus van geleidend materiaal dienst doen. Wan-

neer de afscherming echter *uitsluitend* capacatief moet werken en daarentegen electromagnetische inductie moet doorlaten, moet zij zoo worden gemaakt, dat de induceerende kring er *geen rondgaande stroomen* in kan doen ontstaan.

Dat kan onder verschillende omstandigheden op verschillende manieren worden bereikt.

Wanneer men koppelspoelen heeft, die bestaan uit windingen, welke om elkaar heen zijn gelegd, kan reeds een effectief scherm van dezen aard worden verkregen door van koperblad een niet geheel gesloten cylinder tusschen de twee spoelen aan te brengen en dien cylinder te aarden. Capacatief blijft hoogstens een smalle spleet open; ten opzichte van de inductieve koppeling is voldaan aan de voorwaarde, dat de induceerende spoel geen rondgaande stroomen in het scherm kan opwekken. Voor zenders, waar gewoonlijk behoorlijke ruimte tusschen de wikkelingen zal bestaan, is dit een dikwijls bruikbare vorm van afscherming, die zichzelf door haar eenvoud aanbeveelt. Er zijn beproefd goede resultaten mee behaald. Zelfs zijn er voorbeelden, waarbij een antennekoppelspoel *direct op het scherm* werd gewikkeld (geïsoleerd natuurlijk!) zonder dat dit het rendement schade deed. In het algemeen echter zal een zeer kleine afstand tusschen de spoelwikkelingen en het geaarde scherm in hoogfrequentkringen ontoelaatbaar blijken. Voor ontvangers zou de spoelkwaliteit er te veel door geschaad worden.

In dat geval zijn andere opstellingen en andere schermconstructies noodig, zooals die, welke in R.-E. 1936 No. 42 werd beschreven. Men moet dan in het algemeen een soort van metalen kam gebruiken, een smallen metalen rug, waaruit dunne metalen draden oprijzen, welke aan het andere einde, evenals de tanden van een kam of hark, los van elkaar blijven, dus van elkaar geïsoleerd. Hoe fijner en dunner de „tanden” van deze kam zijn; des te beter zullen zij hun functie verrichten. Daarbij mogen de vrije einden der tanden, ter versteviging van het geheel, natuurlijk wel in een strook goed isolatiemateriaal ingebed worden, wanneer maar geen twee tanden hierdoor een gesloten kringetje vormen. De door den heer van Baerle in R.-E. 1936 aangegeven constructie levert een werkelijk zeer goed scherm op, maar ofschoon het ook best door een amateur is te maken, zal menig een nog naar iets eenvoudigers omzien.

Fred Sutter beschrijft nu in Q.S.T. resultaten met een statisch scherm, waarvan men de opstelling ziet in de hierbij afgedrukte figuur 1 en dat hij vervaar-

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 24-30 JULI 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM I

(KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 24 Juli.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.01 Postduivenberichten.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 F. Grinke (viool), R. Schoute (piano) en Gramfoonpl.
10.39 Postduivenberichten.
10.40 Declamatie Hetty Beck en E. v. Praag en Gramfoonpl.
11.00 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Höfler en V.A.-R.A.-Kinderkoren „De Krekeltjes” en „De Merels” o.l.v. Leida Hulscher (e.o.).
12.00—12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week. Spreker: Dr. J. A. Vor der Hake over „Vertrouwen”.
12.05—1.30 Het ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Sicilia, paso doble, Apollonio. 2. Eine Sommernacht in Budapest, Hongaarsche tango, Gabriël. 3. Das alte Lied, Love. 4. Sympathie, langzame wals, Friml. 5. Malito, Argentijnsche tango, Friere. 6. Ti-pi-tin, Mexicaansche wals, Grever. 7. Londondery air, Candell. 8. Fünfuhr Tee bei Robert Stolz, potpourri. Jetty Cantor. Intermezzo Gramfoonmuziek. 9. Silhouetted in the moonlight, foxtrot, Whiting. 10. Nola, Novelty-fox, Arndt. 11. Heimat, lied. 12. Das Lercherl von Hernalds, Asscher. 13. I found a rosary, slowfox, Gordon. 14. Amanecer, tango, Roveroni. 15. Himmelblau Augen, foxtrot, Günther-Ernst. 16. Finale.
1.30—1.50 A.V.R.O.-N.I.R.O.M.-uitzending uit Indië. G. A. van Bovene: „In een opiumfabriek”.
1.50—2.00 Gramfoonmuziek.
2.00—2.30 Boekenhaluur. Drs. M. B. Teipe spreekt: „In alle ernst” en het leerdicht „Ikaros bekeerd” van J. Greshoff.
2.30—4.00 (3.15 Precisie-Tijdsein). Operaconcert. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m. v. Henk Weimar, bas. Programma: 1. Overture „Le Maçon”, Auber. 2. Fantasie „Der Rosenkavalier”, Rich. Strauss. 3. a. Proloog van Mephisto uit „Mefistofele”, Boito. b. Aria van Basilio uit „Il barbiere di Siviglia”, Rossini. Henk Weimar. 4. Danza dell'Ore uit „La Gioconda”, Ponchielli. Intermezzo: Gramfoonmuziek. Omroeporkest: 5. Overture „Martha”, von Flotow. 6. a. Aria uit „La Bohème”, Puccini. b. Caro mio ben, Giordani. 7. Balletmuziek uit de opera „De verkochte bruid”, Smetana. a. Polka. b. Furiant. c. Dans der komedianten.
4.00—4.15 Gramfoonmuziek.
4.15—5.00 Het Jazz-Orkest van het N.I.R. o.l.v. Stan Benders speelt in A.V.R.O.'s studio.
5.00 V.A.R.A. Meisjeskoor „Jong Leven” o.l.v. J. v. Gijn en Gramfoonpl.
5.30 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.
6.00 Sportuitzending.
6.15 Sportnieuws A.N.P., Gramfoonpl.
6.30 Kerkdienst u. d. Ned. Herv. Kerk, Berkhout (N.-H.). Voorg.: Ds. M. W. J. v. Linschoten.

7.30 Gramfoonpl.
7.40 Wijdingswoord Dr. H. Faber.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer-, Nieuws- en Sportberichten. Mededeelingen. Overschakelen op de versterkte zender.
8.15—9.05 Uit het Kurhaus te Scheveningen: Symphonieconcert door het Residentieorkest o.l.v. Jan van Epenhuysen, m.m.v. Theo Olof, viool; Betty van den Bosch-Schmidt, sopraan. Programma: 1. Overture „Coriolan”, van Beethoven. 2. Vioolconcert in e kl. t. op 64, Mendelssohn. a. Allegro molto appassionato. b. Andante. c. Allegro non troppo — Allegro molto vivace. Theo Olof. 3. a. Complainte de Jaroslavna, uit „Prince Igor”, Borodien. b. Gopak, Moessorgski. Betty van den Bosch-Schmidt.
9.05—9.20 Radiojournaal.
9.20—10.00 „Auf Flügeln des Gesanges” (gramfoonpl.).
10.00—10.20 „Komt U vanavond bij ons eten?”, een ontvoeringscomplot door Harry A. Earnshaw. Vertaling: W. Vogt. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Mr. Miller, een miljonair, Paul Huf. Marjorie, zijn dochter, Regina Zwart. Remmington, Jacques Snook. Courney, Wim van den Brink. Een conducteur, Kommer Kleijn. Een kruier.
10.20—11.00 John's Hawaiian Serenaders en Pierre Palla, orgel. Programma: 1. John's Hawaiian Serenaders: 1. a. On the beach of Wai-kiki, b. Tomi tomi, comic hula, Nape. 2. a. Pato-kaan, krontjong, Wailan. b. Sarina, Indisch lied. II. Pierre Palla: Pearls of the Southern Seas. III. John's Hawaiian Serenaders: 3. a. Blue Hawaii, Robin. b. Tante Lientje, Zuid Afrikaans liedje. c. Bobejaan. d. Home on the range, Cow-boysong, bew. Ciere. IV. Pierre Palla: Golden memories of Hawaii.
11.00—12.00 (11.15 Precisie-Tijdsein). Weer-, Nieuws- en Sportberichten. Daarna: Dansmuziek (gramfoonpl.).
12.00 Sluiting. De A.V.R.O.-klok.

Maandag 25 Juli.

8.00—9.00 Tijdsein A.V.R.O.-Klok. Vroolijke muziek (gramfoonpl.).
9.00—10.00 Muziek van Mendelssohn, Grieg en Händel (gramfoonpl.).
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.
10.15—10.30 Gramfoonmuziek.
10.30—11.15 Het Ensemble Jonny Kroon. Programma: 1. Träumen von der Südsee, Kirchstein. 2. Perche'tu non ritorni? tango, Sergoli. 3. The squirrel dance, Elliot Smith. 4. La Valse à Annabella, van Herck. 5. Only you!, Manzetti. 6. Ged. uit „Kaiserin Katharina”, Katt-nigg. 7. Een oud Hollandsch klokje, Noiret. 8. Das grosse Glück gesucht!, Kirchstein. 9. Eins das ist arm, Lang. 10. Pusa sem — pusa tam, Harden.
11.15—11.40 Voordracht Rie Beyer leest voor „Poes” uit „Zelfkeur” van Albertine Steenhof-Smulders.
11.40—12.30 (Buitenlands weeroverzicht en weerbericht voor Nederland, ingaande hedenavond 19 uur). Het Ensemble Jonny Kroon. I. Wem gehört Ihr Herz am nächsten Sonntag, Fräulein?, Stolz. 3. Alles tanzt und singt, potpourri, Borchert. 4. Märchen, Heenkens. 5. Sym-

