

# RADIO EXPRES

N<sup>o</sup> 7

7 April

==1939==

## IN DIT NUMMER:

Lenteklanken. — Een vereenvoudigde plekvoltmeter.  
— Bascompensatie bij magnetische pickups. — Single  
Signal super voor zelfbouw. — Boekbespreking. — Af-  
vlakking zonder filtercondensatoren. — Examens voor  
radiotechnici en radiomonteur.

PRIJS  
25  
CENT

Zoo juist verschenen



Het interessante  
**SUPPLEMENT**

op onze  
**RADIO-PRIJSCOURANT**

van Oct. 1938 bevattende 300 nieuwe artikelen en een aantal tijdelijke koopjes  
Schema's met beschrijving van Versterkers, Nieuwe Supers, Draagbare Zender, Universeel Voedingsapparaat, Gecombineerd Meetinstrument en een zeer voordeelige 1 Lamps Gramfoon Versterker enz. enz.

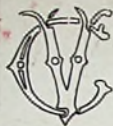
VRAAGT  
Gratis toerending  
AAN

AMSTERDAM **AURORA** VIJZELSTR. 27

DEN HAAG **KONTAKT** WAGENSTR. 49

ROTTERDAM **KONTAKT** HOOGSTR. 338

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



**Paasch Inruil Aanbieding! (Vrijblijvend)**

De Mavometer voor Milli Amp., Amp., Volt en Ohm z. t. . . . . f 75.75

Retour voor willekeurige werkende of defecte meter f 5.75

Zoolang de voorraad strekt f 20.—

NOVA MINIATUUR LUIDSPREKER DIAM. 8½ c.M. . . . . f 7.50

TURNER KRISTAL MICROFOON SLECHTS . . . . . f 22.50

## BEKENDMAKING

Wij deelen onze geachte clientele mede, dat wij de  
**ALLEEN VERKOOP**  
ter hand hebben genomen van de welbekende  
**BESRA ARTIKELEN**

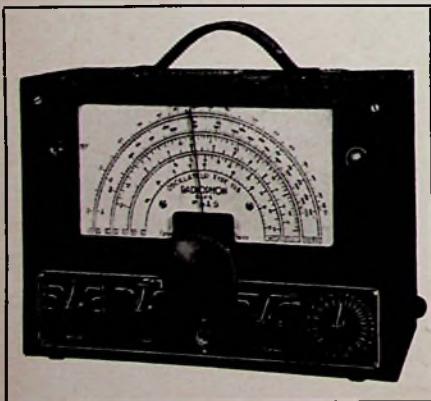
Door ons wordt in ons magazijn in Den Haag steeds een ruime sortering transformatoren etc. in voorraad gehouden, opdat Uwe gewaardeerde orders zoo spoedig mogelijk kunnen worden uitgevoerd

**N.V. Red Star Radio**

## RADIO-EXPRES

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

# EEN NIEUWE MEETZENDER



Meetbereik 5 tot 3000 meter. Groote, zeer duidelijke schaal; direct afleesbaar, dus geen ijkkrummen! Nauwkeurigheid 0,5 tot 1%. Ingebouwde 400-perioden generator. Voeding door het 220 volts net.

**Een uiterst betrouwbaar en handig apparaat voor service-doeleinden, enz.**

**PRIJS SLECHTS f 80.-**

**Levering uit voorraad door de importeurs:**

**A. A. POSTHUMUS' IMPORT & GROOTHANDEL  
VONDELLAAN 15-17, BAARN**

# RADIO-EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

UITGAVE VAN DE  
N.V. RADIOPERS

REDACTIE J. CORVER  
EN Ir. J. L. LEISTRA e.l.

DIT BLAD VERSCHIJNT  
DEN 1<sup>en</sup> EN 3<sup>en</sup> VRIJDAG  
VAN IEDERE MAAND

UITGAVE VAN DE N.V. UITGEVERS MIJ. RADIOPERS i.o.

BUREAUX VAN REDACTIE EN ADMINISTRATIE: ROTTERDAM, STADHOUDERSWEG 153a - TEL. 46656 - GIRO 3010, R'damsche Bank, bijk. Coolsingel

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 2.50 per halfjaar voor het binnenland en f 3.- voor het buitenland, per postwissel of per Giro 3010 in te zenden aan de Rotterdamsche Bank, bijkantoor Coolsingel, Rotterdam - Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, uitsluitend te zenden aan het adres: Stadhoudersweg 153 a, Rotterdam. Het auteursrecht op den volledige inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

## LENTEKLANKEN

### Nieuwe Deutsche koffer-ontvangers



Bij de eerste teekenen van het weder ontluiken der natuur vertoont zich bij vele menschen ook een hernieuwde belangstelling voor het draagbare of althans verplaatsbare radiotoestel.

De Deutsche industrie verschijnt dan ook op de Leipziger Messe met haar nieuwtjes op dit gebied en op de Utrechtsche Voorjaarsbeurs kon de N.V. Koelrad te Amsterdam daardoor de nieuwe Nora koffer-super K69 exposeeren.

Wanneer men de ontwikkeling der kofferontvangers in de laatste jaren nagaat, vindt men, dat grootte en gewicht eigenlijk niet veel zijn veranderd. Door toepassing der superschakeling evenwel is groote gevoeligheid zonder critische instellingen mogelijk geworden en met de nieuwste lampen op 2-volts accu is bij 10 à 15 mA totaal verbruik aan anodesstroom een krachtig en werkelijk heel fraai geluid te bereiken.

Het gewicht wordt voor het grootste deel bepaald door de ongeveer 2 kg voor een accu en 4 kg voor een anodebatterij, waarbij dan een electro-dynamische luid-

spreker komt met natuurlijk ook nogal „gewichtige” permanente magneet of een iets lichtere „Freischwinger”. De grootte houdt mede sterk verband met de plaatsruimte voor luidspreker en batterijen. Voor de anodespanning is normaal 120 volt aan te nemen en aangezien de kleinste en lichtste batterijtypen kostbaar worden in bedrijf, omdat zij bij aanhoudend verbruik van gemiddeld 12 mA snel uitgeput raken, berekent men de ruimte liever voor een zwaarder batterijtype. Als accu is de Varta LB  $\frac{3}{2}$  een zeer geschikt type, dat een levensduur heeft van ongeveer 50 ladingen en daardoor in de meeste gevallen 4 jaar mee kan. De bedrijfskosten, zonder afschrijving op den ontvanger zelf, worden dan ongeveer 10 cts per uur. Daarvoor kan men nu een ontvangst hebben, die hooge eischen bevredigt.

De bij vakman en amateur nog wel eenigszins bestaande houding van wantrouwen tegenover zoo compact gebouwde apparaten, waarbij een raamantenne mede in de éénknopsafstemming is be-

gripen, is zeker thans niet meer gerechtvaardigd, want evenals de automobiel-ontvanger is de koffer-super een grondig doorwrocht toesteltype geworden, welks betrouwbaarheid niet meer achterstaat bij den gewonen wisselstroomontvanger. In dit verband mogen wij erop wijzen, dat bijv. Körting zijn „Tourist”-ontvanger met KK2, KF3, KB2, KF4, KC3 en KDD1 nu reeds voor het derde jaar practisch ongewijzigd heeft gehandhaafd. Dit is een toestel voor lange en middengolven, dat met de batterijen 15.3 kg weegt.

\* \* \*

Om nu terug te komen op de nieuwe Nora-koffer K69, waarmee wij op de Jaarbeurs kennis maakten, deze is een complete moderne super met drie golfbereiken, dus met kortegolfbereik. In tegenstelling met lange en middengolven, die op het ingebouwde raam ontvangen worden, is voor de korte golven trouwens een kleine hulpantenne noodig. De middenfrequentie is 468 kHz.

Het raam is aangebracht in een afzonderlijk scharnierend deel van den achterwand. Men kan het raam in eenigszins schuinen stand ten opzichte van den achterwand vastzetten, waardoor een vermindering der demping van den raamkring en een merkbaar sterkere ontvangst kan worden verkregen. De verstemming

van schuinen ten opzichte van rechten stand wordt door vast ingestelde en bij de verandering van den raamstand vanzelf ingeschakeld wordende trimmers automatisch gecompenseerd.

In een omgeving met sterke storingen zal soms blijken, dat de zwakkere ontvangst met vast tegen den achterwand aangesloten raam aanzienlijk minder storinghinder geeft.

De gebezigde lampen zijn KK2, KF4, KB2, KF4, KC3 en KDD1. De 2-volts accu moet 0.8 ampère gloeistroom leveren. De 120 volts anodebatterij levert maximaal 12 à 15 mA. Een spaarschakeling is aangebracht, in hoofdzaak daarin bestaande, dat de roosterspanning voor de balanselndlamp van het positieve gloeidraadeinde op het negatieve einde wordt overgeschakeld, waardoor het verbruik tot 10 mA daalt.

Ter weerszijden van de verlichte schaal met zendernamen voor de drie bereiken bevindt zich een paar regelknoppen: in- en uitschakelen, gecombineerd met sterkteregeling; daaronder toonregeling; rechts: afstemknop met daaronder golfbereikschakelaar. Sluit men de deurtjes aan de voorzijde om het apparaat weg te zetten, dan worden door het sluiten de batterijen vanzelf uitgeschakeld. De gesloten ontvanger vormt een draagkoffer van donkerblauw kunstleer.

De luidspreker is van een speciaal, zeer gevoelig type met permanente magneet en een conus van 19.8 cm. Dit is een grootote, waarbij inderdaad een mooi, vol geluid wordt verkregen, dat niet onderdoet voor hetgeen men thans van elk „volwassen”, goed toestel gewend is.

Het gewicht bedraagt 13.5 kg; de afmetingen zijn 45 x 33.2 x 18.6 cm.

In de schakeling is een werkzame automatische sterkteregeling aangebracht. Ook bezit het toestel een pickupaansluiting en de gramfoonweergave is van een verwonderlijke sterkte en kwaliteit.

\* \* \*

Sprekende over nieuwe Deutsche koffersupers willen wij ook wijzen op de goedkoopste en lichtste, de Braun BSK-239F, met 3 golfbereiken, lampen KK2, KF4, KBC1 en KL1, terwijl de luidspreker een „Freischwinger” is; gewicht 9.5 kg.

De grootere Braunkoffer, met permanent-dynamischen luidspreker, de BSK-239D, met KK2, KF4, KBC1, KC3 en KDD1, weegt 12.5 kg. Van beiden is de middenfrequentie 488 kHz.

Een geheel nieuw soort van kofferontvanger is de Blaupunkt 6BW69, in

Nederland vertegenwoordigd door de Ia. Nijkerk's Radio te Amsterdam. Dit toestel van zeer kleine afmetingen, 36 x 23 x 18 cm, en met een gewicht van 10.3 kg (zonder accu) kan thuis op het wisselstroomnet aangesloten worden, maar ook in een auto, of buiten de auto, werken op een 6 volts of 12 volts accu, die 35 watt kan leveren. Daartoe is een gelijk-wisselstroomomvormer (triller) en gelijkrichter ingebouwd. De ontvanger, die een middenfrequentie van 468 kHz heeft, bevat de stalen lampen ECH11, EBF11, ECL11 en EZ11. De eindlamp heeft 9 watt gelijkstroomvermogen. Dit is geen raamontvanger, maar de gevoeligheid is voor de drie golfbereiken (ook korte golf dus) voldoende met een auto-staafantenne of elke kleine binnenantenne. Een zeer gevoelige permanent-dynamische luidspreker is hier toegepast.

Deze poging tot overbrugging van het verschil tusschen den ontvanger thuis, den aan de auto onverbreekbaar verbonden automobielontvanger en den van den wagen onafhankelijken kampeer-ontvanger, is hoogst interessant. Het meevoeren eener zware accu is natuurlijk onvermijdelijk.

Blaupunkt heeft — wat juist is — daarvoor den meer specialen automobielontvanger nog geenszins verwaarloosd, maar als autosuper juist de nieuwe 7A79 uitgebracht. Dit is een toestel met 6 lampen van de stalen serie + gelijkrichter, terwijl het toch maar 25 watt verbruikt uit de starteraccu. Dit speciaal voor de auto gemaakte apparaat heeft een met buigzame kabeltjes verbonden afstemkastje met afneembaren inschakelknop. Het toestel is — met 't oog op autobussen — voorzien van aansluitmogelijkheid voor extra-luidspreker en microfoon. Aangezien tegenwoordig zeer verschillende automobielantennes gebruikt worden, waarvan het draadnet onder den wagen groote capaciteit bezit, de antenne boven het dak veel kleinere en de staafantenne minimaal kleine, is het toestel van een instelbare inrichting voorzien tot aanpassing aan die zeer verschillende capaciteiten.

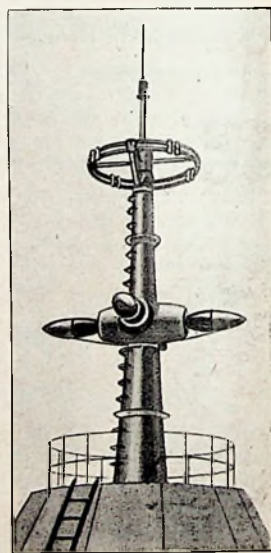
Ofschoon voor al deze doeleinden, evenals voor den normalen huiskamerontvanger, de superheterodyne-schakeling de vrijwel universele is geworden, en ook steeds luidsprekerontvangst het einddoel is, ziet men, hoe toch weer specialiseringen noodig zijn om dat te bereiken, wat in elk bijzonder geval kan worden verlangd.

J. C.

## Antenne voor beeld- en geluids-sig-naal voor een televisie-zender.

Voor den televisie-zender op Empire State Building te New-York, van de National Broadcasting Company is een antenne op het gebouw geplaatst van zeer origineelen, maar bovendien ornamentalen vorm, zooals de hierbij afgedrukte foto laat zien.

De antenne voor het beeldsignaal bestaat uit 4 torpedo-vormige stralers, die twee dipolen vormen, die loodrecht op elkaar staan en daardoor elkaars richt-effect opheffen. Met den gekozen vorm is beoogd, bij een modulatie met 30 MHz een gelijkmatige uitstraling te verkrijgen van de met de draaggolf verbonden zijbanden.



Boven de antenne voor het beeldsignaal is een tweede antenne aangebracht voor het bijbehorende geluidssignaal. Die laatste antenne is ook een dubbele dipool; aan de vier armen daarvan zijn ongeveer kwartcirkelvormige eindstukken aangebracht, die te zamen, door isolatoren verbonden, een stevigen hoepel vormen. Men heeft hier vormen weten te vinden, die een sierlijke bekroning voor het gebouw vormen, constructief sterk zijn en goed voldoen aan de elektrische eischen voor de uitstraling.

