

RADIO EXPRES

N^o 24

15 December

==1939==

IN DIT NUMMER:

Engelsche wereldomroep-organisatie. — Grammofoon-opname-techniek. — Wisselspanningmeters met één of twee dioden. — Zendecondensatoren met gasvulling. — Oscillatorgeïjktloop bij drukknopafstemming met permeabiliteitsregeling. — Practische gebruikagegevens voor de ECH 3. — Pick-up-aansluiting met onderbreking der ontvangst.

PRIJS
25
CENT

DRALOWID-REPORTER

De betrouwbare microfoon

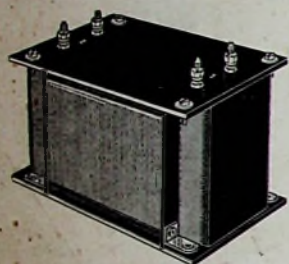
Natuurgetrouwe weergave
Grote geluidsterkte
Eenvoudige behandeling

DRALOWID-weerstanden, Potentiometers, IJzerkernspoelen, Pickups, enz.

**STEATIT MAGNESIA
DRALOWID-WERK**



Vertegenw.: W. G. VAN DEN BERG
Weste Wagenstraat 50 - Rotterdam - Tel. 15171



Transformatoren

OP ELK GEBIED

LEVERT:

**STOET'S RADIO
MAASSTRAAT 246, DEN HAAG**



GEVESTIGD 1918

**Schriftelijk
Radio-onderwijs ?**

Alleen

bij een onderwijsinrichting

die hare

sporen verdiend

heeft!

Radio Instituut STEEHOUWER N.V.

Graaf Florisstraat 74, Rotterdam.

Telefoon 34520

AMATEURS GEBRUIKT:

BELL TELEPHONE LUIDSPREKERS

KRACHTIGE EN SONORE WEERGAVE
SPECIALE TYPEN VAN GROOTE GEVOELIGHEID

|||

BELL TELEPHONE METAAL-GELIJKRICHTERS

SPECIALE TYPEN VOOR BEKRACHTIGING VAN:
ELECTRO-DYNAMISCHE LUIDSPREKERS
RECHTSTREEKSCHIE AANSLUITING OP
HET LICHTNET
VERMOGEN 6 a 7 WATT PER CEL

|||

BELL TELEPHONE MEET-GELIJKRICHTERS

VOOR HET METEN VAN WISSELSpanningen EN
STROOMEN MET EEN DRAAISPOELINSTRUMENT

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
SCHELDEBstraat 160-162, 'S-GRAVENHAGE - TELEFOON 772110

URAAGT UW HANDELAAR:

BELL TELEPHONE ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

IN ALLE WAARDEN VAN:

10 M.F. 30 V. TOT 32 M.F. 525 V.

|||

HOOGЕ DOORSLAGSPANNING

KLEINE AFMETINGEN

ZEER GERINGE LEKSTROOM

LAAG IN PRIJS

|||

RADIO-EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

UITGAVE VAN DE
N.V. RADIOPERS

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

DIT BLAD VERSCHIJNT
DEN 1^{en} EN 3^{en} 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 volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

Een wereldomroep-organisatie

Over de enorme technische uitrusting, die zoowel voor den Engelschen als voor den Duitschen Wereldomroep noodig is geacht om deze zoo effectief te maken als voor een wereldomroep mogelijk is, hebben wij indertijd, wat Duitschland betreft in R.-E. 1934 nos 11 en 12, wat Engeland betreft in R.-E. 1937 nos 17 en 51, min of meer uitvoerig geschreven.

Een vereenvoudiging en besparing op die technische uitrusting is misschien mogelijk door het systeem der in R.-E. 1937 nos 37 en 46 beschreven draaibare torens van Philips toe te passen, zooals het voor de Phohi te Huizen dienst doet, al is men er dan ook met één stel nog lang niet.

Maar naast de technische uitrusting komt voor een werkelijken wereldomroep nog heel wat meer kijken. Ook in dat opzicht kan men zich aan de Duitse en Engelse voorbeelden spiegelen.

Actueel is in dit verband een uiteenzetting van de British Broadcasting Corporation, die wij ontvingen, waarin heel in het kort de intellectueele organisatie wordt aangeduid, zooals die thans voor den Britschen wereldomroep is uitgegroeid.