pathy, Friml. 6. Wild Rose (uit Sally), Kern. 7. Kashmiri song, Woodforde-Finden. 8. Hawaiian memories, Armandola. 9. Einmal etwas werden, Haentzschel. 10. Finale.
12.30—1.15 Lunchmuziek op de Gramfoonplaat.
1.15—2.00 Licht en luchtig programma, m.m. v. Lo Mauna, Ans Heidendaal en een Jazz Kwintet (e.o.). 1. Lo Mauna en zijn Kihene Hawaiian (Hawaiian en Hil Billie songs). 2. Ans Heidendaal (Holl. en Duitse liedjes). 3. Jacques Presser (Liedjes bij de vleugel). 4. Het kwintet van de Ned. Jazz Liga.
2.00—2.30 Orgelspel door Pierre Palla. Programma: 1. Mein Bayrisches Oberland (wals), H. Löhr. 2. The Firefly (Selection) operette, R. Friml. 3. Sunday in the Park, H. Rome. 4. A modern Satire, H. Sosnik. 5. Japansche Ballet Suite, J. J. v. Beers.
2.30—3.00 Voordracht Julia de Gruyter en Rien van Noppen dragen dialogen voor uit de Vlaamsche Roman „De Wonderdokter” van Jos. Janssen.
3.00—4.00 (3.15 Precisie-Tijdsein). Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Overture Der Freischütz, van Weber. 2. Eerste Noorsche rhapsodie, Svendsen. 3. Scènes als-ciennes, Massenet. a. Dimanche matin. b. Au cabaret. c. Sous les tilleuls. d. Dimanche soir. 4. Valse de concert, Glazounow. 5. Ballet des parfums, Popy.
4.00—4.30 Pianorecital door Maarten Wils. Chopin-programma: 1. Scherzo op. 20. 2. Nocturne op. 55 No. 1. 3. Valse op. 42. 4. Fantasie op. 49.
4.30—5.30 Disco-Causerie door Mak Tak.
5.30—6.50 Het versterkt Kovacs Lajos-Orkest o.l.v. Hans Schindler met Lex Karsemeyer, tenor (e.o.). 1. Rhapsodie No. 1, Rixner. 2. Komm mit nach Madeira, Künneke. 3. Denkst du nie daran, valse triste, intermezzo, v. Vedsey. 4. Manola, carioca, Grothe. 5. Wiener Bürger, wals, Ziehrer. 6. The selfish giant, Coates. 7. Potpourri van klassieke Melodieën. Tusschen-spel v. Gramfoonmuziek. 8. Tenor liederen potp., Lehar. Mari, O Mari. Weine nicht: O Mädchen, mein Mädchen, Kindertraum, Rixner. Paris, du bist die schönste Stadt der Welt, Mackeben. Blauer Himmel, tango intermezzo, Rixner. Eine Operettereise, groote potp., Robrecht. 9. Leo-Fall, potp., arr. Dostal.
6.50—7.40 (7.15 Precisie-Tijdsein). Pierre Palla, Topy Glerum en Boris Lensky. Programma: Pierre Palla: 1. Paraphrase over de Song „Your Voice”, Sievier-Arlen. Boris Lensky en Pierre Palla: 2. a. Syncopation, Kreisler. b. Way down upon the Swanee River, arr. Florizel von Reuter. c. Butterflies on the Strings, Pallens. Topy Glerum en Pierre. 3. a. Wien wird bei Nacht erst schön!, R. Stolz. b. In Wien gibt's manch' winziges Casserl, R. Stolz. c. Das Plütckerl, R. Stolz. Boris Lensky en Pierre Palla: 4. a. Dance of a Seacosy, Lensky. b. In the ball-room, Lensky. Topy Glerum en Pierre Palla: 5. a. Ja dort im Liebhardtstal, H. May. b. Vogerl, fliegst in l'Welt hinaus, A. Hornig. c. Schönau, mein Paradies, A. Kutschera. Pierre Palla: 6. Van de „Broadway Melody of 1938”: a. Your Broadway and my Broadway, N. H. Brown. b. Everybody sing, N. H. Brown.

7.40—8.00 „Wij gaan de wijde wereld in”. Automobilisten wel en wee.

8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Overschakelen op de versterkte zender. Nieuwsberichten, daarna mededeelingen. (8.15 Precisie-Tijdsein. 8.30 Buitenlandsch weeroverzicht).

8.15—9.00 De Twilight serenaders. Programma: 1. Grasshopper's dance, Bucalossi. 2. L'amour, toujours l'amour, Friml. 3. Aisha, J. Lindsay. 4. Serenade, Romberg. 5. Geigenpolka, Ritter. 6. O sole mio, di Capua. 7. Frauenherz, Strauss. 8. Wiener Fiakerlied, Pick. 9. Der Rose Hochzeitzug, Jessel. 10. Songs my mother taught me, Dvorak. 11. Toe-dance, van Hulst. 12. Missouri-Waltz, Eppel. 13. Wien bleibt Wien, marsch, Schrammel.

9.00—9.25 Een Nationale hulde wordt voorbereid... Een reeks vraaggesprekken met de initiatiefnemers en leidende figuren, die het nationale huldebetoon te Amsterdam t.g.v. het Regeerings-jubiläum van H.M. de Koningin voorbereiden.

9.25—10.00 Concert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Gerard Hengeveld, piano. Programma: 1. Concert No. 1 voor piano en orkest in C gr. t. op. 15, van Beethoven. a. Allegro con brio. b. Largo. c. Rondo allegro.

10.00—10.15 Richard Crooks, tenor, zingt. Gramofoonpl.

10.15—11.00 Concert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Overture Pique dame, v. Suppé. 2. Aus Mozart's Reich, potpourri, Mozart. 3. Mondnacht auf der Alster, wals, Fêtras. 4. Gedeelten uit de operette „Le petit duc”, Lecocq.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-Tijdsein). Nieuwsberichten. Aansluiting met het Palais de Dance te Scheveningen. Harry Calling's Dansorkest.

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

Dinsdag 26 Juli.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek. (8.15 Precisie-Tijdsein. 8.30 Buitenlandsch Weeroverzicht).

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

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—11.00 Het Kovacs Lajos-Orkest (e.o.). 1. Hast du kein Geld, dann weine nicht, foxtrot, Kollo. 2. Einmal ist keimnal, Benatzky. 3. Wasserspiele, foxtrot, Ritter. 4. Mon chéri, mon ami, Engelsche wals, Stolz. 5. Chinamann, foxtrot, Schröder. 6. Tiefe Sehnsucht, slow fox, Benatzky. 7. Tanzlaune, foxtrot, Robrecht. 8. Marlen, du bist die Frau, tango, Cesoli. 9. Eine goldige Frau, paso doble, Stolz.

11.00—11.30 Wenken voor de Huishouding. Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand spreekt over: „Zomersche nagerechten” II.

11.30—12.15 Kerkorgelconcert door Frans Hasselaar, orgel en Miep Meder, cello. Programma: 1. Der Kuckuck und die Nachtigall, eerste deel uit het orgelconcert in F gr. t., Händel. Orgel. 2. a. Largo, Friedemann-Bach. b. Andante sostenuto, Romberg. Cello en orgel. 3. Toccata in d kl. t., Mailly. Orgel. 4. a. Suite française, Bazelaire. b. Poème élégiaque, Schmidt. Cello en orgel. 5. Finale „Halleluja”, Hugo Godron.

12.15 Buitenlandsch weeroverzicht van het K. N.M.I. Daarna: Weerbericht voor Nederland, ingaande 19 uur hedenavond.

12.15—1.00 The Romancers, Arrangementen: Gerard van Krevelen. Programma: 1. Sérénade espagnole, Mahmoud. 2. Dorfkinder, Kalman. 3. Thanks for the memory, zang, Robin. 4. Non mademoiselle, tango, Pagnoul. 5. Hold me in your heart, zang, Russel. 6. Ged. uit „Wenn die kleinen Veilchen blüh'n”, Stolz. 7. Auf der Rutschbahn, voor 2 piano's, Myers. 8. Ticke, tack, zang, Beyers. 9. Nifty fiddles, Demany. 10. Serenade, zang, Kreuder. 11. Los Marimberos, Mexicaansche serenade, Bochmann.

1.00—1.30 Gramofoonmuziek.

1.30—2.15 The Romancers vervolgen: 12.

Mélodie enchanteresse, Ackermans. 13. Pour un baiser, zang, Tosti. 14. Garden of dreams, Kummer. 15. Mein Herr Marius, uit „Die Fledermaus”, zang, Joh. Strauss. 16. Danzes españolas, Granados. 17. Ollé, Rosita, paso doble, de Maurizi. 18. Will you remember, uit „Maytime”, Romberg. 19. Wiener Blut, Strauss. 20. Remember me, zang, Warren. 21. Silberglöckchen, Spieluhr-intermezzo, Kapplusch. 22. Nola, Arndt. 23. Mais si tu pars, zang, Grouya.

2.15—2.40 Voordracht. Bets van Lonkhuyzen leest „Over Betty” uit „Intieme Revue” van Henriette van Eyk.

2.40—4.00 (3.15 Precisie-Tijdsein). Voor en bij de thee met Pierre Palla, orgel; Albert Remmelts, harmonica; Hilde Jager zang; Jac. van der Woude, viool. I. Harmonica: a. Hungarian medley, Debroy-Somers. b. Was Blumen träumen, Translateur. II. Zang: a. In den Sternen steht's geschrieben, uit de film „Anna Favetti”, tekst Huebner, muziek Eisbrenner. b. Was eine Frau im Frühling träumt, uit de operette „Marrietta”, Kollo. c. Schenk mir dein Lächeln, tango, Ebert.

III. Orgel: a. The last Mochican, Perl. b. Jalousie, tango, Gade. IV. Viool: a. Romanza andaluza, de Sarasate, b. Tango, Albeniz-Dushkin. V. Orgel: Marche russe, Ganne. VI. Harmonica: a. Fragm. uit „Les Millions d'Arlequin”, Drigo. b. Lustspielouverture, Keler Bela. VII. Zang: a. Aus deinen Augen strahlt mir das Glück, uit de film „Schlussakkord”, Schröder. b. Kuss-Serenade, de Micheli. VIII. Viool: a. Romance, Wieniawski. b. Capriccio-wals, Wieniawski. IX. Orgel: Sneeuwwitje en de 7 dwergen, Churchill.

4.00—4.30 Zangrecital door Dziobs Ising, alt. Aan de vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. a. Hoffnung, Grieg. b. Letzter Frühling, Grieg. c. Lauf der Welt, Grieg. d. Warum schimmert dein Auge, Grieg. 2. Pianosolo. 3. a. Je connais un berger discret, (bergerette), Weckerlin. b. Menuet d'Exaudet, (bergerette), Weckerlin. 4. Il s'est tu le charmant rossignol, Gretsjaninof. 5. a. Das Fischermädchen, Schubert. b. Der Neugierige, Schubert. c. Gretchen am Spinnrade, Schubert.