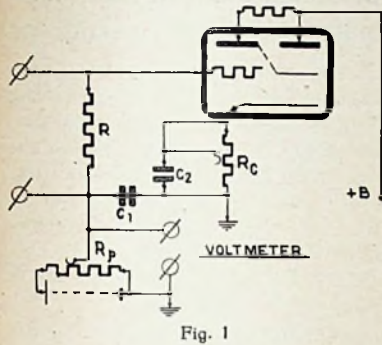
Het is gebleken, dat bij deze antenvormen de omvang der metalen stralers op zeer critische wijze het stralingseffect voor de gekozen frequenties beïnvloedt. In den winter zou, wanneer de omvang door ijsafzetting wordt vergroot, het di-

# Een vereenvoudigde piekvoltmeter

door F. C. G. van Baerle

Het instrument dat beschreven zal worden, is eigenlijk ontstaan uit de behoefte, welke de schrijver had, aan een allround instrument van zoo groot mogelijke eenvoud.

Waar de meeste lampvoltmeters ge-



voelige milliampèremeters of microampèremeters bezigen en daarom nogal kostbaar zijn, heb ik een methode ontwikkeld, waarbij het meetinstrument niet voor den lampvoltmeter gemonopoliseerd behoeft te worden, terwijl het zelfs mogelijk is, vergelijkende metingen te verrichten zonder dat men van eenigen meter gebruik maakt.

Het principe is dat van den lampvoltmeter met compensatiespanning of „sliding back valve voltmeter” en is dus niet nieuw, maar ik meen, dat de vereenvoudiging, welke ik aangebracht heb, nieuw is. De werking kan worden uitgelegd aan de hand van fig. 1 en 2.

In fig. 1 zien we de schakelwijze en in fig. 2 de voor de verklaring der werking noodzakelijke karakteristiek, welke betrekking heeft op de lamp 6E5. We zien dat de schaduwhoek 0 is geworden bij een bepaalde negatieve roosterspanning en dat het triodegedeelte van het toveroog nog lang niet dichtgeknepen zit. Dit is een zeer belangrijk feit omdat bij de meeste LVM van dit type een bepaald werkpunt moeilijk te vinden is, vooral wanneer men uitgaat van een toestand, waarbij de meettriode bijna afgeknepen staat. Zij die wel eens met zulke instrumenten gewerkt hebben, zullen weten, wat dit zeggen wil en daarom juist is de toch zoovele voordeelen biedende com-

penstelsel ontstamd raken. Daarom heeft men binnen in de metalen bouwsels verwarmingselementen aangebracht om ijsafzettingen te verwijderen.

pensatiemethode op den achtergrond geraakt.

In dit instrument is die echter al zeer gemakkelijk toe te passen door steeds van een bepaalden schaduwhoek uit te gaan en uiteraard zal men hierbij 0 gebruiken omdat de kans op roosterstroom dan ook geringer is. Wij hebben dus op zeer simpele wijze een grooten voorsprong gekregen.

Men gaat nu als volgt te werk:

De potentiometer Rp wordt met zijn variabel contact aan aarde gelegd. Daarna stellen we Rc zoo in, dat de schaduwhoek nul graden geworden is. Leggen we nu aan het rooster van het triode-gedeelte een wisselspanning aan, dan gaat het oog open omdat het werkpunt schijnbaar verplaatst wordt. Met behulp van den potentiometer Rp leggen we nu aan het rooster van het triodegedeelte een tegen-

## BELANGRIJK!

Wij verzoeken alle betalingen aan ons tijdschrift in het vervolg uitsluitend te willen verrichten door storting of overschrijving op postrekening 3010 ten name van de Rotterdamse Bankvereniging, Bijkant. Coolsingel te Rotterdam, onder vermelding van „Radio-Expres” en dus niet meer op het vroegere gironummer 99225 van „Radio-Expres” te Den Haag.

spanning aan, zoodanig dat deze de aangelegde wisselspanning opheft. Meten we nu met behulp van een of anderen volt-

Hierbij moet men oppassen, dat de aangelegde wisselspanning de grenzen van de roosterruimte niet overschrijdt. schrijft.

Nemen we voor Rp een lineairen potentiometer dan kunnen we de waarde van de compensatiespanning berekenen uit den stand van Rp, tenminste als de spanning, die erover staat, bekend is. De impedantie van het apparaat is voor laag-frequentwerk zeer hoog en men kan het dus, als de impedantie waarover we meten laag is t.o.v. de instrument-impedantie, als een decibelmeter gebruiken mits de schaal van den voltmeter in decibels gelijk is.

Als voltmeter gebruikte de schrijver den alom nog zeer veel gebruikten Mavometer met een losse decibelschaal, waarbij werd uitgegaan van een nulniveau van 10 schaaldeelen.

Kiest men een ander nulniveau, dan construeert men zelf even de kromme volgens  $y = 20 \log x$  (zie fig. 3) en neemt dan voor  $x = 1$  het gekozen nulniveau.

Moeten we op hf gebied meten, dan kan beter voor het gelijkrichten van de h.f. spanning een speciale h.f. diode gebruikt worden. De door deze diode geleverde gelijkspanning wordt dan aan den LVM toegevoerd. Natuurlijk kan men ook direct met het apparaat h.f. spanningen meten, maar dan moet men zoo kort mogelijke verbindingen maken tusschen LVM en spanningsbron.

Als men de diode-methode gebruikt, kan men de diode aan een kabel monteren (een z.g. „goose neck”), en dus met zeer weinig verliezen „ter plaatse” meten.

Een bezwaar van deze methode is echter, dat een diode steeds stroom opneemt en dus niet voor alle doeleinden gebruikt kan worden. Andere doeleinden

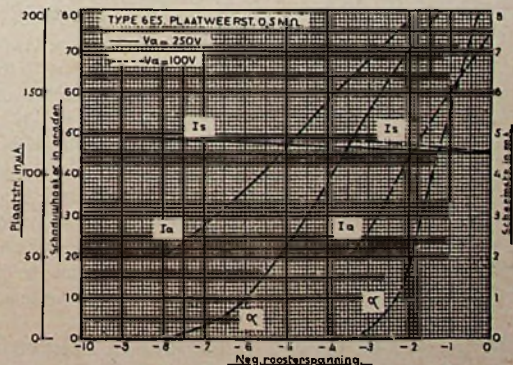


Fig. 2

meter de waarde van de compensatiespanning, dan weten we meteen de piekwaarde van de aangelegde wisselspanning.

waarvoor we den LVM kunnen gebruiken, zijn wel de volgende:

1. Voor het aftrimmen van toestellen welke wel asr hebben doch niet over

een atsemindicator beschikken. Men sluit den LVM dan op de asr lijn aan.

2. Als output-meter voor relatieve uitlagen. We stellen de compensatiespanning op nul in en letten op den schaduwhoek, welke een maat is voor de geleverde outputspanning.

3. Als symmetrie-indicator bij brug-schakelingen.

4. Als modulatie dieptemeter.

We sluiten het tooveroog eerst aan op het ongemoduleerde signaal en gaan daarna moduleeren. De grootte van de extra compensatiespanning is dan tevens

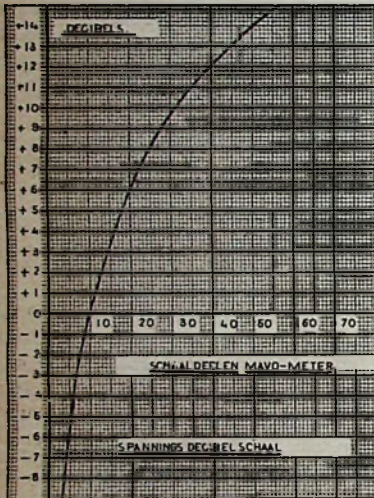


Fig. 3

een maat voor de modulatie diepte van het gemoduleerde signaal; immers de spanning zou verdubbeld moeten worden indien het toegevoerde signaal 100 % gemoduleerd was.

$$\frac{\text{modulatie diepte in } \%}{\frac{\text{ampl. gem. sign.} - \text{ampl. ongem. sign.}}{\text{ampl. ongem. sign.}}} \times 100$$

5. Als overmodulatie-indicator.

We stellen het tooveroog in op nul graden schaduwhoek bij een 100 % gemoduleerd signaal. Treedt nu overmodulatie op, dan gaat het oog open.

Stelt men bij 4 het draaggolfniveau altijd op een zelfde waarde in, dan kan men den voltmeter direct in % iijken.

In de schakeling van fig. 1 kan de weerstand R een waarde hebben van eenige megohms. De grootte van  $C_1$  is betrekkelijk willekeurig; deze condensator zou desnoods gemist kunnen worden. Om de ijking van het instrument frequentie-onafhankelijk te maken, zou de condensator  $C_2$  een zoo groote waarde moeten

hebben dat de wisselstroomweerstand daarvan altijd klein is ten opzichte van den kathode-weerstand, waarvoor een variabele weerstand van 2000 ohm bij de genoemde lamp bruikbaar is. Dit nu is niet goed mogelijk. Neemt men voor  $C_2$  b.v.  $1 \mu\text{F}$ , dan is men voor het geheele hoogfrequente gebied wel klaar, bij lage frequentie echter zal men een andere ijking vinden.

Nu is voor verschillende toepassingen een nauwkeurige ijking niet altijd noodzakelijk; het is dikwijls al voldoende dat men bij eenzelfde spanning altijd betrouwbaar weer dezelfde aflezing terugvindt, en in dat opzicht voldoet deze eenvoudige schakeling wel aan de te stellen eischen.

## VACANTIELEERGANGEN 14, 15, 21 en 22 April 1939 te Delft.

De Afdeling voor Electrotechniek en Technische Natuurkunde v. h. Koninklijk Instituut van Ingenieurs organiseert dit jaar op 14, 15, 21 en 22 April een drietal vacantieleergangen te Delft, waaraan ook niet-leden van het Koninklijk Instituut kunnen deelnemen.

De volgende onderwerpen zullen worden behandeld:

A. Sterkstroom-mutatoren en hun Voedingketens. Te behandelen door Prof. Dr. Ir. H. G. Nolen, Hoogleraar aan de Technische Hoogeschool te Delft.

B. Warmte-economie in Stoomcentrales. Te behandelen door Ir. H. Laméris, Bedrijfsingenieur a. h. Twentsche Centraal Station voor Electr. Stroomlevering en Ir. J. A. Pennink, Bedrijfsingenieur bij de Centrale Gelderland der N. V. Prov. Geld. Electr. Maatschappij.

C. Radiodistributie. Te behandelen door Ir. L. H. M. Huydts, Lector aan de Technische Hooge School te Delft en Ir. J. L. Leistra, Raadgevend Ingenieur te Rotterdam.

De kosten, verbonden aan het volgen der leergangen, bedragen voor iederen cursus f 10.—, terwijl voor het volgen van elken cursus méér door één persoon, f 5.— per cursus verschuldigd is. Voor ingeschrevenen aan de Technische Hoogeschool bedragen deze kosten resp. f 5.— en f 2.50.

Aanmelding voor deelneming aan de vacantieleergangen dient uitsluitend te geschieden aan het adres van den Secretaris van de Afdeling v. Electrotechniek en Technische Natuurkunde, Ir. C. F. Proos, Waalsdorperweg 48 te 's-Graven-

hage, terwijl het verschuldigde bedrag onder vermelding van de te volgen cursussen dient te worden gestort op diens postrekening No. 59275.

Na ontvangst van het bedrag zal aan de inschrijvers het toegangsbewijs worden toegezonden.

## Examens certificaat scheepsradiotelegrafist en radiotelefonist en bijzonder certificaat.

De Directeur-Generaal der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, maakt bekend dat in de maand April a.s. en, voor zoo veel noodig, in aansluiting daarop ook in de volgende maanden, examens zullen worden gehouden ter verkrijging van

A. het certificaat als scheepsradiotelegrafist eerste klasse;

B. het certificaat als scheepsradiotelegrafist tweede klasse;

C. het algemeen certificaat als scheepsradiotelefonist;

D. het beperkt certificaat als scheepsradiotelefonist;

E. het bijzonder certificaat als scheepsradiotelegrafist, bevoegdheid gevende tot de uitoefening van den radiotelegraafdienst aan boord van schepen, aan welke niet ingevolge internationale overeenkomsten de verplichting opgelegd is, voorzien te zijn van een radiotelegraafinrichting;

F. het beperkt certificaat als radiotelefonist, uitsluitend voor de uitoefening van den radiotelefoondienst aan boord van vaartuigen in een Nederlandsche haven.

Verzoeken om tot de genoemde radioexamens te worden toegelaten, moeten vóór 12 April a.s. tot den Dir.-Generaal voornoemd worden gericht, met nauwkeurige opgave van naam, voornamen en woonplaats en van het examen, waaraan men wensch deel te nemen. Aan verzoeken, die ná vorengenoemden datum worden ontvangen, kan geen gevolg worden gegeven.

Bij de verzoeken behooft voorts te worden overgelegd:

a) een geboorte-akte, welke niet geze-geld behoeft te zijn;

b) een fotografie in tweevoud (afmetingen  $\pm 5 \times 6$  cm, het hoofd ten minste  $1\frac{1}{2}$  cm hoog), aan de achterzijde voorzien van naam en voorletters.

Voor toelating tot de examens, onder A, B en E bedoeld, is een bedrag van f 10.—, tot de examens onder C, D en F bedoeld, een bedrag van f 5.— verschuldigd.

Een overzicht van de bepalingen,

# Bascompensatie bij magnetische pickups

door Ir. J. L. LEISTRA

Bij magnetische grammofoon-pickups wordt een spanning in het spoeltje opgewekt als gevolg van de verandering van het door het spoeltje omvatte magnetische veld. Wanneer nu de pickup mechanisch zoodanig zou zijn geconstrueerd, dat de veldverandering in het spoeltje zuiver evenredig zou zijn met de verplaatsing van de naaldpunt, zou de grootte van de geïnduceerde spanning evenredig zijn met de snelheid van de naaldpunt. Dit heeft tengevolge, dat voor het opwekken van een constante spanning de amplitude van de beweging, welke de naald in de groef uitvoert bij hogere frequentie, moet afnemen en wel omgekeerd evenredig met de frequentie. Bij de door de fabrikanten gekozen afmetingen van de groeven in de platen, waarmee dus de speelduur samenhangt, is het zoo, dat beneden ongeveer 250 Hz niet langer de mogelijkheid bestaat, de amplitude van de naaldpunt nauwkeurig evenredig te doen zijn met de frequentie. In plaats daarvan is de amplitude constant, en op grond daarvan moet men dus verwachten, dat bij een magnetische pickup beneden 250 Hz de opgewekte spanning evenredig met de frequentie afneemt.

Mechanische factoren kunnen hierop natuurlijk van overwegenden invloed zijn, maar aangezien daaromtrent in den regel weinig of niets bekend is, kunnen wij deze dus ook moeilijk in rekening brengen.

Wanneer van 250 Hz naar beneden de spanning evenredig is met de frequentie, dan is dus b.v. bij 50 Hz de spanning slechts  $\frac{1}{5}$  van wat zij behoorde te zijn. Zou men nu bij de weergave, aannemende dus, dat de pickup getrouwelijk doet wat wij verwachten, de oorspronkelijke toonverhoudingen willen herstellen, dan heeft men een versterker noodig waarvan de frequentiearakteristiek beneden 250 Hz oploopt, in dien zin, dat in dit

welke in acht moeten worden genomen om tot de genoemde radio-examens te worden toegelaten, alsmede het reglement en de regeling van deze examens zijn op aanvraag verkrijgbaar bij het Hoofdbestuur der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, 5e Afdeling A te 's-Gravenhage.