In 1925 opgericht voor de verzorging van den binnenlandschen omroep, werd de B.B.C. in 1932 ook belast met den Imperium-omroep op korte golf, aanvankelijk uitsluitend in de Engelsche taal. Het eerste gebruik eener vreemde taal begon in Januari 1938 met Arabisch, in Maart gevolgd door nieuwsbulletins in Spaansch en Portugeesch voor Latijnsch Amerika. Op 27 September 1938, tijdens de Münchense crisis, werd voor het eerst voor Europa in Fransch, Duitsch en Italiaansch uitgezonden. Bij het uitbreken van den oorlog waren uitzendingen in al deze talen regel geworden. Sindsdien zijn er bijgekomen: Czechisch, Grieksch, Magyaarsch, Poolsch, Roemeensch, Servo-Kroatisch en Turksch, bovendien voor den Imperium-omroep dagelijksch nieuws in het Afrikaansch.

Toen de oorlog uitbrak, werden uitgebreide technische en programma-organisatorische schikkingen getroffen in verband met de beschikbare golf lengten en zenders, mede in verband met de voor uitzending naar verschillende landen geschikte tijden, waardoor nu drie hoofdgroepen in de programma's zijn te onderscheiden:

1. Een wereldprogramma hoofd-

zakelijk in het Engelsch, met veel nieuws en toespraken, afgewisseld door amusement; dit is feitelijk een uitbreiding van den Imperium-omroep.

2. Europeesch programma met nieuws en toespraken in vele talen, benevens amusement.

3. Een speciaal wereldprogramma, waarin Arabisch, Afrikaansch, Grieksch en Turksch zijn opgenomen, terwijl buiten de spreektijden het gewone wereldprogramma wordt uitgezonden.

Belangrijk nieuws wordt gelijktijdig over de drie zendergroepen gegeven. Het wereldprogramma gaat nagenoeg de volle 24 uur door; de Europeesche dienst omvat 19 uur per etmaal en wordt behalve op korte golf des avonds ook op 261.1 meter gegeven.

Aan de nieuwsberichten in de Duitse en andere talen worden herhaaldelijk beschouwingen en toespraken in dezelfde talen toegevoegd. Het Poolsche avondbulletin wordt gevolgd door oproepen van gevluchte Polen aan familieleden om hun verblijfplaats te melden. De B.B.C. ontving tot 28 November j.l. 3500 brieven met desbetreffende aanvragen voor oproepen aan 22,000 verschillende personen. Uit geheel Europa en zelfs uit Palestina zijn dankbetuigingen ingekomen voor dezen vaak met succes bekroonden dienst.

Sedert het uitbreken van den oorlog

is in ruime mate de heruitzending van de nieuwsbulletins en officieele mededeelingen van den Engelschen wereldomroep door buitenlandsche omroepzenders op de gewone middengolven verkregen. In de landen waar dit gebeurt, worden daardoor de *gewone omroepuisterraars* bereikt, waardoor veel meer menschen de uitzendingen hooren. In Australië, Nieuw-Zeeland en Ceylon heeft dit geregeld plaats. In Portugal heeft de officieele omroeporganisatie, de Emissora Nacional, sedert de invoering van nieuwsberichten in het Portugeesch deze doorgegeven. In Zuid Amerika geschiedt iets dergelijks, herhaaldelijk in Argentinië, Brazilië, Cuba, Guatemala, Uruguay en Venezuela.

Ten einde ingelicht te worden over de ontvangskwaliteit in andere landen, heeft de B.B.C. als onderdeel van haar Imperialen Dienst geregelde correspondenten aangesteld, die telegrafisch of per brief rapporten zenden. Sedert het uitbreken van den oorlog is de activiteit om overal goede ontvangst te verzekeren, nog verhoogd.

Ook wordt groote aandacht besteed aan het scheppen en onderhouden van persoonlijk contact met luisteraars voor wie de overzeesche programma's zijn bestemd. Uit alle deelen der wereld komen in Broadcasting House brieven binnen in alle denkbare talen, die nauwkeurig worden nagegaan en als regel beantwoord in de taal, waarin zij gesteld waren.

Voor het geven van bekendheid aan de uitzendingen in vreemde talen en van de zendtijden in de betreffende landen, verspreidt de B. B. C. op ruime schaal periodiek verschijnende drukwerken als: The Overseas Press Bulletin, The European Programme Bulletin, Weekly Bulletin in Spanish, Weekly Bulletin in Portuguese, Weekly Bulletin in Arabic, „London Calling”.

De laatstgenoemde uitgave „London Calling” bevat programma's en artikelen over algemeene omroepaangelegenheden en is bestemd voor abonné's in het Imperium zelf.

Lijsten van zendtijden en golflengten voor speciale taalgebieden, in alle Europeesche talen, zijn in voorbereiding.