4.30—5.00 Radio-kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Het slimme muisje, de Wolff. 3. Als ik jarig ben, Hamel. 4. Kou gevat, Korenhof.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. mevr. Antoinette van Dijk. I. Een flatgebouw in muizentad, door R. Asscher-van der Molen. II. Het wolkenpaleis (verhaal). III. Dat grappige Elsje! IV. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes t. m. 8 jaar.

5.30—6.30 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Overture „Berlin, wie es weint und lacht”, Conradi. 2. Von Gluck bis Wagner, chronologische potpourri, Schreiner. 3. Wals uit de operette „Eva”, Lehár. 4. a. Parade nocturne, Raff. b. Salut d'amour, Elgar. 5. Russische volksmuziek, potpourri, Bernards. 6. Tackleway, humoreske, Collins. 7. Splendour and victory, Finck.

6.30—7.00 Kamermuziek voor Strijkers (gramofoonpl.).

7.00—7.40 (7.15 Precisie-tijdsein). Het A.V. R.O.-Dansorkest uit Scheveningen.

7.40—8.00 De vierdaagsche te Nijmegen. Het Vierdaagsche leger is weer uitgerukt. Wat de eerste dag opleverde.

8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Overschakelen op de versterkte zender. Daarna: Weeren Nieuwsberichten. Mededeelingen.

8.15—9.25 Operetteconcert door het omroeporkest o.l.v. Nico Treep m.m.v. Henk Viskil, tenor, Grethe Weynschenk-Hogenbirk, sopraan. Programma: Baratariamarsch, Sullivan-Komzak. 2. Lunawals, Lincke. 3. a. Das Lied vom Schlafcoupé, uit „Die geschiedene Frau”, Fall. Greta Weynschenk-Hogenbirk. b. Ich hab' in den Himmel geseh'n, uit „Das Veilchenmädel”, Hemelsberger. Hen Viskil. 4. Ged. uit „Gri-Gri”, Lincke. 5. a. Folg' mir im Sonnenland uit „Das Lied

der Liebe”, Strauss. b. Durch diesen Kuss, duet uit „Der Bettelstudent”, Millöcker. Greta Weynschenk-Hogenbirk, Henk Viskil. 8. Ged. uit het wals, Lehár. 7. Duet „Blühend erblicke ich hier” uit „Cagliostro in Wien”, Strauss. Greta Weynschenk-Hogenbirk, Hen Viskil. 8. Ged. uit het zangspel „Im weissen Rössl”, Benatzky-Krome.

9.25—9.50 Kamper Uien, zoals U ze nog nooit hebt hooren vertellen. Wij steken ons licht op bij de Kampenaren zelf.

9.50—10.30 Wat U wenscht. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep speelt een wensch-programma: 1. Overture „Si j'étais roi”, Adam. 2. 2. a. Liebestraum, Czizulka. b. Legende d'amour, Becce. 3. a. American cakewalk, Lincke. b. Mohnblumen, Moret. 4. a. Flirtation, Steck. b. Amoureuse, valse lente, Berger. 5. Offenbachiana, Conradi.

10.30—11.00 Tiroolsche muziek uit „Im weissen Rössl” te Noordwijk. Programma: 1. Koor: Mein Land Tirol. 2. Muziek: Das Bergkreuz, Weisskopf. 3. Jodlerin Elli: Wenn ich mein Jodler sing. 4. Kwartet: Almenrausch und Edelweiss, Frettsittel. 5. Koor: Ich bin an Steirerbua. 6. Tiroler Betti: Da draussen in der Wachau, Arnold. 7. Muziek: Das Heimatli, Pöll. 8. Muziek: Stimmungspotpourri.

11.00—11.30 (11.15 Precisie-Tijdsein). Weeren Nieuwsberichten. Karolyi Arpad's Zigeunerorkest uit Grandhotel „Gooiland” te Hilversum.

11.30—12.00 Pierre Palla sluit de dag met de potpourri „Sterren, Liefde en Rozen”.

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

Woensdag 27 Juli.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl. (Om ca. 8.16 Berichten).

9.30 P. J. Kers Jr.: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijdning.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. i. d. Continuedrijven: Gramofoonpl., Cor Steyn's accordeon-orkest (e.o.) en J. Jong (orgel).

12.00 Gramofoonpl. (Om ca. 12.15 Berichten).

12.45—1.45 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Höfler (e. o.) en Gramofoonpl.

2.00 Gramofoonpl.

3.00 Esmeralda-septet o.l.v. E. Walis (e. o.).

3.30 Voor de kinderen.

4.30 Gramofoonpl.

5.30 Fantasia o.l.v. E. Walis (e. o.).

6.00 Gramofoonpl.

6.30 R.V.U. Dr. H. Gerversman: Goethe en wij.

7.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.

7.06 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot (e. o.) en Gramofoonpl.

7.30—8.00 V.P.R.O. Dr. W. R. M. Noordhoff: Geestelijke leidlieden der eeuwen: Kagawa.

8.05 V.A.R.A. Herh. S.O.S.-Berichten.

8.07 Berichten A.N.P. en V.A.R.A. Varia.

8.20 Het Haagsch Tram-Mannenkor o.l.v. P. Zwager en Gramofoonpl.

9.00 „Het tragische leven van Vincent van Gogh”, spel van Em. v. Loggem. Regie: S. de Vries Jr.

9.45 Gramofoonpl.

10.30 Berichten A.N.P.

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

10.45 J. Brookhouse McCarthy (orgel) en Len Connel (zang).

11.15—12.00 Gramofoonpl.

Donderdag 28 Juli.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. (8.15 Precisie-Tijdsein. 8.30 Buitenlandsch weeroverzicht). Gramofoonmuziek.

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

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—11.10 Het Omroeporkest o.l.v. Ignaz Neumark. Programma: 1. Overture „Anacreon”, Cherubini. 2. Suite uit opera's van Chr. W. von Gluck-Mottl. 3. Uit „Rosamunde”, Schubert. Balletmuziek I: a. Allegro moderato. b.

Andante un poco assai. Balletmuziek II. Andantino.

11.10—11.30 Toussie Keezer draagt voor: „Hoe gecompliceerd sommige complicaties kunnen zijn uit „Spiegelt U zacht” door Henriette van Eyck.

11.30—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Ignaz Neumark. In de pauze: Vioolrecital. (± 12.15 Buitenlandsch weeroverzicht van het K.N.M.I. en weerbericht van Nederland, ingaande hedenavond 19.00 uur). Programma: 1. Concerto grosso op. 6 No. 10 in d kl. t., Händel. a. Ouverture-Adagio-Allegro. b. Air-Lento. c. Allegro. d. Allegro. e. Allegro moderato. Soloviolon: G. Hemmes en J. van der Woude; Solocello: M. Rodriguez. Intermezzo: Vioolrecital door Leni van Thijn. Aan de vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. Romance in F gr. t., Beethoven. 2. Melodie, Gluck-Kreisler. 3. Slavische dans in e kl. t., Dvorák-Kreisler. 4. Valse fugitive, Spencer. Omroeporkest: 3. Symphonie No. 40 in g kl. t., K. V. 550, Mozart. a. Allegro molto. b. Andante. c. Menuetto. d. Allegro assai.

12.30—1.00 Gramofoonmuziek.

1.00—1.45 Het Ensemble Carel Alberts. Programma: 1. Torna Piccina, Bixio. 2. Souvenir à Mimi, Charmon. 3. Ich möcht in deinen Leben das Erlebnis sein, Stolz. 4. The clock is playing, Blaauw. 5. Remember me, Warren. 6. Noche de Plegaria, tango, Meniconi. 7. Balkan, fantasie, Knümann. 8. Once in a while, Edwards. 9. Sunshine of your smile, Ray. 10. a. Avant de mourir, vioolsolo, Boulanger. b. Hora, Boulanger.

1.45—2.15 Orgelspel door Pierre Palla. Programma: 1. Ouverture „Zampa”, Herold. 2. Delibes-fantasie. 3. Lambeth walk, Furber. 4. L'ultimo Fiore, tango, Vallini. 5. Zigeunermelodieën, Horvath. 6. Please be kind, Cahn-Chaplin.

2.15—3.00 Het Ensemble Carel Alberts vervolgt met: 11. Sarba Moldave, de Maurizi. 12. La Paimpolaise, Fautrier. 13. Der Wind hat mir ein Lied erzählt, Brühne. 14. Toreadorlied uit „Carmen”, zang, Bizet. 15. Mi ricordo, tango, Marciso. 16. Vieni vieni, Scotto. 17. Hongaarsche liederen en dansen, Leopold. 18. Aloha-Oe, Liliokalani. 19. On the sunny side of the Rockies, Ingraham-Tobias. 20. Warum lügst du, Chérie, Märker.

3.00—4.00 (3.15 Precisie-Tijdsein). Discovariété met Louis Levy en zijn orkest, Ivor Moreton en Dave Kaye, Rosita Serrano, Albert Sandler en zijn orkest, Harry Robbins, xylofoon, Deanna Durbin, Bing Crosby e.a. Gramofoonmuziek.

4.00—4.30 Voor zieken en ouden van dagen. Mevrouw Antoinette van Dijk vertelt: „Als ik het mocht zeggen” (inzendingen van luistervinken). Na afloop: Groeten aan zieken en thuiszittenden.

4.30—5.00 Het Kovacs Lajos-orkest (e.o.). 1. Le régiment de Sambre et Meuse, marsch, Jean-Jean. 2. Einmal ist keimnal, tango, Benatzky. 3. Fanny Elssler, wals, Strauss. 4. Russische Zigeunerrromancen, fantasie, Benedict. 5. Rencor, Argentijnsche tango, Rossi. 6. Floating petals, intermezzo, Ewing. 7. In Santa Fé, paso doble, Winkler.

5.00—5.30 Voor de groote kinderen. I. Vacantie! Hoera wij trekken er op los! Te voet of op het stalen ros! Maar, jongens, meisjes, luistert goed, Wat of je doen en laten moet. Alfred van Sprang geeft goede raad, Als Ant. van Dijk hierover praat! II. Gelukwensen voor jarigen.