Voor de programma's van de bedoelde examens wordt verwezen naar de Nederlandsche Staatscourant van 8 Dec. 1938, Nr. 238.

gebied de versterking omgekeerd evenredig met de frequentie moet zijn. In plaats van deze correctie in den versterker uit te voeren, bestaat ook de mogelijkheid, door middel van een passende frequentie-afhankelijke spanningsverdeling deze correctie direct achter de pickup aan te brengen.

Een voorbeeld van een dergelijke schakeling geeft fig. 1. De frequentie-afhan-

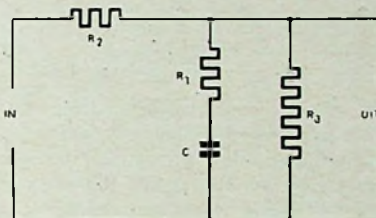


Fig. 1

kelijkheid is zoo in te zien: voor hoge frequenties is C practisch een kortsluiting en staan de weerstanden  $R_1$  en  $R_3$  parallel. Noemen wij den vervangingsweerstand van deze twee  $R_v$ , dan verdeelt zich de toegevoerde spanning in de verhouding  $R_v : (R_2 + R_v)$ .

Voor zeer lage frequenties wordt de wisselstroomweerstand van C steeds grooter, en voor gelijkspanning (frequentie nul) doet de weerstand  $R_1$  zelfs heelemaal niet meer mee. Bij steeds lager wordende frequentie verandert de spanningsverdeling dus in de verhouding  $R_3 : (R_2 + R_3)$ .

Men heeft het nu heelemaal in de hand, met de keuze van de grootheden den overgang van het eene uiterste naar het andere uiterste min of meer geleidelijk,

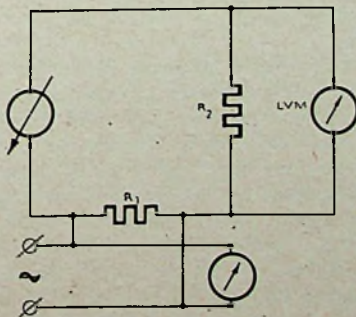


Fig. 2

en in een te voren te bepalen frequentiegebied, te doen plaatsvinden.

Wanneer men een dergelijk correctienetwerk op een magnetische pickup wil

aansluiten, moet men nog rekening houden met de omstandigheid, dat bij hoge frequenties de weerstand van dit netwerk gezien vanaf de pickup gelijk wordt aan  $R_2 + R_v$ . Deze waarde mag niet te laag worden, omdat de inwendige weerstand van de pickup bij hoge frequenties, door het inductieve karakter, vrij hoog wordt.

In fig. 2 is een schakeling aangegeven, waarmee de invloed van den belastingsweerstand op de frequentiearakteristiek van de pickup kan worden nagegaan. De weerstand  $R_1$  in dit schema heeft een waarde van bijvoorbeeld 100 ohm en met een toengenerator wordt op dezen weerstand een spanning ontwikkeld van variabele frequentie en constante grootte. De grootte van deze spanning wordt gecontroleerd met een aan  $R_1$  parallel geschakelden lampvoltmeter. Een tweede lampvoltmeter is parallel geschakeld met  $R_3$ . Verandert men nu de frequentie, dan geeft het verband tusschen de spanning op  $R_2$  en de spanning op  $R_1$  een kromme van het type, dat in fig. 3 aangegeven is met I. Deze kromme is opgenomen met een His Masters Voice pickup en een belastingsweerstand ( $R_2$ ) van 100.000  $\Omega$ .

Zooals te verwachten is, vindt men een klein verlies aan de zijde van de hoogste frequenties; bij een hooge waarde van den belastingsweerstand wordt dit verlies kleiner.

Om nu over te gaan op een corrigerende spanningsdeeling, zal men op grond van deze eerste kromme er bij voorkeur voor moeten zorgen, dat de weerstand van het geheele netwerk nooit beneden 100.000 ohm zakt. Zeer bruikbare waarden zijn aangegeven in fig. 4. De hierin voorkomende condensator  $C_2$  heeft nog een aparte functie, die hieronder nader zal worden aangegeven.

Voor zeer lage frequenties bedraagt de spanning op den volumeregelaar van 0,5 megohm ten naasten bij  $\frac{2}{3}$  van de toegevoerde spanning. Bij zeer hoge frequenties wordt deze verhouding ten naasten bij  $\frac{1}{14}$ . Met de aangegeven grootte van  $C_1$  is nu het verloop van de spanning op den volumeregelaar, gemeten volgens de methode van fig. 2, zooals voorgesteld door kromme II in fig. 3.

Opgemerkt moet worden, dat het ophalen van de lage frequenties (beneden 250 Hz) eigenlijk niets anders is dan een overeenkomstige verzwakking van alle frequenties boven 250 Hz. Men moet dus in den versterker voldoende versterkingsreserve hebben om bij die verminderde spanning over het grootste gedeelte van het toonbereik nog de normale output te krijgen.

Een ongewenscht gevolg van deze scha-

keling is overigens, dat men aan de zijde van de hoge frequenties wat gaat verliezen. Dit komt hierdoor, dat de bedringscapaciteit van  $R_1$ ,  $C_1$  en  $R_3$  achter den weerstand  $R_2$  van 100.000 ohm ligt. Wil men dit bovenste stuk van de kromme

correctie beslist *goed is*. Zoals reeds werd gezegd, kunnen mechanische factoren, in dien zin, dat de weergave met deze grootere correctie noodig is, maar ook, dat een veel geringere correctie reeds voldoende zou zijn. Van beide gevallen

De General Radio Experiment, Februari-nummer van 1939, bevat een beschrijving van een geheel uit het wisselstroomnet gevoeden gelijkstroomversterker, type 715A. Deze versterker is bedoeld om te worden gebruikt met een registreerenden mA meter. Op het gevoeligste meetbereik levert de versterker 5 mA aan het registratie instrument bij een inputspanning van 0,1 V.

Verder wordt besproken een nieuw instrument voor geluidsmeting en geluidsanalyse, type 760A. De werking van het instrument berust op het gebruik van een zeer selectieven versterker, waarvan de doorlaat-frequentie over het geheele toonfrequente gebied kan worden geverd.

Vroegere uitvoeringen van dergelijke instrumenten hadden een versterker met een constante absolute bandbreedte, hetgeen eigenaardige bezwaren bij het gebruik opleverde. Deze nieuwe uitvoering heeft een constante relatieve bandbreedte, waardoor op ieder punt van het toonfrequente gebied volkomen gelijkwaardige resultaten worden verkregen. Nieuw in dit instrument is ook een lampvoltmeter met logarithmische schaal, welke een bereik van 42 dB omvat.

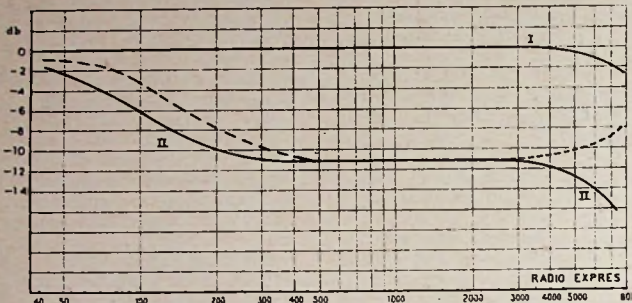


Fig. 3

weer recht maken, dan kan men dat bereiken door parallel aan  $R_2$  een kleinen condensator  $C_2$  te schakelen. De gestipelde kromme geeft aan wat er gebeurt wanneer  $C_2$  gelijk wordt gemaakt aan 1000  $\mu\mu\text{F}$ . Hierbij wordt dus het verlies aan hoge tonen meer dan goed gemaakt.

De in fig. 3 getekende kromme II mag dan de *theoretisch* vrijwel juiste frequentie-afhankelijkheid geven, *op het gehoor* blijkt meer effect waarneembaar te worden wanneer de condensator  $C_1$  in fig. 4 wordt verkleind van 15.000  $\mu\mu\text{F}$  tot 10.000  $\mu\mu\text{F}$ ; het maximum verschuift dan iets meer naar de zijde van de hogere frequenties, n.l. circa 80 Hz in plaats van 40 Hz.

zijn praktische voorbeelden voorhanden.

De juiste beteekenis van deze correctieschakeling is, dat het hiermee in ieder geval goed *zou kunnen zijn* (bij een mechanisch ideale pickup namelijk).

Het eindoordeel in deze zaken moet ten slotte berusten bij de *proefneming* en niet bij de meting, hoe waardevol deze tenslotte ook kan zijn voor het inzicht. Een mensch luistert nu eenmaal met zijn ooren en niet met zijn oogen.

## PRIJSCOURANTEN ENZ.

Wij ontvingen van de Bell Telephone Manufacturing Co, te Den Haag, Technische Mededeeling Nr. 17 betreffende een signaalsysteem voor kantoren. Het systeem bestaat uit een in den wand verzonken lichtsignaal, dat naast een kantoordeur kan worden aangebracht. Vanaf het bureau bediend, kan men hierop de woorden „bezet” en „vrij” doen oplichten.

Ten opzichte van andere systemen, die soms ook met een rood en een groen lampje zijn uitgevoerd, heeft dit nieuwe systeem van Bell een belangrijke verbetering.

Onder het lichtsignaal, dat buiten de deur wordt gemonteerd, bevindt zich een drukknop, waarmee men op het bureau binnen een zoemertje kan laten werken. Degeen die het „bezet” of „vrij” lampje bedient kan het dan weer van zijn werkzaamheden van het oogenblik laten afhangen of hij het „bezet” signaal zal handhaven of niet. De onderlinge verbinding tusschen het lichtsignaal en het bedieningskastje tot stand gebracht met een 4-aderigen zwakstroom loodkabel.

Nadere inlichtingen verstrekt de Bell Telephone Maatschappij.

Van de firma De Quant's Radio Service te Den Haag ontvingen wij een prijs-courant van verschillende radio-toestellen en onderdeelen, waaronder luidsprekers, weerstanden, condensatoren, meetinstrumenten etc.

Weerstanden met een nauwkeurigheid van 2 % worden door de firma de Quant in een groot aantal waarden in voorraad gehouden.

Wij ontvingen van de Electriciteits Mij. „A. E. G.” te Amsterdam het Maartnummer van de „A. E. G. Mitteilungen”. Hierin worden o.a. beschreven: elektrische hardingsovens, een inrichting voor het harden van krukassen door middel van hoogfrequenten stroom, kathodestraal oscillografen en hulpmiddelen voor de bestrijding van radio-storingen. Verschillende krommen, aangevend de demping van deze ontstoringsmiddelen bij verschillende frequenties, zijn hierbij opgenomen. Een nieuw instrument, dat door de A. E. G. is ontwikkeld, is een toonhoogte meter, werkend met een kathodestraal oscillograaf. Interessant is een afbeelding van electrisch gelaschte spoorrails. Deze kunnen in willekeurige lengten in de fabriek worden gemaakt en op gewone treinstellen worden vervoerd. Het

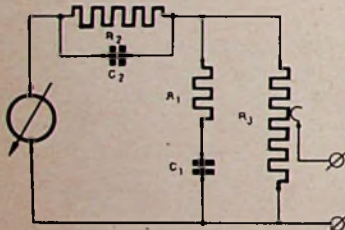


Fig. 4  
 $R_1 = 40.000 \Omega$   
 $R_2 = 100.000 \Omega$   
 $R_3 = 500.000 \Omega$   
 $C_1 = 15.000 \mu\mu\text{F}$   
 $C_2 = 1.000 \mu\mu\text{F}$

Aangezien er vrijwel geen enkele normale luidspreker is, die beneden 60 à 80 Hz iets hoorbaars produceert, maakt het verleggen van het maximum in die buurt een beter hoorbaren indruk.

Door variatie van de condensatoren  $C_1$  en  $C_2$  kan men zoowel het hoogste als het laagste gebied nog binnen vrij groote grenzen variëren.

Men moet aan deze correctie-schakeling niet een verkeerde beteekenis hechten, in dien zin, dat de weergave met deze



# Single Signal Super voor zelfbouw

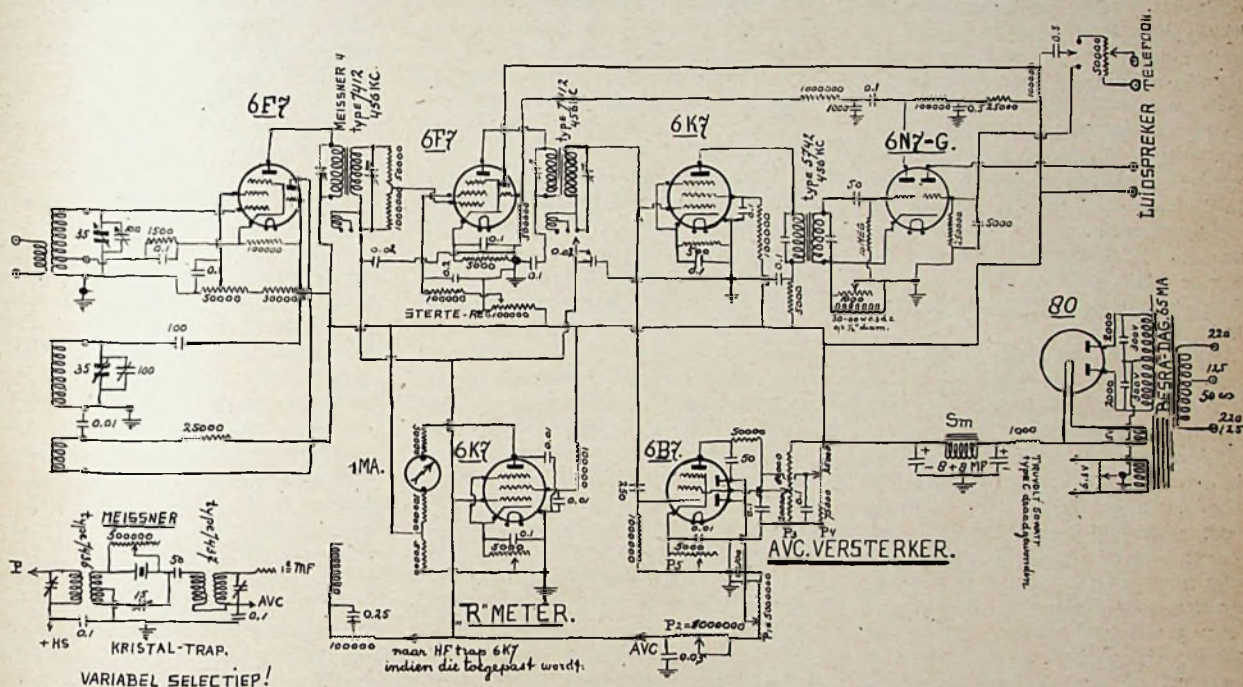
door Ir. C. J. GOUWENTAK

Hier volgt de beschrijving en het schema van een zelfgemaakte ontvanger, die al meer dan een jaar in gebruik is. Mochten er onder de lezers zijn, die het apparaat zouden willen copiereen, zoo

onderdelen, enz. (frankeering voor antwoord insluiten).