* * *

Wat in deze uiteenzetting bijzonder treft, naast de enorme organisatie van personeel met talenkennis, is de erkenning, dat een wereldomroep, met welke uitgebreidheid van technische outillage ook, onmachtig is om een voldoende aantal menschen direct te bereiken, zoodat men van de medewerking van buiten-

landsche omroepen met heruitzending in hooge mate afhankelijk is. Daar is politieke invloed voor noodig en dagelijksche stof, die anderen interesseert. J. C.

Grammofoon-opname-techniek

In de grammofoonplaten-industrie wordt tegenwoordig nagenoeg uitsluitend de electrodynamische snijpickup voor de opnamen gebruikt.

Het is opmerkelijk, dat de bekende Engelsche geluidsingenieur Voigt, bekend ook door zijn labyrint- en horenconstrukties voor moderne luidsprekers, reeds in 1926 de electrodynamische snijpickup in de industrie invoerde.

De resultaten waren toen evenwel nog lang niet voor iedereen overtuigend. De oorzaak daarvan was gelegen in de destijds nog zeer onvoldoende verzorging van de studio-acoustiek en in andere onvolkomenheden van de opname-apparaatuur en fabricagemethoden voor grammofoonplaten. De hierdoor ontstaande fouten deden de verbeteringen, welke door de e.d. snijpickup werden bereikt, onvoldoende uitkomen. Eerst in latere jaren hebben die algemeene erkenning gevonden.

Naast de groote studio's der grammofoonconcerns, waar de opnamen voor de commercieele platen worden gemaakt, zijn thans in alle landen in verschillende steden de kleine ondernemingen gevestigd, die voor het publiek de direct afspeelbare „gesproken brieven”, opnamen van kinderstemmen en soms ook opnamen van zang en voordrachten vervaardigen. Gewoonlijk zijn dat platen, die met sleepnaalden moeten worden afgespeeld. Hier wordt gebruik gemaakt van apparaatuur, die ongeveer het midden houdt tusschen die van de groote studio en de nog weer veel eenvoudiger inrichtingen, waarmede de grammofoon-*amateur* veelal werkt.

Waarom ligt het nu, wanneer de amateur, en ook de gesproken-brief-studio, vooral bij het opnemen van zang en instrumentale muziek niet de resultaten bereiken, die de luisteraar op grond van vergelijking met commercieele grammofoonplaten verwacht en verlangt?

De elementen, die hier een rol spelen, zijn zoo velerlei, dat op die vraag geen eenvoudig, kort antwoord is te geven. Als men dat in aanmerking neemt, is het opmerkelijk genoeg, hoe sommige amateurs met toch waarlijk niet zoo heel kostbare

installaties waarlijk bewonderenswaardige resultaten bereiken.

Motor en draaitafel, microfoon, versterker, snijpickup en aanpassing daarvan, snijnaald, platenmateriaal, bieden elk voor zich hun bijzondere problemen. Elk dezer elementen verdient bijzondere aandacht, maar als men fouten in de resultaten opmerkt, bestaat altijd het gevaar, dat men verbetering zoekt op een punt in de keten, waar de eigenlijke oorzaak *niet* schuilt. De historie van de electrodynamische snijpickup leert, dat het effect zelfs van een belangrijke eenzijdige verbetering bijna geheel overdekt kan worden door onvolkomenheden op een ander punt.

Zoo ligt een zwak punt, dat oorzaak kan worden van zeer hinderlijke fouten, dikwijls buiten al het opgesomde, n.l. in de acoustiek van het als „studio” dienende vertrek. Resonneeren in bepaalde tonen, vooral bij zangopnamen, gemis aan volheid van toon en schelheid van piano-passages is veelal niet aan de apparatuur te wijten, maar aan onvoldoende geluidsdemping in het vertrek, waar de opname geschiedde. Die geluidsdemping is minstens even belangrijk als de karakteristiek van den versterker. C.

INGEKOMEN PUBLICATIES

Les Ondes Courtes is de titel van een nieuw Belgisch tijdschrift, dat maandelijks zal verschijnen en hoofdzakelijk beoogt voorlichting te geven over den wereld-omroep op korte golven. Wij ontvingen het eerste nummer, dat hoofdzakelijk bestaat uit een lijst van k.g. zenders en hun werktijden, speciaal van hun uitzendingen in de Fransche taal.

Het adres van den uitgever is Boulevard Jamar 47 te Brussel.

De prijs is Fr. 1.50 per aflevering.

Siemens Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik, neunter Jahrgang, 1939. Dritte Folge.

Lüschén-Küpfmüller: Beschleunigung des Fernsprechdienstes.

Schottky: Halbleiterteorie der Sperrschicht- und Spitzengleichrichter.

Harres: Gleichrichtergerät mit belastungsunabhängiger Verbraucherspannung.

Kamphausen: Ersatzschaltbilder zur Berechnung von Netzwerken mit Differentialübertragern.