5.30—6.30 Het Omroeporkest o.l.v. Ignaz Neumark. Programma: 1. Ouverture „De barbier van Sevilla”. Rossini. 2. Balletsuite „Sylvia”, Delibes. a. Prelude, les chasseresses. b. Intermezzo, valse lente. c. Pizzicati. d. Cortège de Bacchus. 3. Kaiserwalzer. Joh. Strauss. 4. Twee Hongaarsche dansen, Brahms. 5. Abendlied, hew. v. strijkorkest, Schumann-Svendson. 6. Ouverture „Orphée aux enfers”. Offenbach.

6.30—7.00 Sportpraatie door H. Hollander.

7.00—7.40 (7.15 Precisie-tijdsein). Pierre Palla, orgel. Hildegard Boscher, harp. Program-

ma: 1. Orgel: Triumphal March, Lemmens. 2. Harp: a. Menuet, Paderewski. b. Liebesleid, Kreisler. c. Humoreske, Dvorak. 3. Orgel: a. Sarabande uit „Iphigenie in Aulis”, von Gluck. b. Reigen, von Wilm. 4. Harp: a. Romance, d'Ambrosio b. Lied ohne Worte, Mendelssohn. c. Impromptu-Caprice, Pierné. 5. Processie te Kiew, Moessorgski.

7.40—8.00 „Menschen en mogelijkheden”. I. Enkele grepen uit de psychologische practijk door Dr. J. Luning Prak.

8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Overschakelen op de versterkte zender. Weer- en Nieuwsberichten. Mededeelingen.

8.15—9.15 Concert door de Nieuwe Amsterdamsche Orkestvereniging, m.m.v. Nico van der Linden's kinderkoren „Zang en Vriend-Tuindorp Oostzaan” en het Haagsche Jeugdkoor. Het geheel o.l.v. Nico van der Linden. Programma: 1. Ouverture „Rosamunde”, Schubert. 2. Prélude du Déluge voor strijkorkest, Saint-Saëns. Vioolsolo: J. Rijxman. 3. a. Marschliedje, van der Linden b. Heien, van der Linden. c. De Nederlandsche jongens, van der Linden. Kinderkoren en orkest. 4. Eerste suite uit de opera „Carmen”, Bizet. a. Prélude. b. Aragonaise. c. Intermezzo. d. Les dragons d'Alcala. e. Final (Les toréadors). 5. a. Wiegelied, Mozart. b. Moederken (v. meisjeskoor), Dopfer. c. Die Ehre Gottes aus der Natur, van Beethoven. Kinderkoren en orkest. 6. Preludium, Järefelt. 7. a. Het gelukskind, van der Linden. b. Koos de gymnast, van der Linden. Kinderkoren en orkest. 8. Danse des matelots, Glière.

9.15—9.35 Voordracht door Mr. A. W. Kamp. „De ideo-analytische schilderschool, of hoe een nieuwe richting ontstaat”, naar het Fransch van André Maurois.

9.35—10.20 Het Renovakwintet. Programma: 1. Knave of diamonds, Steele. 2. Rouge et noir, Lotter. 3. Frühlingslied, Mendelssohn. 4. Sweet Sue. 5. Songs my mother taught me, Dvorák. 6. The fountain, Siday. 7. Verschmähete Liebe, Lincke. 8. Margie. 9. Chant hindou, Rimski-Korsakoff-Kreisler. 10. Avalon. 11. Valse b kl. t. op. 69 No. 2, Chopin. 12. El Relicario, Padilla.

10.20—11.00 De Koning van de Havenstad („le roi des Galéjeurs”), een gramfofoonplatenconcert, samengesteld en van een inleiding voorzien door Dr. H. M. Merkelbach.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-Tijdsein). Weer- en Nieuwsberichten. Uit „De Vereeniging” te Nijmegen: Impressies van de derde dag van de vierdaagsche afstandsmarschen te Nijmegen, afgewisseld met dansmuziek door Tom van der Stap met zijn Witte Raven.

12.00 Sluifing. De A.V.R.O.-klok.

Vrijdag 29 Juli.

8.00 V.A.R.A. Gramfofoonpl. (Om ca. 8.16 Berichten).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Gramfofoonpl.

11.00 Declamatie Hetty Beck.

11.20 Orgelspel J. Jong.

12.00—12.45 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het Ensemble „Excellos”. (12.15 Buitenlandsch weeroverzicht. Weerbericht voor Nederland van het S.N.M.I. ingaande hedenavond 19 uur). Programma: 1. Alfonso, paso doble, Nelly. 2. Ouverture „Le femmine litigiose”, Cardoni. 3. The Japanese sandman, Whiting-Corjé. 4. Wiener Blut, wals, Joh. Strauss. 5. Serenade, Haydn. 6. Geigenspolka, Ritter. 7. Hongaria, potpourri, Leopold. 8. Bille de billard, van Herck. 9. Parafrase over de melodie, Rubinstein-Corjé. 10. Danse slovaque, Felber. 11. Danse espagnole, Granados-Kreisler. 12. Russian rag, Cobb.

12.45—1.15 Pianorecital door Pierre Palla. Programma: 1. Concertparafrese „Künstlerleben”, Strauss-Gallica. 2. Transcriptie over „Die Nachtigall”, Liszt. 3. a. Fantasie-polonaise, Raff. b. La polka de la reine. c. Valse impromptu. d. Galop.

1.15—2.00 Het Ensemble „Excellos” vervolgt: 13. Menuet, Mozart. 14. Dividendenpotpourri,

Morena. 15. Au delà des nuages, tango, Himmel. 16. Harmonicapolka, Pörschmann. 17. Extase, Ganne. 18. Spaansche dans No. 8, de Sarasate. 19. A media luz, tango, Donato. 20. Waterlilies in the moonlight, Friend. 21. Aus Schuberts Skizzenbuch, potpourri, Urbach.

2.00—2.30 Voordracht door Mieke Flink-Verstraete. „Het sterrekind”, van Oscar Wilde (Uit „Het Granaatappelhuis”, Uitg. Wereldbibliotheek).

2.30—4.00 Vrolijk Vrijdagmiddagvariété, m. m.v. Wim Sonneveld, liedjes en conference. Aan de vleugel: Peter Kellenbach. Voordrachten door E. L. Franken. Bartho Deckers' ensemble. 1. Mendoza, Jennes-Prud'homme. 2. Love's old sweet song, Molloy. 3. Sur le plancher des vaches. Intermezzo: Wim Sonneveld. 4. Selection of old favourites, Snelleman. 6. After the ball is over. 7. Viennese refrain, Lyons. Intermezzo: E. L. Franken draagt een eigen schets voor „Drama te Middernacht”. 8. Germaine, Colombo. 9. El papagayo azul, Mordrez. 10. Serenade du pavé. Intermezzo: Wim Sonneveld. Daarna: E. L. Franken draagt een eigen schets voor: „Pietere contra Jansen”. 11. When it's lamplightin' time in the valley Lyons-Hart. 12. Oh they're tough, mighty tough in the West, Erard-Traford. 13. Vas y Totp, Gilard.

4.00 V.A.R.A. Gramfofoonpl.

5.00 Voor de kinderen.

5.30 J. Brookhouse McCarthy (orgel).

6.00 Fantasia o.l.v. E. Walis (e. o.).

6.30 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.

6.50 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.

7.20 Berichten A.N.P.

7.30 V.P.R.O. Berichten V.G.P.

7.35 Ds. Joh. P. v. Mullem: Akersloot, een bloembollen- en veeteelt-dorp.

8.00 G. v. d. Steen (piano).

8.30 H. Martin: Friesland's cultuur vanaf de Middeleeuwen.

9.00 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Höfler (e. o.) en Gramfofoonpl.

10.00 Fragm. u. d. operette „Maske im Blau” van Raymond. M.m.v. Esther Philpse (sopraan), F. Hofman (tenor) en J. Brookhouse McCarthy en R. Schoute (aan twee vleugels).

10.30 Berichten A.N.P.

10.40 V.P.R.O. Avondwijding.

11.00 V.A.R.A. Gramfofoonpl.

10.30 Jazzmuziek (gramfofoonpl.).

11.55—12.00 Gramfofoonpl.

Zaterdag 30 Juli.

8.00 V.A.R.A. Gramfofoonpl. (Om ca. 8.16 Berichten).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. i. d. Continubedr.: Gramfofoonpl., declamatie, populair concert (e. o.) en Esmeralda-septet o.l.v. E. Walis (e. o.).

12.00—1.45 Gramfofoonpl. (Om ca. 12.15 Berichten).

2.00 Filmkwartiertje door M. Sluysen.

2.15 C. Steyn (orgel) (e. o.) en Gram.pl.

3.00 Reportage door F. A. Hof.

3.30 Gramfofoonpl.

4.30 Drs. L. J. C. Martens: Zwitserland zoals men het niet kent!

4.50 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot (e. o.) en Gramfofoonpl.

5.40 Letterkundig overzicht H. G. Cannegietter.

6.00 J. Brookhouse McCarthy (piano) en Gramfofoonpl.

6.30 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot (e. o.).

7.00 Filmland.

7.30—8.00 V.P.R.O. Ds. P. Eldering, Wondergeleef en Wonderverhalen (V).

8.05 V.A.R.A. Herh. S.O.S.-Berichten.

8.07 Berichten A.N.P.

8.20 Gramfofoonpl.

8.30 Uit Amsterdam: le acte v. d. operette „Im weissen Rössl” van Benatzky.

9.15 „En nu.... Oké” m.m.v. de Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman en solisten.

10.30 Berichten A.N.P.

10.35 Gramofoonpl.
11.00 „Sylvia“-Amusementsorkest o.l.v. B. Silbermann m.m.v. B. v. Dongen (zang).
11.30—12.00 Gramofoonpl.

HILVERSUM II.