Deze super vereenigt in totaal 6 lampen alles wat practisch in een Single Signal super thuis hoort. Ik gebruik den

tweevoudigd) zoodat een aparte HF trap overbodig is. De eerste lamp is een gecombineerde triode-HF penthode, hetgeen ook op zeer hoge frequenties een goede menglamp is, die totaal geen „ziehen“ vertoont. Het regeneratieve effect wordt verkregen door aftakking op de spoel en verandering van schermroosterspanning. Over de spoelen komen afneembare busen. Om de bedrading zoo eenvoudig mogelijk te houden en weinig verliezen te hebben, zijn hier geen omschakelbare spoelen toegepast. Ze kunnen natuurlijk



vindt men in het schema de noodige gegevens en ben ik altijd bereid tot het geven van nadere inlichtingen omtrent

blijkt dat deze rails normale bochten in de spoorwegen bij het vervoer zonder bezwaar kunnen volgen.

\* \* \*

De Handelsmaatschappij R. S. Stokvis en Zn zond ons het Maart-nummer van De Industriële Gids. Van de verschillende fraai geïllustreerde artikelen welke dit tijdschrift bevat, vermelden wij de Erres Luchtautomat voor het oppompen van rijwielbanden, en de Blue Diamond benzine agregaten, welke tot vermogens van circa 300 W met luchtgekoelde benzinemotortjes worden geleverd. Voor een type dat 350 watt gelijkstroom levert, b.v. voor het laden van accumulatoren, wordt een benzineverbruik opgegeven van ca. 1/3 liter per uur, Ls.

ontvanger zonder kristaltrap, dus als geteekend met MF transformatoren met variabele bandbreedte. Die zijn hier 20, 15 en 3 KC, al naar verkiezing met behulp van een Yaxley in te schakelen. Tegenwoordig levert Amroh voor zeer weinig geld een gelijksoortigen transformator, zoodat dit nu geen bezwaar meer is. De super heeft heel weinig gekost aan onderdelen. Het golfbereik loopt van even onder 10 m tot 200 m met 5 paren uitwisselbare spoelen. Er is een behoorlijke bandspreiding op alle banden, welke men ook neemt, zoodat ook de zendende amateurs hieraan een zeer goeden en uiterst gevoelligen ontvanger hebben, die zeer selectief is.

De preselectie en de H.F. voorversterking is er in den vorm van een regeneratieve eerste detector; hierdoor worden spiegels weggedrukt en wordt de gevoeligheid zeer vergroot (practisch ver-

altijd gebruikt worden indien men meerbandige spoelen wil gebruiken.

Na den mengtrap volgt een 2 traps mfr. versterker met ijzerkern MF transformatoren, ook weer met dubbele lampen, die respectievelijk eerste en tweede MF penthoden zijn, eerste LF triode, waarachter met telefoon geluisterd wordt en een diode-schakeling voor AVC, welke tot de 1ste MF lamp is beperkt, om de selectiviteit en de verkregen versterking niet te storen. Die AVC is voor phone-ontvangst van gemak, voorzover de sluiting niet al te gek loopt.

In deze MF wordt dan desgewenscht de bandvernauwing toegepast. De hier toegepaste transformatoren zijn Amerikanen. Ze geven inderdaad single signal selectiviteit. Wil men een kristal gebruiken, dan wordt alléén de eerste MF transformator vervangen door den geteekenden kristaltrap. Verder behoeft er

niets veranderd te worden. De MF is 456 KC.

Toen deze ontvanger en ook latere, gebouwd werden, waren op de Nederlandsche markt zulke bandvar. ijzerkern MF in geen velden of wegen te verkrijgen, zoodat ik ze zelf heb moeten laten komen met zooveel ander materiaal dat hier óók niet was.

De MF versterker is absoluut rustig, mits de montage uiterst kort en de opstelling van MF transformatoren en lampen lineair vlak achter elkaar gehouden wordt. De Yaxley komt dan met zijn dekken onder de MF transformatoren. De versterkingsgraad is met den Gain-control-potentiometer tot aan genereergrens op te voeren. Deze potentiometer moet maximaal 5 mA veilig door kunnen laten en draadgewonden zijn. Men kan hem gebruiken als sterkte-regeling. De bedoeling is dit niet wanneer op hoofdtelefoon geluisterd wordt. Dan dient daarvoor de 50.000 ohm potentiometer over de telefoon. Dit is gedaan om den „R”-meter niet te beïnvloeden door die sterkteregeling.

Deze „R” of sterktemeter is zeer gevoelig in te stellen en onafhankelijk van de AVC. Hij kan uitgeschakeld worden voor telegrafie evenals de AVC.

Achter deze MF volgt de duo triode als BF osc. — 2e LF trap vereenigd in één lamp. Deze schakeling is van Frank Jones afkomstig. Zeer listig, zeer goed en zeer economisch! Die roostercondensator-triode gaat vloeiend uit en in genereren, voor telefonie en telegrafie, of voor genereerend zoeken naar zeer zwakke telefoniezenders. Dit zit hem in de combinatie van den var. weerstand en een vlak daarbij gemonteerd spoeltje van 30—60 w draad 0.3 mm dubbel katoen op een trolituul buisje van 1/2 inch diameter met een windinglengte van maximaal 6 mm. Beiden moeten dicht onder den lampvoet gemonteerd worden. Zijn er te veel windingen dan is het genereren bij meer weerstand indraaien te heftig. Men mindert dan met 5 w tegelijk tot men een zacht-vloeienden overgang heeft. Er is totaal geen signaalverstemming; men kan ook weer op het randje van genereren ontvangen, enz. Het is zuiver een combinatie van detector en Beat oscillator. Dit spoeltje is in een oogenblik gemaakt.

Deze lamp is een combinatie van twee high-mu triodes. De plaatstroom van elke triode is altijd nog max. 15 mA per stuk, zoodat de lamp een behoorlijken plaatstroom heeft.

De plaatstroom van de penthode, die voor den „R” of sterktemeter noodig is

(een var mu. detector-penthode) is max. 2 mA, die men drukken kan.

Een zeer kleine combinatie, de Besra DAG 65 mA trekt de super op haar slossen. Ze levert 250 volt en het stroomverbruik is 50 mA maximaal! De gloeidraad is 6.3 volt bij 1.9 amp., zoodat de super uit een 6 volts gelijkstroomaccu te voeden is met een vibrator voor de hoogspanning of uit grootvermogen Ever-ready blokken.

Een groote perm. magnetische luidspreker is te drijven!

De bedoeling van dezen ontvanger was een super van meer dan gewone gevoeligheid en selectiviteit (variabel) met of zonder kwartskristal, met zoo weinig mogelijk lampen, van alle gemakken voorzien, zoo economisch mogelijk in bouwkosten en in bedrijf.

De eigenlijke ontvanger bestaat uit 4 lampen (8 enkelvoudige) die den dienst doen van 9 lampen. Hierbij geteld de meter en de gelijkrichter zijn het dus 11 lampen samengevat in 6 stuks.

Het is een ontvanger, die zeer goed is voor zendamateurs; ook voor omroep-luisteraars, die er op uit zijn om uit den ether veelvoudig meer, aan kleine omroepzenders te halen, die met een gangbaren handelontvanger niet te hooren zijn en dan door inzenden van luisterrapporten een heele collectie luisterkaarten te verzamelen. Gewone en Hertz-antennes zijn te gebruiken. Inclusief de voeding kan de geheele ontvanger op een chassis van 45 x 20 x 10 cm. Ik gebruik daar altijd messing koper voor. Dat soldeert mooi, en op zeer goede en korte aardverbindingen komt het erg aan. Ieder amateur kan zulk een apparaat bouwen.

Het schema is zoodanig geteekend, dat duidelijk zichtbaar is waar en hoe de kringen geaard zijn aan centrale aardpunten, wat voor rustige werking noodig is en weinig bedrading eischt. Door gebruik van dezen bijzondere tweeden detector moest op een andere manier in de AVC worden voorzien. Ik besloot daarom een speciale lamp te nemen, die dan tevens versterkte AVC zou geven. Dit doet nu de 6B7. De input wordt ontleend aan het rooster van de tweede MF lamp. Het penthode-deel versterkt en de dioden richten gelijk. De spanningen van voorrooster en plaat moeten respectievelijk op 45 en 180 volt worden gehouden. Deze spanningen kunnen met de weerstanden  $P_4$  en  $P_3$  (beiden draadgewonden potentiometers) worden ingesteld. De plaatstroom is respectievelijk 3 1/2 en 0.8 mA, zoodat aan deze potentiometers geen bijzonder zware eischen gesteld worden, wijl ze respectievelijk over een klein deel

6 en 3 1/2 mA voeren, wat een Yaxley gemakkelijk voeren kan. Het is niet bepaald noodzakelijk, hier potentiometers toe te passen. Een stel gewone 1 watts weerstanden voldoen ook goed en zijn belangrijk goedkoop. In geen geval moet men hier koolpotentiometers toepassen daar die op den duur inbranden.

$P_5$  is een draadweerstand, in werkelijkheid ongeveer 2000 ohm. De heele AVC draait om twee weerstanden;  $P_1$ , die de spanning levert, is ook variabel in te stellen op juiste waarde. Deze spanning is experimenteel in te stellen. Zij ligt bij een weerstand van 1 megohm t.o.v. aarde. Al deze spanningen zijn alleen met een lampvoltmeter te meten. Dat is ook een uiterst belangrijk en nuttig instrument. Een andere zeer belangrijke weerstand is  $P_2$ , een potentiometer, dien ik al luisterend wel eens om het uur moet verzetten! Meestal voert men dien als vaste weerstand uit. Maar ieder amateur weet, dat deze weerstanden met de condensatoren (bypass) de tijdconstante bepalen. Hierbij hooren dan ook alle weerstanden en condensatoren in de AVC en die er aan vastzitten. Deze tijdconstante is gemakkelijk te berekenen. Maar de sluiering is op alle frequenties weer anders, verandert met het uur, met den dag, maand enz. zoodat een pass-partout zeer moeilijk is te treffen. Die tijdconstante moet zoodanig wezen, dat ze de wispelturige sluiering bijslaffen kan. Door veranderen van capaciteiten en van deze  $P_2$  kan die tijdconstante worden veranderd. Nu is die weerstand alleen variabel gehouden, zoodat de tijdconstante eenigszins variabel is. Dit is een zeer belangrijk voordeel. Het moet al heel erg stormen, wil het „gieren” van den ontvanger zonder niet binnen beperkte grenzen gehouden worden. Absoluut zuiver meelopen doet het niet, maar het is toch veel beter dan botweg een vaste weerstand van 1 megohm max. Hij is wel eens om en nabij de 250.000 ohm geweest! In de gewone omroepbanden is een groote tijdconstante noodig; voor de hooge frequenties is een kleine gewenscht. Is de tijdconstante te groot, dan is het gevolg daarvan, dat snelle sluiering niet meer gevolgd kan worden. Is ze te klein, dan nijgt het systeem tot vervagen van modulatie. Het gaat er hier dus om, den middenweg zoo gunstig mogelijk aangepast aan de omstandigheden te kiezen.

Voor een spanningsval van 37 % is de formule  $t = RC$ .

Voor een spanningsval van 90 % is de formule  $t = 2.4 RC$ .

Daarin is a gegeven of gevraagd in micro seconden (miljoenste deelen van

een seconde), R in ohm en C in microfarad.

Bij uitsluitend UKG werk kan hier volstaan worden met een  $P_1$  tot 500.000 ohm variabel.

Aan deze AVC zit vast de R meter, die „relatief” de sterkte weergeeft. Wat moet men als sterkte-basis kiezen? Kiest men een der Scheveningen zenders dan is de rest ongeveer  $R1!!$  en dat is toch niet zoo. Deze zenders zijn buitendien zeer gevaarlijk voor „R” meters, uitgevoerd als mA meter met een versterkerlamp er voor.

De MF trap geeft een zeer groote versterking. De ijzerkern MF transformatoren zijn inderdaad „high gain” en dusdanig „high gain” dat ik de input heb moeten verminderen om de zaak niet op slag onder de grootste voorzorgen bij den bouw in genereeren te hebben. Zooals in het schema weergegeven, is alles rustig. Maar een uiterst nauwkeurige afregeling is vereischt om genereeren tegen te gaan.

Bij overgang op een kristaltrap komt deze in de plaats van den eersten transformator. Door plaatsen van een 500.000  $\Omega$  potentiometer over en vlak bij het kristal in plaats van den gebruikelijken kortsluitschakelaar, bleek een vrij breede variabele kristalselectiviteit mogelijk te zijn. Ook hier moet zeer nauwkeurig worden afgeregeld.

Het aantal kringen met regelbare afstemming is gehouden op het minimum van twee: de detectorkring en de oscilatorkring. Als men dat wil, kan men altijd nog een HF trap aanbrengen vóór den eersten detector.

\* \* \*

Over dat uitbreiden van het toestel met een HF trap valt nog een en ander te zeggen. Het is gemakkelijker gebleken, in dat geval den HF trap *niet* met terugkoppeling uit te voeren en den regeneratieve 1sten detector te behouden, dan omgekeerd de terugkoppeling naar den HF trap over te brengen.

De lamp voor den HF trap wordt een varipenthode 6K7, die in de AVC kan worden opgenomen (zie de aanteekening bij het schema). Maakt men den HF trap regeneratief, dan kan de HF lamp niet in de AVC betrokken worden, maar bijv. wel de in dat geval niet-regeneratieve 1ste detector.

Verder eischt de HF trap nog een spoelstel. De nieuwe roosterspoel der HF lamp krijgt dan n.l. een antenne-koppeling en de aan de roosterspoel der 6F7 toegevoegde koppelwikkling wordt uitgevoerd als plaatkoppelwikkling voor

de HF lamp. Het is dan noodig, dat de zelfinducties der roosterspoelen voor HF lamp en 1sten detector vrijwel volmaakt gelijk zijn. Maar daarmee is men dan nog niet klaar. In beide kringen moeten de spoelen evenver verwijderd blijven van hun schermbussen en andere metalen voorwerpen.

Een in resonantie komende antenne verstemt den HF trap ook, wanneer men de antennekoppeling losser maakt, hetzij door verwijderen van de zelfinducties uit elkaar, hetzij door vermindering van een capacatieve koppeling van antenne aan de antennewikkling. Om deze dingen tegen te gaan, d.w.z. op te heffen, moeten variabele trimmers of de afstemcondensatorsecties aangebracht worden, die dan afgeregeld moeten worden op sterkst signaal met vrijwel volledig uitgedraaiden condensator.

De plaatkoppelwikkling op de detectorspoel brengt een extra capaciteit over de secundaire wikkling van den 1sten detector. Deze parallelcapaciteit is gemakkelijk te compenseeren op zeer eenvoudige manier; n.l. door op de antennespoel tusschen de windingen der roosterspoel van den HF trap een precies gelijksoortige wikkling te leggen met een variabele trimmer erover heen. Meer niet!! Overigens dient deze wikkling nergens voor, ze is nergens op aangesloten en dient uitsluitend en alleen voor nivelleering. Zeer dure spoelfabrikaten zijn hiervan voorzien! Het is eenvoudig, vrijwel totaal onbekend en uit ervaring gesproken wel degelijk de moeite waard.

Volledig gelijke spoelen maken, is niet alleen gedaan met evenveel windingen en spatie zonder meer. Om zulke spoelen te maken is evenwel *geen* kunst; het is een geduldwerkje; ze *zijn* te maken, mits men zich de moeite getroost om een zeer eenvoudig meetinstrumentje, bestaande uit twee lampen, twee spoelen en twee variabele condensatoren, in elkaar te zetten uit goedkoop materiaal. Dat instrument, dat men alleen bij den amateur vindt, die veel spoelen maakt, heet de Impedantie-meter. Hiermee zijn gelijke zelfinducties te maken tot in honderdste procenten nauwkeurig; hiermee zijn alle LC-kringen, ontvang- of MF-kringen met heel weinig moeite tot in decimalen nauwkeurig aan elkaar gelijk, af te regelen. Het is een meetinstrument om de onderlinge gelijkheid van condensatoren na te gaan tot in decimalen van procenten, en nog veel meer. Het is de aanvulling en de volnaking van den meetoscillator; daarover later, wanneer wij eerst nog de spoelen voor deze super nader behandeld zullen hebben.

## Nog geen uitbreiding der Engelsche Televisie.

In het Britsche Lagerhuis is in antwoord op een vraag medegedeeld, dat op advies van de Televisie-commissie een technisch onderzoek is begonnen naar de middelen, die eventueel gebruikt zouden moeten worden om de programma's uit de Londensche televisie-studio's over andere centra in den lande te distribueeren, zoodat zij daar wederom uitgezonden (gerelayeerd) zouden kunnen worden.

Tevens werd echter medegedeeld, dat dit onderzoek wel geruimen tijd in beslag zal nemen en dat men er dus niet op moet rekenen, dat reeds in de naaste toekomst een beslissing zou kunnen worden genomen omtrent zulk een uitbreiding van den televisiedienst naar andere centra.

## Bioscoop-televisie.

De Britsche Omroep heeft besloten, de proefnemingen met projectie-televisie in bioscooptheaters te steunen door het weergeven van nationale gebeurtenissen vrij te laten geschieden en ook van sport-evenementen, welke rechten in handen zijn van promotors, op voorwaarde dat de bioscopen zich met de promotors verstaan en dat deze laatsten alle gegadigden op gelijke voorwaarden (naar verhouding van het aantal zitplaatsen bijv.) behandelen.

De Gaumont-British Picture Corporation, die een belangengemeenschap heeft met de Baird Television Co., heeft besloten, in 350 bioscopen een ontvang-apparaat met projectie voor televisie in te richten. De successen van de laatste televisie-voorstellingen in enkele Londensche bioscopen hebben tot dit besluit aanleiding gegeven.

## VONKJE.

Op 31 Maart is te Parijs de herdenking gevierd van de voor 50 jaar tot stand gekomen voltooiing van den Eiffeltoren. De heer François Carnot, zoon van den toenmaligen president der Republiek, die 31 Maart 1889 de vlag op den toren heesch, heeft ook ditmaal deze plechtigheid verricht. In 1903 werd door Ferrié de eerste Eiffeltorenzender van 0.5 kW gebouwd.

# BOEKBESPREKING

*P.T.T. Bedrijfsbeelden.*

Wij ontvingen van het Hoofdbestuur der P.T.T. het eerste van een reeks boekjes, welke verschijnen onder den naam „P.T.T. Bedrijfsbeelden”.

In dit eerste boekje wordt het Rijkszendstation Kootwijkradio behandeld. Het boekje bevat geen technische bijzonderheden; het is bedoeld voor den belangstellenden leek. Men vindt er een geschiedkundig overzicht in over den groei van het radio-verkeer over lange afstanden.

Voor bezoekers aan het Radiostation Kootwijk is het boekje in het bijzonder aan te bevelen. Het station Kootwijk is het geheele jaar door des Woensdags van 14—17 uur te bezichtigen en bovendien van Mei tot October des Zaterdag van den 2den Paaschdag en den 2den Pinksterdag eveneens van 14—17 uur. Er wordt een entrée-prijs geheven van 25 ct. per persoon, ten bate van het kinder- en personeelfonds der P.T.T. Groote gezelschappen genieten korting.

De prijs van het boekje bedraagt 25 ct. Het kan besteld worden bij de Rijksuitgeverij te Den Haag.

\* \* \*

*Leerboek der Radio Techniek,*  
Deel I, door H. Rens.

Bij de Uitgeversmaatschappij Æ. E. Kluwer verscheen het eerste deel van het Leerboek der Radiotechniek, speciaal ten dienste van hen, die zich voorbereiden voor de examens voor radiomonteur, radiotechnicus en radiotelegrafist, geschreven door H. Rens.

De ondertitel van dit boek doet al direct vermoeden, dat de schrijver zich aan een zeer hachelijke onderneming heeft gewaagd. Tusschen de drie genoemde examens bestaan zulke wezenlijke verschillen, niet alleen in formuleering en omvang der exameneischen, dat het wel onmogelijk lijkt, iets te schrijven, waar alle drie de categorieën van studeerenden iets aan hebben.

De schrijver is naar onze meening daarin dan ook beslist niet geslaagd. Hoogstens zou men kunnen zeggen, dat hij iets gevonden heeft, dat men bij drie algebraïsche vormen den grootsten gemeenen deeler zou noemen.

Het nu verschenen boek bevat weinig over de radiotechniek zelf, doch handelt hoofdzakelijk over de electrotechniek, de gelijkstroom- en wisselstroomtheorie, dy-

namo's, motoren, transformatoren en meetinstrumenten. Wij weten natuurlijk niet wat er nog in het tweede deel komt, maar wij missen zoowel voor den aspirant radiotelegrafist als voor den radiotechnicus in dit boek nog heel veel.

Zoo vinden wij b.v. niets over gekoppelde ketens en over complexe grootheden in de wisselstroomtheorie; de behandeling van de resonantie-verschijnselen is zeer primitief.

Als het de bedoeling is, de wisselstroomtheorie hierbij te laten, dan is dat voor radiotechnici verre onvoldoende. Accumulatoren worden niet behandeld, terwijl het voor radiotelegrafisten toch noodzakelijk is, daarmede uitgebreid op de hoogte te zijn. Bij de meetinstrumenten missen wij de ohmmeters.

Wij zullen met een volledig oordeel moeten wachten totdat ook het tweede deel verschenen zal zijn.

\* \* \*

*Hoorapparaten voor doofstommen.*

Wij ontvingen van den heer J. H. Bollekamp, leeraar aan het Instituut voor Doofstommen Onderwijs, Ammanstraat 22 te Rotterdam, een zeer interessant boekje, getiteld „Hoorapparaten voor Doofstommen”.

Bij de meeste doofstommen is het niet-kunnen-spreken het gevolg van een aangeboren of vroegtijdig verkregen doofheid. Meestal dus geen gebrek in de hersenen. Als men er even over nadenkt, hoe het leeren spreken bij normale menschen eigenlijk alleen maar mogelijk is bij de gratie van het kunnen hooren, dan begrijpt men ook, wat een moeite het moet kosten, iemand, die niet hooren kan, toch te leeren spreken, en dan wordt ook duidelijk, dat het van enorm belang bij het onderwijs moet zijn, elk beetje gehoorrest, dat de doofstomme nog heeft, zooveel mogelijk uit te buiten.

Doofheid is op zichzelf een relatief begrip. Absoluut doof is waarschijnlijk maar hoogstens 10 % van alle doofstommen. De overigen hebben nog gehoorresten. Als men geluidsterkten in decibels uitdrukt en den gehoordrempel (onderste grens der waarneembaarheid) op nul db stelt, dan zijn andere geluiden bijv:

fluisteren . . . . .	20 db
gewone stem . . . . .	40 db
luide radio-spraak . . . . .	70 db
vliegtuigmotor . . . . .	110 db

Een jong kind, dat 50 db doof is, hoort dus normalerwijze niets en heeft groote kans doofstom te worden. Bij 60 db doofheid is dit bijna zeker.

Het is uit ervaring gebleken, dat doof geworden personen, dank zij gehoorapparaten (met versterker) nog kunnen hooren en verstaan tot een doofheid van 85 db (!). Zoo iemand hoort dus een vliegtuigmotor met een sterkte tusschen fluisteren en gewoon spreken. In dit verband is het logisch, dat kinderen met 50 of 60 db doofheid met een geschikt hoorapparaat aanzienlijk vlugger kunnen leeren spreken, dan zonder dit hulpmiddel. Op de typische moeilijkheden, die hieraan verbonden zijn, gaat de schrijver uitvoerig in. Normalerwijze bedraagt de gehooromvang rond 100 db. Enorme verschillen in geluidsterkte worden door het normale gehoor als het ware automatisch „bijgeregeld”. Bij een doove, wiens gehoordrempel bijv. 80 db hooger ligt, is dat heel anders. Hij kan slechts hooren binnen zeer enge grenzen van geluidsterkte. De bovenste grens van den gehooromvang (de pijngrens) ligt n.l. bij dooven niet merkbaar boven die van normale ooren. Bij die bovenste grens begint ook ongeveer de mogelijkheid van beschadiging van het gehoororgaan.

Allerlei ervaringsfeiten, die zich daarbij nog voordoen, leiden als het ware noodzakelijk naar het gebied van de versterkers, filters, geluidsterktemeters enz. Het wonderlijke doet zich daarbij voor, dat verschillende dingen, gewone telefoons bijvoorbeeld, die voor normaal hoorenden ruimschoots goed genoeg zijn, voor hulp aan dooven heel dikwijls waardeloos zijn.

Het is voor den radioman, die dag in dag uit met zijn luidsprekers een stroom van klanken over zichzelf en anderen uitstort, die zich bezondigt aan wat professor Huizinga noemt „het morsen met klank en geest”, wonderlijk te bedenken, dat er een wereld van menschen is, voor wie dit alles niet bestaat, en het is leersaam en nuttig, kennis te nemen van het vele, dat op dit, aan de radiotechniek zoo nauw verwante, gebied is gedaan.

Wij kennen geen werk in onze taal, dat een zoo volledig beeld geeft van dit gebied, als dit boekje van den heer Bollekamp. Moge dit met veel enthousiasme geschreven boek er toe bijdragen, dat het onderwijs aan doofstommen in breede kringen de belangstelling krijgt, die het verdient.

Het boek is voor belangstellenden gratis verkrijgbaar bij den schrijver.

Ls.

# Afvlakking zonder filtercondensatoren

## Voor hoge spanning en kleine stroomsterkte

In de voedingsapparatuur voor kathedestraalbuizen, speciaal voor televisiebuizen, heeft men in het algemeen te maken met gelijkrichters voor zeer hoge spanningen, die maar geringen stroom behoeven te leveren. Er komen spanningen van 5000 à 8000 volt voor, terwijl de stroomsterkten in de grootteorde van 1 mA liggen.

De afvlakking wordt in dergelijke gevallen meestal verkregen met behulp van een filter, dat uit betrekkelijk kleine condensatoren en één of meer grote weerstanden bestaat, welke laatste de plaats innemen van de smoorspoel, die men in voedingsapparaten voor grotere stroomsterkten gebruikt. De betrekkelijke kleinheid der condensatoren hangt samen met de kostbaarheid van grotere capaciteiten voor zoo hoge spanning.

Wanneer de spanning zoo hoog is, dat de prijs en de afmetingen der afvlakcondensatoren hooger worden dan van een normale ontvangtriode, kan het een besparing opleveren — en veelal nog beter resultaat — wanneer men het gewone afvlakfilter vervangt door een brugschakeling met een lamp. De Wireless World bespreekt zulk een schakeling aan de hand der bijgaande figuur.

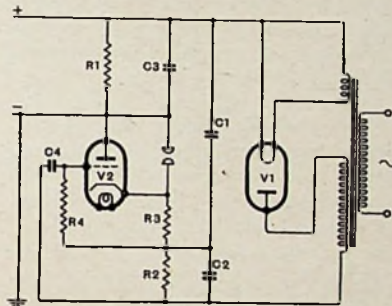
Het beginsel is, dat men in serie met den belastingskring van den gelijkrichter de plaat-kathode-ruimte eener lamp opneemt, terwijl aan het rooster van die lamp een deel der achter den gelijkrichter aanwezige rimpelspanning wordt toegevoerd. Is de versterkingsfactor der lamp g, en voert men het  $1/g$ -de deel der rimpelspanning aan het rooster toe, dan ontstaat de volle rimpelspanning nog eens in den plaatkring; zorgt men dus voor de juiste fase, dan zal die door de lamp opgewekte spanning precies de in de output oorspronkelijk aanwezige rimpelspanning kunnen tegenwerken.

In de figuur ziet men de gelijkrichterlamp  $V_1$ , die een onafgevlakte spanning van vele duizenden volts levert aan de serieschakeling der condensatoren  $C_1$  en  $C_2$ , waarvan  $C_1$  nu zeer geringe capaciteit mag bezitten, terwijl de grotere  $C_2$  slechts betrekkelijk lage spanning behoeft te houden.  $C_1$  en  $C_2$  vormen n.l. voor de rimpelspanning een spanningsdeeler, waarbij  $C_2$  ongeveer g malen groter is dan  $C_1$  en daardoor ook een g maal kleiner deel der spanning krijgt.

Parallel aan  $C_1$  ligt de belastingsweerstand  $R_1$  met de daarmee in serie geschakelde plaat-kathode-ruimte van de lamp.

Parallel aan  $C_2$  ligt de weerstand  $R_2$  ter voltooiing van het gelijkspanningscircuit voor de lamp.

Het aan  $C_2$  ontstaande gedeelte van de rimpelspanning wordt via  $C_4$  en  $R_4$  aan het rooster der lamp toegevoerd, waardoor in den plaatkring der lamp de in phase omgekeerde rimpelspanning ont-



De triode-brugschakeling voor afvlakking.  $C_1 = 0.01 \mu\text{F}$ ;  $C_2 = 0.8 \mu\text{F}$ ;  $C_3$  overbodig, zie aan het slot van den tekst;  $C_4 = 0.25 \mu\text{F}$ ;  $R_1 = 5 \text{ M}\Omega$ ;  $R_2 = 0.2 \text{ M}\Omega$ ;  $R_3 = 3000 \Omega$ ;  $R_4 = 5 \text{ M}\Omega$ .