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

Zondag 24 Juli.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Ds. G. Mansvelt, m.m.v. A. Bode (bariton), en F. Kloek (orgel).
9.30 K.R.O. Gramofoonpl.
10.00 Hoogmis.
11.45 Gramofoonpl.
12.15 Causerie „Het geheim van de groote match“.
12.20 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards. (1.00—1.20 Boekbespreking).
2.00 Godsdienstonderricht voor ouderen.
2.30 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (refreinzang).
3.00 Gramofoonpl.
3.45 Kamermuziekensemble en gramofoonpl.
4.30 Voor de zieken.
4.55 Gramofoonpl.
5.05 N.C.R.V. Kerkd. u. d. Geref. Kerk, Eibergen. Voorg. Ds. E. Masselink, Orgel: Grade Houwers. Hierna gewijde muziek (Gr.pl.).
7.50 K.R.O. Causerie namens de R. I. Middenstandsbond.
8.10 Ber. A.P., en Mededeelingen.
8.25 Gramofoonpl.
8.30 De K.R.O.-Orkesten o.l.v. P. Reinards, en P. Lustenhouwer.
9.30 Radiotooneel.
9.45 Vervolg concert.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40—11.00 Epiloog.

Maandag 25 Juli.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie.
8.15 Weerber., gramofoonmuziek.
9.30—9.45 Gelukwenschen.
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. F. Roth.
11.00 Christelijke Lectuur.
11.30 Gramofoonpl.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 Kwintet o.l.v. P. v. d. Hurk, en gramofoonpl.
2.00 Gramofoonpl.
2.15 Zang J. Wolf (tenor), a. d. vleugel F. Kloek en gramofoonpl.
3.00 Gramofoonpl.
3.45 Bijbelzang Ds. F. A. Hofman.
4.45 Gramofoonpl.
5.15 Voor de kinderen.
6.15 Gramofoonpl.
6.30 Vragenuurtje.
7.00 Berichten.
7.15 Vervolg vragenuurtje.
7.45—8.00 Reportage, evtl. gramofoonmuziek.
8.05 Ber. A.N.P., herh. S.O.S.-Berichten.
8.15 Uit Schiedam: Leger des Heils-Samenkomst m.m.v. het Muziekkorps en de Zangbrigade.
9.15 Gramofoonpl.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 Hollandsch Kamermuziekensemble en gramofoonpl.
11.20 Gramofoonpl.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Dinsdag 26 Juli.

8.00—9.15 Gramofoonpl (Om 8.15 Ber.).
10.00 Gramofoonpl.
11.30 Godsdienstige causerie Pater J. Dito O.P.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
2.00 Voor de vrouw.

3.00 Gramofoonpl.
3.15 Mies van Overbeek (sopraan), en F. Boshart (piano).
3.55 Gramofoonpl. (Om 4.00 Ber.).
4.30 K.R.O.-Orkest (Gramofoonopnamen).
5.00 Zang Farkas Dezsö, a. d. vleugel, F. Boshart.
5.15 Vervolg concert.
5.45 Felicitaties.
6.05 De K.R.O.-Melodisten, o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
7.00 Berichten.
7.15 J. Notermans: Biedt Indië ons een levenskans?
7.35 Sportpraatje.
8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
8.15 Stedelijk Orkest van Maastricht o.l.v. H. Hermans.
9.15 S. Nees (carillon).
9.30 De Stafmuziek van het 5de R. I. o.l.v. J. R. v. d. Glas.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Hans Feit en zijn orkest.
11.15—12.00 Gramofoonmuziek.

Woensdag 27 Juli.

8.00 Schriftlezing, meditatie.
8.15 Weerber., gramofoonmuziek.
9.30—9.45 Gelukwenschen.
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. B. Ramaker.
11.00 Gramofoonpl.
11.15 Nelly Oortman-Haye (sopraan), a. d. vleugel J. v. Dijk, en gramofoonpl.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 Kinderkoor „Melodia“, o.l.v. H. W. de Wolff, m.m.v. M. de Graaf-Schrott (pianobegel.), en gramofoonpl.
1.30 Gramofoonpl.
1.45 Pianovoordracht M. Voorberg, en gramofoonpl.
2.30 Causerie voor jeugdige postzegelverzamelaars.
3.00 A'dams Kamermuziekkwartet, en gramofoonpl.
4.45 Gelukwenschen.
5.00 Kinderuurtje.
5.45 Gramofoonpl.
6.30 Taallessen en causerie over het binnen-aanvaringsreglement.
7.00 Berichten.
7.15 Land- en tuinbouwhalfuurtje.
7.45 Reportage, event. gramofoonmuziek. (tot 8.00).
8.05 Berichten A.N.P., herh. S.O.S. Ber.
8.15 De Eemlanders.
9.00 Dr. C. C. de Bruin: De Nederlandsche Bijbel in de Middeleeuwen.
9.30 Orgelspel V. Schoonderbeek.
10.30 Apollo-Ensemble.
11.30 Gramofoonpl.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Donderdag 28 Juli.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonpl. (Om 8.15 Weerber.).
10.00 N.C.R.V. Gramofoonpl.
10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. F. Voges.
10.45 K.R.O. Gramofoonpl.
11.30 Godsdienstige causerie Pater J. Dito O. P.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud (Opn.), en gramofoonmuziek.
2.00 N.C.R.V. Handwerkuurtje.
2.55 Gramofoonpl.
3.00 Voor de vrouw.
3.30 Gramofoonpl.
3.45 Bijbelzang Ds. H. O. Molenaar.
4.45 Gramofoonpl.
5.00 Cursus handenarbeid voor onze jeugd.
5.30 H. Koning (bas-bariton), en J. Röntgen (piano).
6.30 Christelijk-Friesche uitzending.
7.00 Berichten.
7.15 Journalistiek weekoverzicht.

7.45—8.00 Reportage, eventueel gramofoonmuziek.
8.05 Ber. A.N.P., herh. S.O.S.-Ber.
8.15 Stafmuziek v. h. 6de R. I. o.l.v. A. C. v. Leeuwen.
9.00 Reportage reünie voormalig Instructiebataljon, Kampen.
9.30 Vervolg concert. (10.00—10.05 Ber. A.N.P.).
10.30 Gramofoonpl.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Vrijdag 29 Juli.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie.
8.15 Weerber., gramofoonmuziek. (9.30—9.45 Gelukwenschen).
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. G. v. Ieperen.
11.00 Gramofoonpl.
11.10 Cello-voordracht K. de Rook, a. d. vleugel A. de Rook van Leeuwen, en gramofoonpl.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 Ensemble v. d. Horst, en gramofoonpl.
2.00 Gramofoonpl.
2.40 Christelijke Lectuur.
3.00 Greta de Knecht-ter Haar (sopraan), Rie Beute (piano), en L. Oostdam (fluit), en gramofoonpl.
4.45 Gramofoonpl.
5.00 Orgelspel A. Gray.
6.00 Gramofoonpl.
6.30 Tuinbouwpraatje A. J. Herwig.
7.00 Berichten.
7.15 Literaire causerie.
7.45—8.00 Reportage, eventueel gramofoonmuziek.
8.05 Berichten A.N.P., herh. S.O.S.-Berichten.
8.15 Haarlemsch Orkestvereniging o.l.v. F. Gaillard.
9.00 Declamatie.
9.45 Vervolg concert.
10.40 Gramofoonmuziek.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Zaterdag 30 Juli.

8.00 K.R.O. Gramofoonpl. (Om 8.15 Ber.).
9.15 Reportage TT-Races.
9.45 Gramofoonpl.
10.10 Reportage TT-Races.
10.30 Gramofoonpl.
11.05 Reportage TT-Races.
11.25 Gramofoonpl.
11.30 Godsdienstige causerie Pater J. Dito.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
1.00 Reportage TT-Races.
1.30 Postduivenber., gramofoonmuziek.
1.45 Voor de rijpere jeugd.
2.15 Reportage TT-Races.
2.45 Kinderuurtje.
3.45 Weerber., reportage TT-Races.
4.15 Gramofoonpl.
4.45 Reportage TT-Races.
5.30 Gramofoonpl.
5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.
6.15 Gramofoonpl.
6.20 Journalistiek weekoverzicht.
6.45 Gramofoonpl.
7.00 Berichten.
7.15 Dr. J. J. Gielen: De Napoleontische legende.
7.35 Actuele aetherflitsen.
8.00 Ber. A.N.P., Mededeelingen, weerbericht.
8.15 Meditatie met muzikale omlijsting.
8.35 Gramofoonpl.
8.40 Gramofoonmuziek.
9.10 „Ekaterina“, operette van Stauch. Gramofoon opname).
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Filmpraatje.
10.55—12.00 Gramofoonpl.

Wegens 'plaatsgebrek in dit nummer geen programma's uit het Buitenland

digde door in een vierkant blad aluminium inzagingen te maken met een figuurzaag, zoodat lange, strookvormige tanden ontstaan, die slechts door een smal randje, dat men heeft laten staan, worden samengehouden. Als men op die wijze een blad aluminium verzaagt, ziet het resultaat er eerst niet fraai uit door het krom worden der tanden en door de bramen. Het laat zich echter goed glad strijken en met een breed mes en schuurpapier van de bramen bevrijden. Sutter klemde daarna zijn werkstuk tusschen twee plankjes, zoodat alleen de vrije einden der tanden wat uitstaken en bracht hier een laag Duco-lak als isoleerend verband aan. Als de eerste laag droog is en

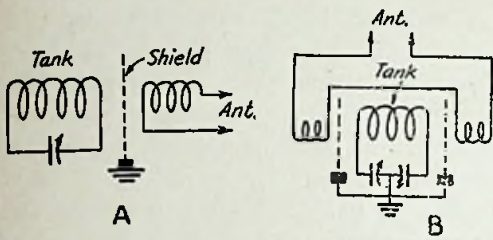


Fig. 2

men nog eenige lagen oplegt, ontstaat een vrij stevig raamwerk met dunne spijlen.

Ook dit eenvoudige maaksel bleek practisch al heel bevredigende resultaten op te leveren.

Toch is het goed, te bedenken, dat het doorlaten der electromagnetische inductie des te beter geschiedt, naar mate de „tanden” van de kam fijner zijn. Spijltjes, die eenig oppervlak hebben, verhinderen wel rondgaande stroomen in de plaat als geheel, maar zullen elk voor zich baantjes voor rondgaande stroomen vormen, die energie verteren en ook eenige magnetische afscherming vormen, omdat die stroomen tegengesteld verlopen aan de stroomen in de spoel en dus het veld der spoel tegenwerken. Daarom meene men niet, met vereenvoudigde constructies geheel hetzelfde te bereiken. Een kenmerk van een goed Faraday-scherm is, dat het in het veld van een zendspoel niet merkbaar warm wordt.