De condensatoren zijn niet nauwkeuriger dan  $\pm 5 \%$ , de weerstanden  $\pm 20 \%$ .

staat, zoodat men aan  $R_1$  een praktisch rimpelvrije gelijkspanning overhoudt. Voorwaarde voor de vereischte onvervormde versterking der rimpelspanning in de lamp is, dat deze uit den kathode-weerstand  $R_3$  een negatieve roosterspanning ontvangt, die groter is dan de topwaarde van de rimpelspanning. Verder moet de roostercondensator  $C_4$  zoo groot wezen, dat de laagste in de rimpelspanning voorkomende frequentie practisch zonder phasedraaiing wordt doorgelaten. Dit komt neer op een tijdconstante  $C_4 R_4$ , die groot is ten opzichte van de rimpelfrequentie.

De weerstand  $R_2$ , parallel aan  $C_2$ , waarvan wij de noodzakelijkheid al motiveerden voor het voltooiën van het gelijkstroomcircuit, speelt bovendien nog een rol bij het verzekeren der juiste phase-verhoudingen in de brug. De grootte van dien weerstand hangt samen met de waarde van  $R_1 +$  lampweerstand en met de verhouding tusschen  $C_1$  en  $C_2$ . Men zal opmerken, dat wanneer de ge-

lijkrichter een direct verhitte lamp is of een metaalgelijkrichter, terwijl voor  $V_2$  een indirect verhitte triode wordt gebruikt, de gelijkspanning aan de plaat der triode veel te hoog zal wezen, zoolang die lamp niet op temperatuur is gekomen. Dat zou inderdaad voor  $V_2$  gevaar opleveren. Om dit te bezweren, is het practisch afdoende gebleken, zoodat de figuur laat zien, de lamp te overbruggen met een kleine vonkbrug.

In het laboratorium van de W. W. werd de schakeling met de bij de figuur aangegeven waarden der onderdeelen beproefd voor een spanning van 5000 volt en een stroomafname van 1 mA met toepassing eener Geco-lamp MH41, waarvan de  $g = 80$  is.

De op een kathedestraaloscillograaf waargenomen rimpel, die in de 5000 volt gelijkspanning nog overbleef, bleek ongeveer 6 volt topspanning te bedragen, hetgeen 3 x beter was dan met twee afvlakcondensatoren van  $0.2 \mu\text{F}$  en een weerstand van  $0.2 \text{ M}\Omega$  bereikt werd.

Pogingen om door wijzigingen in de waarden van sommige onderdeelen de resultaten met de triode-brug nog te verbeteren, hadden geen succes. Bijzonder critisch zijn deze waarden niet en de stabiliteit is uitstekend.

Bij de meting werd condensator  $C_3$  niet aangebracht; deze neemt eigenlijk de plaats in van een normalen tankcondensator en als men hem — ofschoon voor de afvlakking niet bepaald noodzakelijk — toch aanbrengt, kan hij de resten der rimpelspanning nog aanmerkelijk verminderen.

J. C.

## VONKJES.

Nu het gebied van den Czecho-Slowaakschen Staat onder Duitsch protectoraat is gesteld, zijn zeven middengolf-omroepzenders met 298.5 kW antennevermogen, waarvan drie zenders met een exclusieve golflengte, onder beheer der Reichspost erbij gekomen. De afzonderlijke programma-organisatie voor deze zenders blijft echter bestaan.

Ook de 10 kW van den eveneens pas aan Duitschland overgegaan zender te Memel mederekenende, roept Duitschland nu op de lange en middengolven om met 1426.25 kW.

De nieuwe 450 kW zender voor Radio Paris zal begin Mei des nachts met proefuitzendingen beginnen.

# BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN

**Turner kristalmicrofoon, model 55 „Torpedo”.** — De kristalmicrofoon van Turner, ons ter beproefing gezonden door de fa. *Ch. Velthuisen*, den Haag, is een onderdeel, dat in de eerste plaats door zijn prijs den amateur sterk zal aantrekken. Daarbij is hij met een nage-noege rechte karakteristiek van 50 tot 7000 hertz zoowel voor gebruik bij den zender als voor het opnemen van muziek op zelf te snijden platen uitstekend van kwaliteit en het output-niveau van minus 60 decibel is voor een kristalmicrofoon vrij hoog. Wanneer men dit omreken op de in R.E. 1938 no. 43 aangegeven wijze, vindt men, dat de bij normaal spreken ontwikkelde spanningen aan een belastingweerstand van 5 megohm de waarde van 0.05 à 0.2 millivolt zullen bereiken. Dit geeft een idee van de vereischte versterking: een 1000-voudige spannings-versterking doet ongeveer pickup-niveau bereiken.

Aansluiting op een transformator kan — zooals men weet — hier niet met succes worden toegepast. Hulpspanning is niet noodig en streng verboden.

De microfoon is keurig uitgevoerd in chroom en zwart op een kleinen tafeldandaard met zwaren, gegoten voet op rubberpootjes. Het kristalelement is in het huis vereënd aangebracht, zoodat schokken en trillingen geen stoorgeluid veroorzaken. Het huis heeft een diameter van ongeveer 6 cm, het heeft gestroomlijnden vorm en is alleen van voren open voor het geluid; daardoor is een tamelijk éénzijdig richteffect verkregen, hetgeen bij gebruik in combinatie met één of meer luidsprekers de neiging tot „rondgillen” sterk vermindert.

Een afgeschermd rubbersnoer, aan de microfoon verbonden, wordt erbij geleverd, ter lengte van ruim 2¼ meter. De zwarte aansluitdraad is de aan kathode-(aard-)zijde van den versterker te verbinden afscherming; de witte draad is de rooster-aansluiting.

**National Union electrolytische condensator.** — De fa. *Ch. Velthuisen* te den Haag zond ons een 8  $\mu$ F metenden electrolytischen condensator van National Union, die als „Ceramide Condenser” wordt aangeduid, aangezien hij in een cilindertje van keramisch materiaal is opgesloten. De afmetingen bij de capaciteit van 8  $\mu$ F zijn 2¼ cm diameter, 4

cm lang, dus kleiner dan menige 0.1  $\mu$ F tube-condensator. De einden zijn luchtdicht afgesloten met lak, rood aan de zijde, waar de positieve aansluitdraad uittreedt, zwart aan de zijde van den negatieven aansluitdraad.

Bij dezen condensator hebben wij den kleinsten nog ooit door ons geconstateerden lekstroom gemeten, n.l. 5 à 6 micro-ampère per microfarad, bij 400 V gelijkspanning. Bovendien nadert de lekstroom al heel spoedig na aansluiting tot ongeveer het dubbele dezer waarde, wat ook al zeer weinig is, om dan na langeren tijd de geconstateerde minimale waarde te bereiken. De opgegeven werkspanning bedraagt 450 volt.

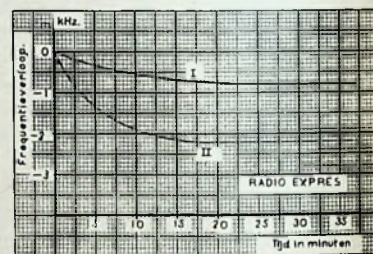
**Radiophon Meetzender Type 111 B.** — Deze meetzender, geïmporteerd door de firma *A. A. Posthumus* te Baarn, is van Fransch fabrikaat en bestaat uit een gemoduleerden oscillator, welke geheel uit het wisselstroomnet wordt gevoed. Het apparaat is uitgevoerd in een metalen kastje van handig klein formaat, 28 x 14 x 21 cm. Omschakeling voor alle in Nederland voorkomende netspanningen is inwendig mogelijk door middel van een verplaatsbare zekering.

Het apparaat bevat 3 lampen, n.l. 1 gelijkrichtlamp, 1 lamp voor het opwekken van de hoogfrequente trillingen en 1 lamp voor het opwekken van de modulatie-frequentie, welke circa 400 Hz bedraagt. De modulatie is uitschakelbaar met behulp van een schakelaar met 3 standen, n.l. uitgeschakeld, „modulé” en „pure”. Zonder modulatie is de opgewekte trilling ook werkelijk „pure”, want er is dan geen spoor van brom in waar te nemen. De modulatie-spanning kan ook afzonderlijk uit het apparaat worden afgenomen; de grootte van deze spanning bedraagt circa 12 V. Dezelfde aansluiting kan ook dienen om den meetzender met eèn uitwendige toonfrequente spanning te moduleren.

Het apparaat heeft 7 frequentiebereiken, n.l. 100—325 kHz, 325—900 kHz, 900—2200 kHz, 2,2—7 MHz, 7—17 MHz, 16—28 MHz en 29—55 MHz. De schaal is niet in golflengten maar in frequenties geijkt. Er is een zwakkere ingebouwd, welke in 4 standen omschakelbaar is en met een afzonderlijken knop continu regelbaar. De grootte van de afgegeven spanning is niet bekend, d.w.z. de output

is niet geijkt in microvolts. Ook is de output niet op alle bereiken volstrekt gelijk, maar dat mag men bij een apparaat in deze prijsklasse ook niet verwachten. Een werkelijke meetzender, waarmede men absolute metingen kan doen, kost dan ook altijd een belangrijk veelvoud van dit apparaat, dat voor service-doeleinden is bedoeld. De grootste spanning, welke wordt afgegeven, bedraagt circa 0,3 volt en dit is ruim voldoende om ook bij sterk onregelde toestellen een begin van afregeling mogelijk te maken.

Bij zoo'n service oscillator zijn twee factoren van het grootste belang; n.l. klopt de schaal en blijft de frequentie constant? Het kloppen van de schaal hebben wij nagegaan op de omroep-golflengten door vergelijking met de omroepzenders en op de kortegolf-bereiken door vergelijking met de harmonischen van een nauwkeurig kwartskristal. De verschillen, die men in de schaal vindt, blijven beneden 1%. De frequentie-constantheid hebben wij onderzocht bij 2 betrekkelijk willekeurige frequenties, n.l. 1000 kHz en 6 MHz. De resultaten vindt men in bijgaande figuur. Hierin heeft kromme I



betrekking op 1000 kHz en kromme II op 6 MHz.

Het blijkt, dat de aanwarmingstijd circa 15 à 20 minuten is. In die periode verloopt de frequentie in het eerste geval 800 Hz (0,08%) en in het tweede geval 2200 Hz (0,037%). Dit is werkelijk buitengewoon goed. Wij hebben wel dergelijke apparaten in handen gehad, die in dit opzicht heel wat slechter waren.

Het frequentie-verloop werd bepaald door den oscillator te laten interfereeren met de door een goed kristal (met eenige zorg) opgewekte frequentie. Onmiddellijk na het inschakelen werd de interferentietoon op nul ingesteld, waarna om de paar minuten door vergelijking met een toongenerator de hoogte van den interferentietoon werd bepaald. De prijs bedraagt compleet met 3 lampen f 80.—

**Lampenmeetkoffers.** — Wij ontvingen van de firma *K. L. van Agthoven* te Am-

sterdam twee lampenmeetkoffers ter beproeving. Beiden bevatten een ingebouwd voedingsapparaat, hetwelk de benodigde spanning levert voor praktisch alle voorkomende lamptypen.

Bij het type A is het ingebouwde meetinstrument geijkt in mA. Er wordt een uitvoerige lampenlijst bij verstrekt, waarin voor ieder type lamp is aangegeven, op welke spanning de verschillende regelorganen mochten worden ingesteld. Heeft men deze instellingen verricht, dan kan de netspanning worden ingeschakeld en de plaatstroom van de te onderzoeken lamp worden afgelezen. Uit het wel of niet overeenstemmen hiervan met de in de gebruiksaanwijzing opgegeven waarde, kan men de meer of minder hoge mate van bruikbaarheid van de lamp afleiden. Bij lampen, die meer systemen in één ballon bevatten, maakt een schakelaar het mogelijk, elk deel van de gecombineerde lamp afzonderlijk te onderzoeken.

Door middel van een reeks drukcontacten en een ingebouwd glimlampje kan de lamp worden onderzocht op sluiting tusschen de verschillende elektroden.

Doordat de verschillende spanningen, welke worden ingesteld, in volts afleesbaar zijn, kan men door passende veranderingen in deze spanningen aan te brengen, ook de steilheid en inwendigen weerstand van lampen controleren.

Het meetapparaat, type E, komt in hoofdzaak overeen met het eerstgenoemde, doch het is meer ingericht voor gebruik door leeken. Het meetinstrument is hierbij niet in mA geijkt, doch verdeeld in 3 vakken, gemerkt „goed”, „twijfelachtig” en „slecht”. Het instellen van de vereischte spanningen geschiedt hier op een zeer eenvoudige wijze, met één enkel regel-orgaan.

Terwijl het eerstgenoemde instrument meer geschikt is voor radio-technici en radio-monteurs, is het type E speciaal bedoeld voor radio-winkels.

Wij hebben een groot aantal lampen van de meest uiteenlopende soorten en leeftijden op beide meetkoffers gecontroleerd en de uitkomsten waren inderdaad zeer bevredigend en in goede overeenstemming met meer omslachtige lampenmetingen. Ls.

## VONKJE.

In de Ver. Staten is het een rage geworden onder zend-amateurs om voor hun auto hetzelfde inschrijvingsnummer te verwerven als voor hun zendvergunning.

# Examens voor radiotechnicus en radiomonteur gehouden op 17 Maart 1.1. uitgaande van het Nederlandsch Radio Genootschap

Ten gerieve van hen, die aan de genoemde examens hebben deelgenomen, of het voornemen hebben zich op te geven voor een van de volgende examens, geven wij onderstaand de oplossing van enkele van de belangrijkste vraagstukken.

### Radiotechnicus Afdeling B.

Door het aanbrengen van een aardnet, gespannen op 2 meter hoogte boven den grond, kon de weerstand van een zendantenne, afgestemd op 1000 meter, van 40 ohm teruggebracht worden tot 10 ohm.

Om dezelfde veldsterkte op een bepaalde afstand van de antenne te verkrijgen, moest na de wijziging de antennestroom toenemen van 5 A tot 5,5 A (waardoor zou dit komen?).

Gevraagd wordt in welke verhouding het stralingsrendement =

$$\frac{\text{Stralingsweerstand } R_s}{\text{Totale ant. weerstand } R_t}$$

door het aanbrengen van het aardnet was vergroot en voorts met welken factor de veldsterkte was vermenigvuldigd als in de antenne wederom een energie werd opgewekt, gelijk aan die vóór de wijziging.

Dat na de wijziging de antennestroom van 5 A opgevoerd moest worden tot 5,5 A om dezelfde afstandswerking te verkrijgen, wijst op een vermindering van den stralingsweerstand. De stroom blijkt 11/10 maal zoo groot te zijn, en daar de uitgestraalde energie gelijk is aan de stroomsterkte in het kwadraat maal den stralingsweerstand ( $R_s$ ) is dus kennelijk  $R_s$  door de wijziging 100/121 maal zoo klein geworden.