Wanneer men nagaat, hoezeer de proeven met Faraday-schermen hebben doen uitkomen, van hoeveel betekenis het onderdrukken van capacatieve koppeling is, ligt daarin ook een verklaring voor de groote waarde van z.g. luskoppelingen. Daarbij koppelt men met heel weinig windingen aan de aardzijden der spoelen; door het klein aantal windingen worden de spanningen meegetransformeerd en de tegenover de aardzijde der spoelen toch al geringe capacatieve spanningsoverdracht wordt hierdoor nog verkleind. Daardoor

heeft bij luskoppelingen het nog eens extra aanbrengen van Faraday-schermen niet veel effect meer.

Daarentegen blijkt de betekenis van zulk een scherm des te sterker bij de koppeling met een tankkring van een balans-trap, die aan beide zijden spanningseinden heeft. Als regel moet men bij zulk een kring òf de koppelwikkeling in het midden eromheen aanbrengen, òf met twee koppelwikkelingen, elk bij één der einden werken om de balans niet te verstoren.

Bij toepassing van een Faraday-scherm kan men echter gerust éézijdig koppelen, wanneer de neutrodyniseering van de balans slechts voor de capaciteit, die het geaarde scherm aanbrengt, wordt nagesteld (fig. 2 A). Blijft men daarentegen de twee koppelwikkelingen behouden, elk met een Faraday-scherm, dan zal men, om de neutrodyniseering *niet* te verstoren, beide schermen op nauwkeurig denzelfden afstand van de tankspoel moeten aanbrengen (fig. 2 B).
J. C.

ONTKOPPELING

Wat is beter, een cascade van twee gelijke en gelijkvormige RC-ontkoppelsleden of een enkel lid met verdubbelde waarden?

Door Ing. J. ROORDA Jr.

Voor ont koppeling, d.w.z. voor het voorkomen van ongewenschte terugwerking tusschen twee verschillende trappen van een radiotoestel of versterker, wordt veelvuldig gebruik gemaakt van een combinatie van een weerstand en een condensator. Deze ont koppelingen hebben meestal een dubbel doel: 1o. het voorkomen van het doordringen van trillingen naar punten, waar hun aanwezigheid niet gewenscht of zelfs schadelijk is; 2o. het zoo goed mogelijk onwerkzaam maken van fluctuaties in de spanningen of stroomen, die via een ont koppeling naar een bepaald toestelonderdeel worden gevoerd, om te voorkomen, dat dergelijke fluctuaties een integreerend effect zouden geven en daardoor b.v. aanleiding zouden geven tot „hikken” en soortgelijke verschijnselen.

Een welbekende schakeling bestaat in het toepassen van een serieweerstand in de betreffende voedingsleiding en het achter dien weerstand over de aansluitklemmen aanbrengen van een condensator van tot het doel geschikte grootte. Vanaf den kant van de voeding gezien, dient een dergelijke schakeling dan in hoofdzaak voor het onderdrukken van fluctuaties in de voeding, vanaf den anderen kant gezien, voor het voorkomen van het doordringen van trillingen naar plaatsen waar ze niet gewenscht zijn.

Mocht nu echter blijken, dat een dergelijk z.g. *ontkoppelslid* van bepaalde samenstelling niet voldoende is voor het gestelde doel, dan staan twee wegen open om hierin verandering te brengen: 1o. de waarden van de onderdelen van het ontkoppelslid te vergrooten; 2o. in cascade met het eerste ontkoppelslid

een tweede aanbrengen. Hierbij doet zich natuurlijk de vraag voor, welke van de twee methoden het meest doelmatig is.

Deze vraag heeft natuurlijk alleen maar practische betekenis, wanneer we daarbij de beperking maken, dat in beide gevallen hetzelfde materiaal moet worden gebruikt en is zelfs in den algemeenen vorm, waarin ze werd gesteld, niet eens voor een defintief antwoord vatbaar. We zullen dus het volgende vraagstuk onderzoeken. Gegeven een ontkoppelslid, dat een n-voudige verzwakking geeft, welke verzwakking onvoldoende blijkt te zijn. Verbetering kan op twee verschillende wijzen worden verkregen, die beide evenveel extra materiaal vereischen, n.l. 1o. weerstand en capaciteit worden beide 2-maal zoo groot gemaakt; 2o. een tweede ontkoppelslid met dezelfde waarden van weerstand en capaciteit wordt in cascade met het eerste geschakeld. Welke combinatie sorteert het beste effect?

Zelfs met de aangeduide beperking is het niet mogelijk een ondubbelzinnig antwoord op de vraag te geven. Voor het voorkomen van het doordringen van trillingen naar een punt, waar hun aanwezigheid niet gewenscht is, blijkt in het algemeen een cascadeschakeling van twee gelijke en gelijkvormige leden verreweg te verkiezen boven verdubbeling van de waarden van een enkelvoudig lid. Voor het zoo goed mogelijk onwerkzaam maken van spannings- of stroomfluctuaties met betrekkelijk lange periode, die kunnen worden vergeleken met wisselspanningen of -stroomen van zeer lage frequentie, blijkt onder omstandigheden een verdubbeling van de waarden van de elementen van een enkelvoudig lid een beter

effect op te leveren dan een cascade-schakeling van twee gelijke en gelijkvormige leden.

Er is een tamelijk uitgebreide wiskundige analyse voor nodig om een en ander aan te toonen, maar we zullen trachten de verschijnselen duidelijk te maken zonder een te groot beroep te doen op de wiskundige capaciteiten van den lezer. Wil iemand de zaak na-puzzelen, dan vindt hij daarvoor in het appendix bij dit artikel de noodige aanwijzingen en toelichtingen.

Als factor voor de beoordeeling van de werking van een uit een weerstand en een condensator bestaand ontkoppelingslid wordt meestal de z.g. *tijdconstante* van de combinatie genomen. Door deze constante wordt tot uitdrukking gebracht hoe snel de condensatorspanning of -lading reageert op de spannings- of stroomverandering aan de ingangsklemmen van het lid; omgekeerd kan de tijdsconstante dus ook worden beschouwd als een maat voor de *hoeveelheid* van de verandering van de condensatorlading of -spanning, wanneer aan de ingangsklemmen van het ontkoppelingslid een spannings- of stroomverandering van bepaalde snelheid of frequentie optreedt. De tijdconstante beteekent dus in het algemeen gesproken een maat voor de grootte van de verandering aan de uitgangsklemmen van het ontkoppelingslid (dat is, aan de condensatorklemmen), wanneer aan de ingangsklemmen een verandering van een bepaald karakter optreedt. Voor een goed inzicht in het begrip „tijdconstante” moge de volgende toelichting dienen.

Wanneer we een condensator met capaciteit C (zie fig. 1), die ongeladen is,

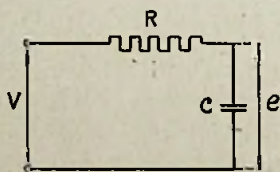


Fig. 1

over een weerstand R verbinden met een spanningsbron met spanning V , dan zal de condensator niet onmiddellijk de spanning V aannemen, maar zal de condensatorspanning e geleidelijk toenemen en eerst na verloop van eenigen tijd de waarde V bereiken. Dit is een gevolg van het feit, dat de condensator in ongeladen toestand eigenlijk een kortsluiting voorstelt, zoodat bij inschakelen van de spanning V de stroom door den weerstand R , d.i. tevens de laadstroom van den condensator, een waarde V/R zal hebben. Wanneer de condensator eenige lading

heeft opgenomen, is er tevens een tegen-spanning ontwikkeld; daardoor wordt de laadstroom kleiner, de ladingstoename dus ook, enzovoort. De spanning van den condensator stijgt dus eerst snel aan, daarna met afnemende snelheid en eerst na verloop van eenigen tijd zal de condensatorlading de uiteindelijke spanning V hebben bereikt.

Dit is aangegeven in de grafische voorstelling van fig. 2, waarin in verticale richting de verhouding e/V van de spanning van de condensatorlading tot de laadspanning is uitgezet, in horizontale richting het verloop van den tijd t in verhouding tot het product van R en C , voorgesteld door de letter T . Uit deze kromme zien we duidelijk, dat de spanning e eerst snel, daarna met geleidelijke afnemende snelheid tot de waarde V nadert. Onder de *tijdconstante* van de lading verstaan we nu *den tijd, die nodig zou zijn om den condensator tot de spanning V*

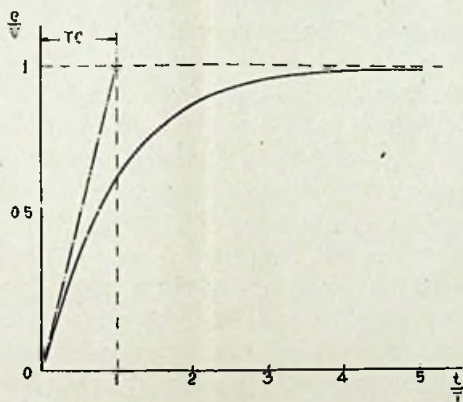


Fig. 2

op te laden, indien de condensatorspanning met dezelfde snelheid als aan het begin van de lading zou blijven toenemen. In de grafische voorstelling zou de condensatorlading dan dus moeten verlopen volgens de raaklijn in het beginpunt van de laadkromme, zoodat in de figuur door de streep-stippellijn is aangegeven. Het punt, waarin deze raaklijn de lijn, die overeenkomt met de maximum condensatorspanning ($e/V = 1$), snijdt, bepaalt dan de tijdconstante van de lading. Bij de schakeling naar fig. 1 blijkt dit volgens fig. 2 het punt te zijn, dat boven de tijdschaal $t/T = 1$ ligt. Hieruit volgt, dat voor de schakeling volgens fig. 1 de tijdconstante gelijk is aan $TC = T = RC$ (in sec, wanneer R in Ω en C in F).

De beteekenis van de tijdconstante $T = RC$ blijkt ook duidelijk uit de uitdrukking voor de berekening van de verzwakking, die een wisselspanning met een frequentie van f Hz door het ontkoppelingslid ondergaat. Deze verzwakking is n.l. $\sqrt{1 + x^2}$ -voudig, waarin $x = 2\pi fRC = 2\pi fT$.