Vóór de wijziging was de som van verliesweerstand ( $R$ ) en stralingsweerstand gelijk aan:

$$R_t = R + R_s = 40 \Omega$$

Na de wijziging is zoowel  $R$  als  $R_s$  veranderd en is:

$$R'_t = R' + R'_s = 10 \Omega$$

terwijl

$$R'_s = 0,826 \cdot R_s$$

Het stralingsrendement:  $R_s/R_t$ , was voor de wijziging gelijk aan:

$$R_s/40 = 0,025 \cdot R_s$$

en na de wijziging

$$R'_s/10 = 0,0826 \cdot R_s$$

Het stralingsrendement is dus verbeterd in de verhouding  $0,0826 / 0,025 = 3,3$ . De veldsterkte op grooten afstand van een zendantenne is evenredig met den wortel uit het uitgestraalde vermogen. Als na de wijziging dezelfde energie aan de antenne wordt toegevoerd, wordt door het 3,3 maal grootere antennerendement het uitgestraalde vermogen 3,3 maal zoo groot. De veldsterkte wordt dus  $\sqrt{3,3} = 1,816$  maal zoo groot.

Men kan ook nog langs een anderen weg tot hetzelfde resultaat komen.

De veldsterkte is evenredig met het product van effectieve antennehoogte en stroomsterkte (het aantal meter-ampères). De stralingsweerstand is evenredig met de effectieve hoogte in het kwadraat.

Omdat  $R_s$  0,826 maal zoo klein is geworden, is dus de effectieve hoogte  $\sqrt{0,826} = 0,908$  maal zoo klein geworden. Dit, gecombineerd met de 2 maal grootere stroomsterkte geeft een  $2 \cdot 0,908 = 1,816$  maal grootere veldsterkte.

\* \* \*

Een laagfrequent versterkertrap is ingericht volgens nevenstaand schema. De lamp heeft een steilheid  $S = 2 \text{ mA/V}$  en

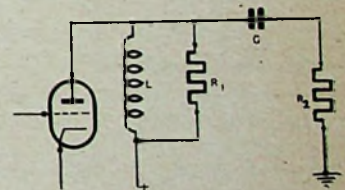


Fig. 1

een versterkingsfactor  $g = 100$ . De waarden van de weerstanden zijn  $R_1 = 0,4$  megohm en  $R_2 = 0,5$  megohm. De condensator is  $0,01 \mu\text{F}$  en smoorspoel  $200 \text{ H}$ .

Gevraagd de versterking van de schakeling voor een cirkelfrequentie  $\omega = 1000$ .

Dit is uitgesproken een vraagstuk om door middel van een vectordiagram opgelost te worden.

Berekenen wij eerst even  $\omega L$  en  $1/\omega C$ .

$$\omega L = 1000 \cdot 200 = 200.000 \Omega$$

$$1/\omega C = 10^6/10 = 100.000 \Omega$$

Wij nemen een spanning  $V$  aan, werkende op de smoorspoel. Er treden nu drie stroomen op:

$I_1$  door L, loodrecht op V  
 $I_2$  door  $R_1$ , in-faze met V  
 $I_3$  door  $R_2$ , C, voor-ijlend op V.  
 Over  $R_2$  en C verdeelt de spanning V zich in  $V_R$  en  $V_C$ , waarbij  $V_R = 5 \cdot V_C$ , en dus  $V_R = 0,98 \cdot V$ .

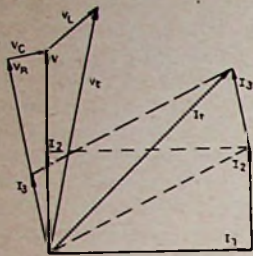


Fig. 2

Tusschen de drie stroomen bestaan nu de betrekkingen:

$I_2 = 0,5 \cdot I_1$   
 $I_3 = 0,8 \cdot 0,98 \cdot I_2 = 0,392 \cdot I_1 \approx 0,4 \cdot I_1$   
 Stel nu  $V = 100$  V en voor de tekening  $1 \text{ cm} = 10$  V, dan is  $I_1 = 0,5$  mA. Nemen wij voor de stroomen  $1 \text{ cm} = 0,05$  mA, dan ontstaat een duidelijk diagram (in de figuur is dit drie maal verkleind). Uit het diagram lezen we af  $I_1 = 0,64$  mA.

Het spanningsverlies in  $R_1$  van de lamp ( $V_L$ ) is in faze met  $I_1$  en gelijk aan:  
 $g/s \cdot 1000 \cdot 0,64 = 32$  V.

In den plaatkring werkt dus een emk  $V_1$  gelijk aan 125 V, d.w.z. op het rooster werkt een wisselspanning van  $125/g = 1,25$  V.

De versterking van de schakeling is nu:  
 $V_R/1,25 = 98/1,25 = 78,4$  voudig.

\* \* \*

### Radiomonteur Afdeling B.

Van nevenstaande schakeling is gegeven: emk van de batterij 4 V, inwendige

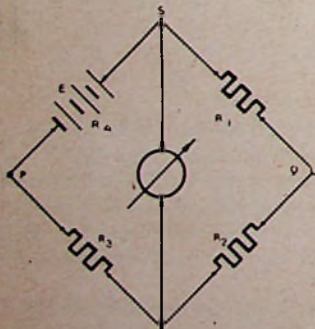


Fig. 3

$E = 4$  V.  
 $R_1 = 2 \Omega$ .  
 $R_2 = 3 \Omega$ .  
 $R_3 = 4 \Omega$ .  
 $R_4 = 1 \Omega$ .

weerstand 1 ohm. Weerstand van den ampèremeter 10 ohm.

Gevraagd wordt:

1. De stroom door den ampèremeter.
2. Het spanningsverschil tusschen de punten P en Q.
3. Hoe groot is het vermogen, dat door de batterij wordt geleverd?

Parallel met den ampèremeter staat een weerstand van  $2 + 3 = 5$  ohm. Met den meter samen wordt dit:

$$\frac{5 \cdot 10}{5 + 10} = 3,33 \text{ ohm.}$$

De door de batterij geleverde stroomsterkte wordt nu:

$$I = \frac{4}{1 + 4 + 3,33} = \frac{4}{8,33} = 0,48 \text{ A.}$$

Hiervan vloeit  $1/3$  gedeelte door den meter, en  $2/3$  door  $R_1$  en  $R_2$ , zoodat het antwoord op de eerste vraag wordt: 0,16 A.

De klemspanning van de batterij wordt:  
 $V = 4 - 0,48 \cdot 1 = 3,52$  V.

De spanning over  $R_1$  (dat is dus de spanning tusschen S en Q), bedraagt:  
 $0,32 \cdot 2 = 0,64$  V.

Hieruit volgt het antwoord op de tweede vraag: de spanning tusschen P en Q is:  
 $3,52 - 0,64 = 2,88$  V.

Door de batterij wordt geleverd een vermogen van:

$$3,52 \cdot 0,48 = 1,7 \text{ W.}$$

Er is nog een contròle mogelijk.

De spanning over  $R_3$  is gelijk aan:  
 $0,48 \cdot 4 = 1,92$  V

en over  $R_2$ :  
 $0,32 \cdot 3 = 0,96$  V.

Hieruit volgt ook nog voor de spanning P Q:

$$1,92 + 0,96 = 2,88 \text{ V.}$$

\* \* \*

Gegeven zijn onderstaande schakelingen A en B.

Gevraagd:

- a. Op welke golflengte is kring A afgestemd?
- b. Op welke golflengte is kring B afgestemd?
- c. Hoe groot is bij resonantie de impedantie van A?

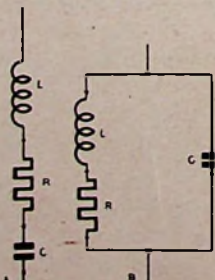


Fig. 4

$L = 200 \mu\text{H}$ .  
 $C = 200 \mu\text{F}$ .  
 $R = 5 \Omega$ .

d. Hoe groot is bij resonantie de impedantie van B?

e. Indien aan beide kringen een spanning van 10 V met de resonantiefrequentie aangelegd wordt, hoe groot is dan de spanning over den condensator in kring A en in kring B?

Van beide ketens is het LC product hetzelfde. Zij zijn dus op dezelfde golflengte afgestemd. De invloed van den weerstand op de resonantie-frequentie is hier te verwaarloozen.

De golflengte wordt berekend met:

$$\lambda = 1885 \cdot \sqrt{C \cdot L}$$

waarbij C en L moeten worden uitgedrukt in  $\mu\text{F}$  en  $\mu\text{H}$ .

$$\lambda = 1885 \cdot \sqrt{0,0002 \cdot 200} = 377 \text{ m.}$$

Bij deze golflengte is de impedantie van kring A gelijk aan den weerstand R, dus gelijk aan 5 ohm en van kring B is de impedantie:

$$Z_{res} = \frac{L}{C R} = \frac{200}{0,0002 \cdot 5} = 200.000 \Omega.$$

Een spanning van 10 V gelegd aan kring B geeft ook een spanning van 10 V op den condensator.

In kring A vindt spanningsverhoging plaats.

De stroomsterkte wordt:

$$I = V/R = 10/5 = 2 \text{ A}$$

en de condensatorspanning:

$$V_C = I \cdot 1/\omega C \text{ (C in farads).}$$

Hierin is  $\omega = 2 \pi \cdot f = 6,28 \cdot 796.000$ , waaruit volgt:

$$V = 2000 \text{ V.}$$

Men kan dit laatste ook anders berekenen. Bij resonantie in een serieketen is de opslingerfactor van de spanning gelijk aan de spoelkwaliteit, dat is:  $\omega L/R$ . Hierin is  $\omega$  de resonantie-frequentie, en daar  $\omega^2 LC = 1$ , kan men voor  $\omega L/R$  ook schrijven:

$$\frac{\omega L}{R} = \frac{1}{R} \cdot \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Dat wordt hier:

$$\frac{1}{R} \cdot \sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{\frac{200}{0,0002}} = 200$$

L en C zijn hierbij uitgedrukt in  $\mu\text{H}$  en  $\mu\text{F}$ .

De condensatorspanning wordt dus:

$$V_C = 200 \cdot 10 = 2000 \text{ V.}$$

Ls.

## VONKJE.

De Britsche P.T.T. geeft jaarlijks 95.000 pond uit voor hulp aan luisteraars, die storing ondervinden.



## Geen luidspreker maar zachtspreker.

Wij hebben verleden jaar in no. 42 een bespreking gegeven van een luidsprekertje, bestaande uit een cel van Rochelle-zout-kristallen in een klein en vlak, geheel gesloten bakelieten doosje, bestemd, niet om *luid* te spreken, maar om onder een hoofdkussen gelegd te worden, zoodat alleen de in een stoel met kussens gezeten of op bed liggende persoon de omroepweergave zou kunnen hooren, zonder dat anderen er last van hadden.

De Amerikaanse benaming was Hushatone en wij noemden het een „fluis-terenden luidspreker”. Thans maakt ook de Duitsche fa. Grawor een dergelijken kristalweergever; deze firma heeft er den naam Kristall-Leisespreker aan gegeven.

## De werking van vloeimiddelen bij het soldeeren.

De nieuwe publicatie no. 88 van de International Tin Research and Development Council, getiteld: „The influence of fluxes on the spreading power of tin solders on copper” geeft een verslag van de onderzoekingen van A. Latin, Ph. D. Het spreiden van vloeibare soldeer op koper bij het gebruik van hars of chloride als vloeimiddel werd onderzocht en het spreidend vermogen werd tot uitdrukking gebracht door het meten van den contacthoek tusschen soldeer en koper en van de spanning in het scheidingsvlak tusschen soldeer en vloeimiddel. De blauwachtige halo, welke om druppels van vloeibaar soldeer op koper kan worden waargenomen, wordt geacht zijn oorzaak te vinden in een electrochemischen neerslag van tin uit de door het contact van het vloeimiddel met het soldeer ontstaande stannochloride.

Het feit, dat soldeer een betere spreiding heeft dan zuiver tin, wordt toegeschreven aan de lagere oppervlaktespanning, hetgeen echter niet insluit, dat de hechting van soldeer minder goed is.

Exemplaren van bovengenoemde publicatie zijn voor belangstellenden kosteloos verkrijgbaar bij de International Tin Research and Development Council, Prinsessegracht 21, 's-Gravenhage.

## C. S. Franklin.

Een belangrijk medewerker van de Marconi Mij. trekt zich terug om stil te gaan leven.

Sedert 1899 was C. S. Franklin aan de maatschappij verbonden. Hij is de man geweest, die den stoom gaf tot de moderne toepassing van straalbundel-antennes bij verkeer op korte golven, waardoor dit verkeer zulk een enorme vlucht heeft kunnen nemen.

Uitvinder van de bundeling der energie in een bepaalde richting heeft Franklin zich nooit willen noemen, want zooals hij zelf zegt: die bundeling is zoo oud als de radio zelf. Hertz werkte er bij zijn proeven welbewust mede.

Toch is het ontwerpen van practische antennevormen voor werkelijk verkeer, waarbij bundeling werd toegepast, een geweldige stap geweest. Sedert 1917 nam Franklin deel aan Marconi's proeven aan boord van de *Elettra* en in 1925 begon hij met het ontwerpen der plannen voor de k.g. verbindingen tusschen Engeland en de andere deelen van het Britsche imperium. Franklin's laatste groote werk is het ontwerp geweest van de antennes voor den Londenschen televisie-zender.

Wij brengen in herinnering, dat in 1925 de k.g. telegraafdienst tusschen Nederland en Ned.-Indië, zij het ook nog zonder bundelantennes, reeds in publiek gebruik werd gesteld.

**RADIO VEREENIGING**  
**"DEN HAAG"**



secretariaat:  
L. Copes v. Cattenburch 88  
telefoon 550801

In de vergadering van Zaterdag 4 Maart herdacht de Voorzitter het feit, dat 20 jaar geleden in Nederland de eerste radio-telefonieproeven plaats vonden. Spontaan werd besloten, den heer Idzerda een telegrafischen gelukwensch te zenden.

Hierna hield de heer van Essen een voordracht over het ontstaan van den lampvoltmeter en het gebruik hiervan door amateurs. Met een der laatste door hem zelf vervaardigde lamp-voltmeters werd de karakteristiek van een kristal-pickup opgenomen. Hierbij bleek dat deze een sterke voorkeur had voor het bas-register. De zeer geslaagde avond werd pas te halftwaalf besloten.

Den 18den Maart kregen de leden een gezellige causerie van den heer A. E. Donker, van „Red Star”, den Haag, over

een moderne super. Allerlei nieuwe snuffjes werden gewogen en waren, al naar hun meer of minder groote doelmatigheid, wel of niet toegepast.

Bij de demonstratie van zoo'n toestel, grootendeels uit Geloso onderdeelen samengesteld, kon alles nog eens verduidelijkt worden. Bijzonder viel op de rustige u.k.g.-ontvangst.

Een drukknoopinrichting werd eveneens vertoond; die was wel eenvoudig en dergelijk, doch wat groot.

Een dankbaar applaus beloonde den spreker.

\* \* \*

Voor de vergadering van Zaterdag 1 April hield de heer W. Metzelaar een lezing over lampmeetapparaten. De ingewikkelde schakelingen, die hierbij te pas komen, werden duidelijk uiteengezet. De moeilijkheden, welke bij deze apparaten overwonnen moeten worden, zijn vele; ons werd aangetoond, hoe men die onder de knie moet krijgen.

Heeft men eindelijk zoo'n toestel tot zijn beschikking, dan kan men er veel genoegen van beleven.