Onderzoeken we nu het verloop van de spanning e_2 van de lading van den condensator C_2 , wanneer we een cascade van twee ontkoppelingsleden, $R_1 C_1$ en $R_2 C_2$, volgens fig. 3 aansluiten aan een spanningsbron met spanning V , dan blijkt voor deze spanning e_2 het verloop van de waarde e/V een heel ander karakter te hebben, dan bij een enkel lid volgens fig. 1 het geval is. Dit blijkt duidelijk uit de grafische voorstelling van fig. 4, die betrekking heeft op dit geval en die geldt voor twee gelijke en gelijkvormige leden ($R_1 = R_2 = R$; $C_1 = C_2 = C$), waarbij de tijd t is aangegeven in verhouding tot de tijdconstante T van een enkelvoudig lid met de waarden R en C (dus $T = RC$).

De kenmerkende verschillen van deze laadkromme ten opzichte van de laadkromme volgens fig. 2, die op dezelfde schaal is geteekend, zijn: 1o. de spanning stijgt vanaf het moment van inschakelen eerst langzaam, dan geleidelijk aan sneller en na het doorlopen van een maximum waarde weer geleidelijk langzamer aan; 2o. zelfs in het punt van maximale stijging van de spanning is deze stijging belangrijk kleiner dan bij de kromme volgens fig. 2. Het karakter van een ongeladen condensator komt in deze kromme wel zeer sterk tot uiting. Op het oogenblik van inschakelen vormt de condensator C_1 in fig. 3 een kortsluiting, zoodat er geen laadspanning voor den condensator C_2 (dat zou dan de spanning e_1 van den condensator C_1 moeten zijn) aanwezig is en de tweede condensator dus geen laadstroom krijgt toegevoerd. Eerst nadat de

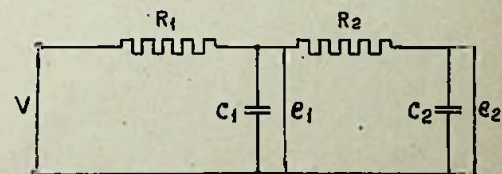


Fig. 3

condensator C_1 een lading heeft kunnen opnemen, kan ook de lading van den condensator C_2 beginnen. De lading van C_2 stijgt dus langzaam aan, evenals trouwens de lading van C_1 , die vertraagd wordt, doordat als het ware telkens een gedeelte van de lading moet worden afgestaan voor het laden van C_2 . De snelheid van de lading van de beide condensatoren stijgt dus geleidelijk aan tot een zekere maximale waarde om vandaar weer geleidelijk af te nemen, omdat vanaf dit punt het effect van de ten deele geladen condensatoren op het verdere verloop van de lading weer min of meer „normaal” wordt om het zoo maar eens uit te drukken.

Willen we nu de „tijdconstante“ van de cascadeschakeling van de twee ont-koppelingsleden bepalen, dan stuiten we daarbij op een moeilijkheid. Want wanneer we daarvoor de definitie voor een enkelvoudig ont-koppelingslid zouden willen toepassen, dan zouden we voor de cascade vinden, dat de „tijdconstante“ oneindig groot zou worden. De raaklijn in het beginpunt van de laadkromme volgens fig. 4 valt n.l. samen met de tijd-as en snijdt dus de lijn voor e/V in het oneindige. Hieruit valt dus reeds onmiddellijk af te leiden, dat de reactie van een cascade van twee ont-koppelingsleden op een spanningsfluctuatie langzamer, trager zal zijn, dan die van een enkel-

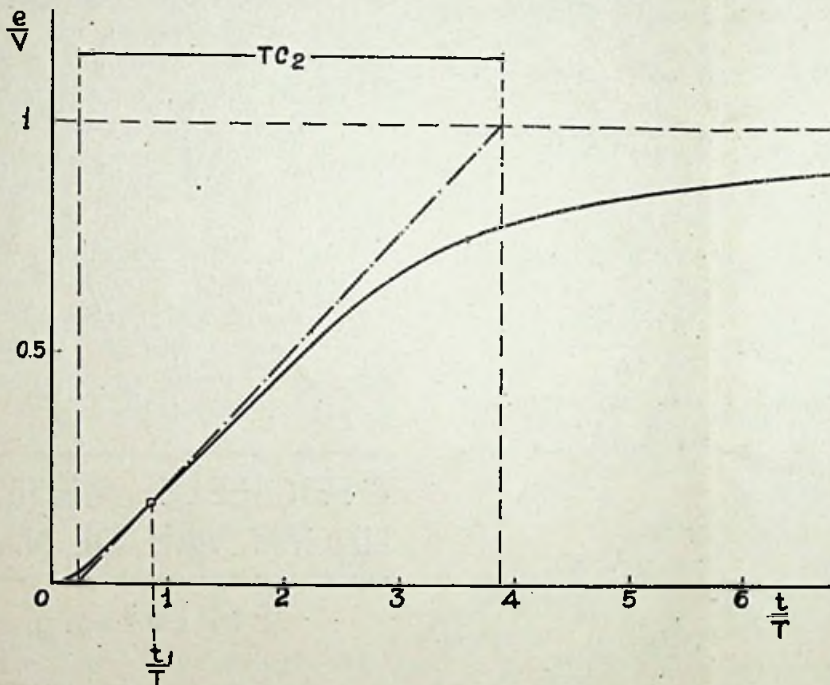


Fig. 4

voudig lid of omgekeerd, dat de grootte van de reactie bij gelijke snelheid of frequentie van de fluctuatie kleiner zal zijn. Er moet dus voor een cascade van ont-koppelingsleden een nieuwe definitie voor de „tijdconstante“ worden gevonden en liefst een definitie, die de reeds gegeven definitie voor een enkelvoudig lid niet uitsluit. Deze nieuwe definitie voor de „tijdconstante“ zou dan als volgt kunnen luiden: *de tijdconstante is gelijk aan den tijd, die nodig zou zijn om den condensator van nul tot de spanning V op te laden, als de condensatorspanning van het begin tot het einde van de lading met een snelheid, gelijk aan de maximale waarde van de snelheid, die tijdens het werkelijke verloop van de lading optreedt, zou veranderen.* Bij een enkelvoudig ont-koppelingslid treedt deze maximale snelheid direct aan het begin van de lading op, bij een cascade van ont-koppelingsleden eerst eenige oogenblikken later. Volgens deze nieuwe definitie van de tijd-

constante kunnen we dus voor een cascade van ont-koppelingsleden de tijdconstante vinden door in fig. 4 de raaklijn in het steilste punt van de laadkromme (d.i. het buigpunt van de kromme) te trekken en den horizontalen afstand tusschen de snijpunten van deze raaklijn met de tijd-as en de lijn voor $e/V = 1$ te bepalen. In fig. 4 is deze raaklijn als streep-stippellijn aangegeven, door welke raaklijn de tijdconstante TC_2 wordt bepaald. Langs analytischen weg (zie appendix) is het tijdstip t_1/T , waarop de grootste snelheid van de ladingsverandering optreedt, te bepalen en is ook de tijdconstante TC_2 uit te drukken in de constanten van de ont-koppelingsleden. Voor een,

cascade van twee gelijke en gelijkvormige ont-koppelingsleden met weerstand R en capaciteit C vinden we volgens deze analyse en ook uit fig. 4: $t_1 = 0,86 T$ en $TC_2 = 3,67 T$, waarin T de tijdconstante ($= RC$) van een enkelvoudig ont-koppelingslid voorstelt.

Een cascade van twee ont-koppelingsleden kunnen we ook op andere wijze opgebouwd denken en wel volgens fig. 5, welke schakeling we zullen herkennen als een veelvuldig toegepaste ont-koppelingsschakeling bij stelsels voor automatische sterkteregeling. Ten opzichte van een constant gedachten ingangsstroom I gedraagt de spanning van de lading van den condensator C_2 zich op geheel dezelfde wijze als de spanning e_2 volgens fig. 3 zich ten opzichte van de spanning V gedraagt. Voor stroo:fluctuaties gedraagt de schakeling volgens fig. 5 zich dus geheel op dezelfde wijze als de schakeling volgens fig. 3 het doet voor spanningsfluctuaties. Een afzonderlijke be-

handeling van de ont-koppelingsschakeling van fig. 5 is dus niet noodig; dezelfde opmerkingen, die voor fig. 3 gelden, gelden op overeenkomstige wijze voor fig. 5.

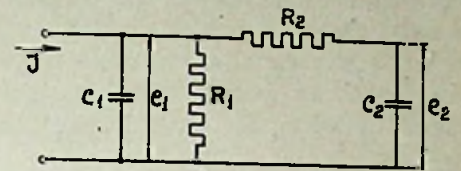


Fig. 5

Het andere karakter van de cascade van twee gelijke en gelijkvormige ont-koppelingsleden komt ook zeer goed tot uiting, wanneer we de verzwakking berekenen. Voor een enkelvoudig lid is deze, zooals reeds werd gezegd, gelijk aan $\sqrt{1 + x^2}$. Voor twee leden in cascade zou men dus een verzwakking gelijk aan $(1 + x^2)$ verwachten, maar dit blijkt niet het geval te zijn. Voor een cascade van twee gelijke en gelijkvormige ont-koppelingsleden, die ieder afzonderlijk een verzwakking gelijk aan $\sqrt{1 + x^2}$ zouden geven, is de totale verzwakking gelijk aan $\sqrt{(1 + x^2)^2 + 5x^2}$.

Met deze gegevens kunnen we nu verder nagaan, welke verandering (met dezelfde materiaaluitbreiding) een beter effect sorteert, het verdubbelen van de waarden van een enkelvoudig ont-koppelingslid of een cascade van 2 gelijke en gelijkwaardige leden.

Verdubbelen we de waarden van een enkelvoudig lid, dan beteekent dit, dat we de tijdconstante 4-maal zoo groot maken. Daardoor wordt de verzwakking dus vergroot tot $\sqrt{1 + (4x)^2} = \sqrt{1 + 16x^2}$. Voor een cascade van twee gelijke en gelijkvormige leden geldt echter, dat de verzwakking gelijk is aan $\sqrt{(1 + x^2)^2 + 5x^2}$. Hieruit kan worden afgeleid, dat voor $x = 3$ de beide veranderingen hetzelfde effect geven n.l. een vergroting van de verzwakking van $\sqrt{10}$ tot $\sqrt{145}$, d.w.z. van ruim 3 tot ruim 12. Wanneer x kleiner is dan 3, is verdubbeling van de waarden van de elementen van een enkelvoudig ont-koppelingslid beter, wanneer x grooter dan 3 is, is een cascadeschakeling overwegend beter. De grenswaarde ligt dus bij $2\pi fRC = 3$ of bij een frequentie, die kan

$$\text{worden berekend uit } f_k = \frac{3}{2\pi RC}$$

Hz, wanneer R in Ω en C in F).

In het algemeen zullen we voor de kritische frequentie een zeer lage waarde vinden, vandaar, dat we concludeeren:

voor langzame fluctuaties kunnen we, met dezelfde materiaaluitbreiding, een betere ont koppeling verkrijgen door verdubbeling van de waarden van de elementen van een enkelvoudig lid, terwijl in het algemeen voor het beletten van het doordringen van trillingen naar punten, waar ze niet gewenscht zijn, een cascade van twee gelijke en gelijkvormige ont koppelingsleden belangrijk betere diensten zal bewijzen.

Verdere vergrooting van de waarden van de elementen van een enkelvoudig ont koppelingslid zal de schaal ten opzichte van een cascade van twee leden doen overslaan naar het enkelvoudige lid, tenminste beneden een zekere kritische frequentie. Maar om de zaak zuiver te stellen, dus weer op de basis van gelijke materiaaluitbreiding te brengen, moeten we een n-voudige vergrooting van de waarden van de elementen dan ook gaan vergelijken met een cascade van n gelijke en gelijkvormige ont koppelingsleden. Dit probleem is echter uiterst moeilijk te overzien, reden waarom we er voor het oogenblik niet verder op in zullen gaan.

Appendix.

1) Voor de schakeling volgens fig. 1 geldt de volgende differentiaalvergelijking:

$$RC \frac{de}{dt} + e = V.$$

De oplossing hiervan is:

$$\frac{e}{V} = f_1(t) = 1 - e^{-\alpha t},$$

waarin $\alpha = \frac{1}{RC}$.

De definitie voor de „tijdconstante” van het stelsel volgens fig. 1 luidt in mathematischen vorm met betrekking tot f_1 :

$$TC = \frac{1}{\left[\frac{d}{dt} f_1(t) \right]_{t=0}}$$

Hieruit vinden we:

$$TC = \frac{1}{[\alpha e^{-\alpha t}]_{t=0}} = \frac{1}{\alpha} = RC.$$

2) Voor de cascade van twee RC-ketens volgens fig. 3 vinden we voor de spanning e_2 de volgende differentiaalvergelijking:

$$R_1 C_1 R_2 C_2 \frac{d^2 e_2}{dt^2} +$$

$$+ (R_1 C_1 + R_1 C_2 + R_2 C_2) \frac{de_2}{dt} + e_2 = V.$$

3) Voor de schakeling van twee RC-ketens volgens fig. 5, die wordt gevoed door een constante stroom $I = V/R_1$, vinden we voor de spanning e_2 de differentiaalvergelijking:

$$R_1 C_1 R_2 C_2 \frac{d^2 e_2}{dt^2} +$$

$$+ (R_1 C_1 + R_1 C_2 + R_2 C_2) \frac{de_2}{dt} + e_2 = IR_1 = V.$$

4) De onder 2) en 3) genoemde differentiaalvergelijkingen zijn beide van den vorm

$$A \frac{d^2 e}{dt^2} + B \frac{de}{dt} + e = V.$$

Door het invoeren van een nieuwe variabele $z = e - V$ wordt deze vergelijking teruggebracht tot:

$$A \frac{d^2 z}{dt^2} + B \frac{dz}{dt} + z = 0.$$

De algemeene oplossing van deze vergelijking luidt:

$$z = a_1 e^{k_1 t} + a_2 e^{k_2 t},$$

waarin k_1 en k_2 de wortels van de vergelijking $Ak^2 + Bk + 1 = 0$ zijn en a_1 en a_2 de integratieconstanten, die uit de grensvoorwaarden moeten worden bepaald.

Werken we een en ander uit met de grensvoorwaarden $z = -V$ voor $t = 0$ en $\frac{dz}{dt} = 0$ voor $t = 0$ (d.w.z. laadstroom = 0 op tijdstip $t = 0$), dan vinden we ten slotte voor

$\frac{e}{V} = f_2(t)$:

$$f_2(t) = 1 - e^{-\beta t} \left(\cosh \beta t + \frac{\beta}{\gamma} \sinh \beta t \right),$$

$$\text{waarin: } \beta = \frac{B}{2A}, \gamma = \frac{\sqrt{B^2 - 4A}}{2A}.$$

5) De kromme volgens fig. 4, waarvoor geldt $R_1 C_1 = R_2 C_2 = R_1 C_2 = T$, komt overeen met de onder 4) afgeleide uitdrukking voor $f_2(t)$, waarbij dan:

$$\beta = \frac{3}{2T}, \gamma = \frac{\sqrt{5}}{2T}.$$

6) Volgens definitie is de „tijdconstante” TC_2 van de twee ketens in cascade:

$$TC_2 = \frac{1}{\left[\frac{d}{dt} f_2(t) \right]_{t=t_1}}$$

wanneer t_1 het ijdstip is, waarop het buigpunt in de laadkromme wordt doorlopen.

Het tijdstip t_1 is dus bepaald door de vergelijking

$$\frac{d^2}{dt^2} f_2(t) = 0.$$

Passen we dit toe op de onder 4) afgeleide uitdrukking dan vinden we:

$$\operatorname{tgh} \gamma t_1 = \frac{\gamma}{\beta},$$

waaruit volgt: $t_1 = \frac{1}{2\gamma} \ln \frac{\beta + \gamma}{\beta - \gamma}$.

Hiermede vinden we voor de tijdconstante TC_2 :

$$TC_2 = (\beta + \gamma) \frac{\beta - \gamma}{2\gamma} \times \frac{1}{(\beta - \gamma) \frac{\beta - \gamma}{2\gamma}}$$

7) Vullen we de onder 5) genoemde waarden van β en γ in, dan vinden we voor de laadkromme fig. 4:

$$\frac{t_1}{T} = 0,86;$$

$$TC_2 = 3,67 T.$$

De stoel met ingebouwd stopcontact.

Eenigen tijd geleden hebben wij gemeld, dat in een Londensche bioscoop een inrichting voor hardhoorenden was geïnstalleerd met een dradenstelsel onder den vloer, dat door audiofrequente inductie werkte op een spoeltje in een klein kastje, dat de hardhoorende bezoeker op elke willekeurige plaats in de zaal op zijn schoot kon houden, om met een koptelefoon de in het spoeltje opgewekte trillingen te beluisteren.

Thans geeft de Wireless World verslag van een proef, waarbij eenvoudig een enkele draadgeleiding rondom de wanden van een vertrek werd gelegd, verbonden aan de klemmen voor een extraluidspreker op een radiotoestel, waardoor voldoende inductie werd verkregen om door verbinding van een koptelefoon aan een spoeltje, dat ergens om een stoelpoot was aangebracht, te kunnen luisteren.

Dat is inderdaad iets om proeven mede te nemen in families, waar sommigen zich gestoord voelen, als anderen naar een luidspreker luisteren. De stoel met ingebouwd spoeltje en stopcontact kan een standaardmeubel worden!

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

Prijsvraag.

Het Hoofdbestuur van de N.V.V.R. stelt een fraaië prijs beschikbaar voor het beste artikel over het volgende onderwerp:

Het ontwerp van een meetzender voor een golfbereik van 15 tot 2000 meter, waarbij speciale aandacht moet worden gegeven aan de voorwaarde, dat de oscillator in de amateurbanden van 20, 40 en 80 meter als frequentiemeter moet kunnen worden gebruikt.

In de volgende nummers van Radio Expres zullen nadere bijzonderheden over deze prijsvraag bekend worden gemaakt.

VONKJE.

Naar wij vernemen heeft de Belgische P.T.T. aan de Philipsfabrieken opdracht gegeven tot levering van een 20 kw telegrafiezender. Deze zender, welke bestemd is voor het Europeesche telegramverkeer, zal werken op de lange golf (2727 m tot 4615 m) en geïnstalleerd worden in het centrale radiozendstation te Ruysselede.

LORENZ Radio

H.H. Radiohandelaren
vergeet niet bij Uw bezoek aan
Den Haag en Scheveningen in
onze monsterkamer de modellen der

LORENZ-TOESTELLEN SEIZOEN 1938/39

te bezichtigen.
Voor verschillende plaatsen kan nog
het **alleenverkoopsrecht** worden
verkregeu.

Levering uitsluitend
via
Cebubera-grossiers
en -detailisten.

Een wettelijke regeling ter bestrijding der radio-storingen in voorbereiding!

DEZE WETTELIJKE REGELING ZAL VOORSCHRIJVEN,
DAT DE RADIO-STORINGEN BESTREDEN MOETEN WORDEN.



DE PRACTISCHE HANDLEIDING

„De bestrijding van Radio-storingen”

door H. VEENSTRA

geeft aan, hoe de radio-storingen bestreden kunnen worden

PRIJS f 1.50



INHOUD:

- | | | |
|--|--|---|
| 1. Inleiding. | 5. Hulpmiddelen ter bestrijding van radio-storingen. | 9. Practische schakelingen. |
| 2. Oorzaak en voortplanting van radio-storingen. | 6. Principeele schakelingen. | 10. Het installeren der anti-storingshulpmiddelen |
| 3. De voornaamste storingsbronnen. | 7. De juiste keuze der hulpmiddelen. | 11. Eenige montage-voorbeelden. |
| 4. Het opsporen der storingsbronnen. | 8. Het vaststellen der benodigde condensatorwaarden. | 12. De bestrijding van tramstoringen. |

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.15 voor porto bij:

N.V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA

Laan van Meerdervoort 30 - DEN HAAG - Giro No. 99225