De firma Gebr. Schiff N.V. te Amsterdam was zoo vriendelijk geweest een vertegenwoordiger te zenden met een flinken lampentester, geschikt voor alle gebruikelijke lampen, Europeesche, Engelsche en Amerikaansche.

De goed bezochte vergadering kon ook nog inzage nemen van vele plaat- en boekwerken, die de spreker had meegebracht.

Onder krachtige instemming der toehoorders zei de voorzitter den spreker dank.

\* \* \*

Zaterdag 15 April 1939, 8 uur 15 in Pulchri Studio „Onderlinge Verkoopings”.

## VONKJES.

Te Calcutta is een contrôle-campagne begonnen om niet-betalende omroep-luisteraars op te sporen. In 14 dagen tijd was het aantal betalenden *verdubbeld*.

De Zuid-Afrikaansche omroep beschikt over twee 5 kW kortegolvenzenders, die vier verschillende golflengten gebruiken. Zij zullen thans voor elke golf een afzonderlijk roepteken bezigen. De zender op Roberts Heights bij Pretoria kondigt zich op 31.5 m aan als ZRG, op 49.94 m als ZRH. De zender te Klipheuvel bij Kaapstad werkt op 31.23 m als ZRL en op 49.2 m als ZRK.

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

## Dordrecht.

M. H., Dordrecht. — Het ontvangtoestel type Leeuwerik van de Megatron fabrieken is najaar 1937 uitgekomen (Jaarbeursverslag R.-E. 1937 no. 38). Het is een 4-lamps cascade-toestel met ingangsbandfilter, dus 3 kringen en met de speciale Megatron antennekoppeling (systeem groote koppelpoel).

## Doorn.

N. W., Doorn. — S-effect en Schalt-effect, genoemd in R.-E. 1936 no. 3, ontstaan doordat zich elektronen-ladingen vormen op den binnenwand van den glasballon. Bij eindlampen spreekt men van S-effect, zich openbarend in vervorming. Bij hfr. lampen noemt men het Schalt-effect, zich hierin openbarende, dat ten gevolge van spanningsstooten door omzetten van schakelaars of luchtstoringen de lamp min of meer „dichtgeslagen” raakt.

## Doetinchem.

N. G. S., Doetinchem. — De 6A8G is een normale pentagrid, 6.3 V, 0.3 A; plaatsp. 250, scherm 100, oscillator-anode 200 (in elk geval steeds hoger dan scherm), neg. rsp. 3 V, totale kathodestroom 14 mA; oscillator-roosterstroom 0.7 mA door 50.000 ohm.

6U7G is een varipenthode, 6.3 V, 0.3 A; spanningen 250, 100, —3; plaatstroom 8.2; scherm 2. De 6S7 is een bijna geheel overeenkomstige varipenthode, maar met een gloeistroom van slechts 0.15 A.

6Q7G is een dubbeldiode-triode, 6.3 V, 0.3 A; 250 en —3 V;  $g = 70$ ,  $S = 1.2$ . Trioden en dioden hebben gemeenschappelijke kathode.

6J8 is een triode-remroosterhexode 6.3 V, 0.3 A; hexode 250, 100 en —3 V; triode-oscillator 150 V; oscillatorroosterstroom 0.3 à 0.4 mA door 50.000 ohm.

Het 1ste rooster is stuurrooster, terwijl het 3de met het oscillatorrooster is doorverbonden, 2 en 4 samen het schermrooster vormen en 5 een remrooster is.

6W7G is een speciale lamp van Raytheon met kleinen gloeistroom, 6.3 V, 0.15 A, met karakteristiek als van de hfr. penthode (niet voor sterkeregeling) 6J7. Spanningen 250, 100, —3; plaatstroom 2 mA, scherm 0.5 mA.

Over de 6U5 hebben wij geen gegevens, maar voorzover wij weten, komt deze kathodestraalindicator geheel overeen met de 6E5.

## Utrecht.

P. Th. v. L., Utrecht. — a. Het door u veranderde schema is in orde. b. In een k.g. apparaat is de demping, die men door weerstandregeling van de terugkoppeling introduceert minder ernstig dan op de omroepgolven; een regelweerstand in serie met de terugkoppelpoel is veel gunstiger dan parallel ermee. c. De schakeling fig. 114 uit Corver's „Grondslagen” is ook voor kleinere golfbereiken nog van nut. d. Een weerstand, die de geheele spanning van 300 op 250 V terugbrengt vóór de aansluiting der verschillende kringen, helpt bij gebruik van een flinken ont-koppelingcondensator nog mede aan de afvlakking. e. Randgehuil wordt het best vermeden door weerstandkoppeling achter den roosterdetector. Het kan zoals u het tekenet. Koppelweerstand 40.000 à 50.000 ohm. f. Wanneer u zich voor oogen stelt, dat in het schema de triode-roosterspoel niet aan aarde is verbonden, maar aan kathode, zal u duidelijk worden, dat het trioderooster dezelfde spanning heeft als de kathode, dus geen invloed ondervindt van den kathodeweerstand en geen neg. rsp. krijgt. De Amerikaanse manier van teekenen maakt, dat men zulke dingen zoo moeilijk kan zien. g. Dit zult u zelf moeten beproeven. h. Staatjes als ge-

ven in Corver's „Grondslagen” voor de EF6 als lfr. versterker, berusten op fabrieksproeven en kunnen wij voor andere lampen niet geven.

## Den Haag.

J. v. G., Den Haag. — Elke vergroting van den afstand tusschen de afgeschermdede fotocel en den collectormotor van den projector in uw iilmapparaat zal mede helpen om de ondervonden storing minder hinderlijk te maken. De afscherming wordt toch meer effectief naarmate die afstand groter is. Naar onze meening zult u dus moeten trachten, zooveel mogelijk de origineele opstelling te herstellen. De afscherming van den overigen versterker is beslist van minder belang dan juist van de cel aan den ingang. Misschien zou ook een dubbelwandige afscherming voldoende kunnen helpen.

W. F. de W., Den Haag. — Ofschoon u op de door u gedachte wijze niet op de voordeligste wijze gebruik maakt van uw meetinstrument, is de methode voor het verkrijgen van zekere vereenvoudigingen zeker bruikbaar.

Wat de wisselspanningsmeting met een meetcel betreft, is het mogelijk, dat men meer lineaire schaal verkrijgt door de cel groter te stroom te laten nemen, maar er ontstaat dan ook een spanningsmeter door, die geringeren weerstand krijgt. Het hangt er nu maar van af, op welke eigenschap men het meest prijs stelt.

1-4. Aan berekening van voorschakelweerstand voor meetcellen schenken wij niet veel vertrouwen, zoodat gebruik der voor gelijkspanning bestemde weerstanden en afzonderlijke ijking voor wisselspanning de meest betrouwbare weg lijkt. Voor de hoogere meetbereiken zijn inderdaad meer afrondingen toelaatbaar. De schaal wordt daar tamelijk lineair. Zie R.-E. 1934 no. 19.

5. Een schakeling, die één cel eener Graetz'sche schakeling kortsluit, is zeker ontoelaatbaar. 6 en 7. Bereiken voor 1 V en minder hebben doorgaans geen praktische waarde. Met 10, 50, 250 en 500 of 1000 kan men feitelijk alles doen.

8 en 9. Hoogfrequente spanningen kan men met meetcellen niet meten. Daarvoor is de capaciteit te groot. De topwaarden der ingangsspanningen voor lampen blijven beneden de waarde der neg. rsp. Dat geeft u eenige houvast voor hetgeen u verwachten kunt.

10. De beste beveiliging is om als gewoonte aan te nemen, altijd eerst het hoogste meetbereik in te schakelen.

11. Siemens carboïd weerstanden zijn ons voor meetdoeleinden niet bekend. Eigenlijk zijn alléén draadweerstand van ruim voldoende draaddikte voor een serieus instrument toelaatbaar. Daardoor zijn ze voor werkelijk goede meters ook duur.

## Groningen.

C. D., Groningen. — Het toestelletje The Pocketphone en de onderdeelen daarvan, zijn, in ons land althans, niet meer in den handel.

## Amsterdam.

H. J. S., Amsterdam. — 1. Uw schema is volkomen geschikt voor uitvoering. Alleen is het de vraag, of u juist handelt, met hfr. lamp, menglamp en mfr. lamp alle dezelfde spanning voor autom. sterkeregeling te geven. Wij zouden de hfr. lamp volle regelspanning geven, maar menglamp en mfr. lamp minder door aftakking op den belastingsweerstand der regeldiode.

2. Alle gegevens voor 3-diodenschakeling met EBC3 en EBL1 vindt u in R.-E. 1937 no. 44.

3. Twee eenvoudige manieren om neg. terugkoppeling te verkrijgen, zijn: a. weglating van den ont-koppelcondensator voor den kathodeweerstand; b. aanbrengen van een weerstand van bijv. 2 à 3 megohm tusschen plaat eindlamp en plaat voorafgaande lamp.

## VONKJES.

In Duitschland worden tusschen officiële instanties en de radio-industrie besprekingen gevoerd met het doel om te geraken tot een beperking van het aantal typen ontvangtoestellen en lampen.

Terwijl in tal van steden over de geheele wereld zakradio-apparaten voor de politie worden gebruikt, is dit te Londen o.a. nog niet het geval. Bij een vraag daarover werd onlangs medegedeeld, dat de tot dusver bestaande apparaten in een zoo groote stad als Londen nog niet voldoende.

De voorloopige vergunning, die de Federal Communications Commission in de Ver. Staten had verleend voor het werken van den omroepzender WLW te Cincinnati met 500 kW, terwijl als maximum anders 50 kW geldt in Amerika, is thans wegens de ingebrachte bezwaarschriften vervallen verklaard. De commissie is van meening, dat de proef de overbodigheid van zoo groote energie heeft aangetoond. WLW zal nu op zijn frequentie van 700 kHz met 50 kW blijven werken.

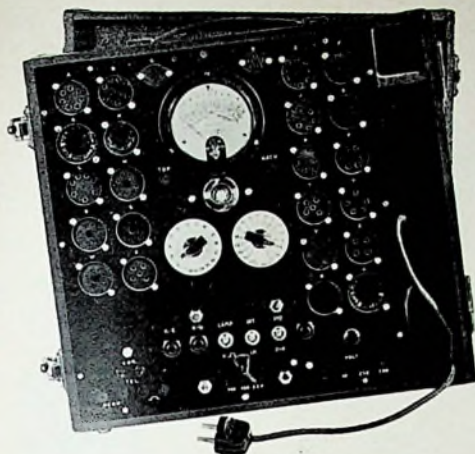
De Australische P.T.T. gaat een radio-telefonie-verbinding maken tusschen het vasteland en Tasmanië, waarbij de afstand van ruim 250 km met een golflengte van 7.5 m zal worden overbrugd. Voorloopige proeven hebben de mogelijkheid eener betrouwbare verbinding op die korte golflengte aangetoond.

Noorwegen heeft langs zijn kusten zes nieuwe radiobakens geplaatst en de vuurtorens van Bremstein en Fulehuk met telefoniezenders voorzien.

Zweden heeft langs zijn kusten een net van 22 radiobakens ontworpen, waarvan er 15 gereed zijn.

In de Ver. Staten zijn thans 19 vergunningen voor televisiezenders verleend, waarvan de zender der RCA te Camden met 30 kW de sterkste zal wezen. Aanvragen om de kosten te mogen dekken door advertentie-uitzendingen, zijn nog niet ingekomen.

## Een instrument voor alle servicewerk



Een nieuwe lampentester voor alle Europeesche-, Engelsche- en Amerikaansche-, inclusief de metalen octallampen Voltmeter met 3 meetbereiken. Ohmmeter met ingebouwen metaalgelijkrichter. Neoncontrole en ruischeck met hoofdtelefoon. Netaansluiting voor alle gebruikelijke spanningen.

**BILLIJKE PRIJS - NEDERLANDSCH FABRIKAAT - 1 JAAR GARANTIE**

Vraagt brochure of demonstratie aan :

**ELECTRICAL TEST LABORATORIES**  
**GEBR. SCHIFF N.V.**

**TULPSTR. 2, AMSTERDAM-C., TEL. 50844-52839-52840**



GEVESTIGD 1918

## INSCHRIJVING GEOPEND.

Op Maandag 4 September a.s. beginnen de nieuwe mondelinge dag- en avondcursussen voor

**RADIOTECHNICUS**

**RADIOTELEGRAFIST** (zee- en luchtvaart)

**RADIOMONTEUR**

Nieuw  
**NAVIGATOR 1e en 2e klasse**

Schriftelijk onderwijs  
voor:

**Radiotechnicus**  
**Radiomonteur**  
**Radioamateur**  
**Filmtechnicus**  
**Radioservice**  
**Studio- en opname**  
**distributie.**

Uitvoerige inlichtingen gratis op aanvraag aan

**Radio-Instituut**  
**STEEHOUWER N.V.**  
Graaf Florisstraat 74  
Internaat Essenburgsingel 150  
**ROTTERDAM.**  
Telefoon School 34520  
.. Internaat 37301

## RADIO-EXPRES,

het oudste Nederlandsche radio-tijdschrift, verschijnend in vernieuwden vorm, als halfmaandelijksch  
**TIJDSCHRIFT VOOR RADIO-TECHNIEK**

is onmisbaar voor:

**RADIOTECHNICI**  
**RADIOMONTEURS**  
**RADIOAMATEURS**  
**RADIOHANDELAREN**  
**STUDEERENDEN.**

**RADIO-EXPRES** geeft belangwekkende artikelen over alle onderwerpen der radio-ontvangst en zend-techniek, bouwschema's voor ontvangers, zenders, gramfoonversterkers en meetinstrumenten.

Alle geabonneerden hebben het recht vragen, de radiotechniek betreffende, in te zenden aan de Redactie.

Deze vragen worden onmiddellijk per brief aan de vraagstellers beantwoord, en voor zoo ver de antwoorden ook voor anderen van belang kunnen zijn, later in de vragenrubriek opgenomen.

Het abonnementsgeld bedraagt slechts **F. 5.** — per 12 maanden of **F. 2.50** per 6 maanden, te voldoen door storting of overschrijving op postrekening Nr. 3010 van de Rotterd. Bank, bijkant. Coolsingel te Rotterdam.

Het abonnement kan op de eerste van iedere maand ingaan.

## 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 éézelfde vermogen en spanning.

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

*Aan het Bureau van Radio-Expres  
Stadhoudersweg 153a,  
Rotterdam.*

Ondergeteekende : .....

wenscht zich ingaande ..... te abonneeren op  
het Tijdschrift voor Radiotechniek „Radio-Expres”.

Het abonnementsgeld ten bedrage van  $\frac{F. 5.-}{F. 2.50}$  voor  $\frac{12 \text{ maanden}}{6 \text{ maanden}}$  wordt heden overge-  
maakt aan de administratie van Radio-Expres door storting of overschrijving op post-  
rekening Nr. 3010, ten name van de R'damsche Bank, bijkantoor Coolsingel, R'dam.

Onderteekening : .....