Thierbach-Schmid: Zwölf-Kanal-Trägerfrequenzsystem für unbelastete Kabelleitungen.

Gräf-Henkler: Trägerfernprechsystem

Wisselspanningmeters met één of twee dioden

Enkele nieuwe gezichtspunten

Door Ir. J. L. LEISTRA



Het gebruik van een diode voor het meten van wisselspanningen heeft verschillende aantrekkelijke zijden, n.l. de groote eenvoud van de schakeling en de ongevoeligheid voor zelfs zeer groote overbelastingen. Tegenover schakelingen waarin één of twee trioden worden gebruikt, staat het nadeel van het veel grotere energieverbruik, doch er zijn gevallen genoeg waarbij dat geen rol speelt. In vergelijking met een metaalgelijkrichter heeft de diode het voordeel van groote constantheid van de ijking, ook na herhaalde overbelastingen.

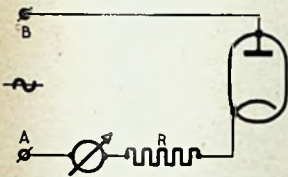


Fig. 1. (gemiddelde waarde)

De eenvoudigste methoden om een diode te gebruiken voor het meten van wisselspanningen, zijn voorgesteld in de figuren 1, 2 en 3. Volgens figuur 1 wijst de stroommeter de gemiddelde waarde van den gelijkgerichten stroom aan. Tengevolge daarvan heeft deze schakeling het voordeel, dat wanneer de meter geijkt wordt in effectieve volts, met een sinusvormige of nagenoeg sinusvormige spanning, de aanwijzing ook bij sterk vervormde spanningen slechts met een

kleine fout gelijk wordt aan de effectieve waarde van die vervormde spanning. Dit werd o.a. nader toegelicht in R.-E. nr. 52 van den vorigen jaargang. Een tweede gunstige eigenschap van deze schakeling is, dat voor spanningen boven circa 50 V nauwelijks een ijking noodig is, omdat de uitslag van den meter zich dan met een voor vele gevallen voldoende nauwkeurigheid laat berekenen uit de grootte van R. Wat de bruikbaarheid van den meter voor wisselspanningen van verschillende frequenties betreft, kan worden aangenomen, dat ook zonder noemenswaardige voorzorgen de ijking, die bijvoorbeeld met 50 Hz is verricht, geldt voor het heele toonfrequentie gebied en voor de lange radiogolven (bijv. 100 kHz). Bij hogere frequenties wordt het minder fraai.

Gebruikt men als diode een kleine radiolamp met doorverbonden plaat en rooster, waarvan de gloeidraad gevoed wordt met een in het apparaatje gebouwde batterij, dan ontstaat een kleine capaciteit, die werkzaam is parallel met R. Normalerwijze zal bij een spanningsmeting de klem B aan de te meten spanning zijn aangesloten en de klem A aan een punt van de schakeling, dat „aan aarde” ligt. Doordat de meter direct aan de B klem ligt, spelen eventuele lange toevoeringen naar den meter geen rol, doch de capaciteit van de gloeistroom batterij (en R niet de bedrading) tegen aarde maakt de schakeling van figuur 1 voor die hoge frequentie feitelijk gelijk aan die van figuur 2. Gebruikt men een indirect verhitte diode, dan kan men het midden of één zijde van de gloeistroomwikkeling van den transformator leggen aan de kathode of A klem. In het eerste geval komt parallel aan R de capaciteit tusschen de transformatorwikkelingen, want de net-zijde van den transformator mag als geaard worden beschouwd en in het tweede geval komt daarvoor in de plaats de capaciteit tusschen kathode en verwarmingsdraad (plus lampvoet en bedrading).

De laatste schakeling verdient de voorkeur omdat dan de schadelijke

capaciteit, zool niet kleiner, dan toch minder van toevallige omstandigheden afhankelijk is. Een nadeel dat hiertegenover staat is, dat nu ook de volle op R aanwezige spanning tusschen kathode en verwarmingsdraad staat. Hiervoor wordt door de lampenfabrieken een maximale veilige waarde opgegeven, en die zou bij het meten van hoge spanningen overschreden kunnen worden.

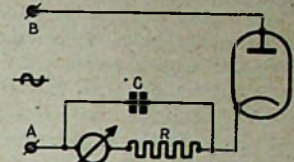


Fig. 2 (piekwaarde)

Is de onvermijdelijke capaciteit parallel met R bijvoorbeeld gelijk aan circa $10 \mu\text{F}$, de frequentie 10 MHz ($\lambda = 30 \text{ m}$) en $R = 25.000 \Omega$, dan is het product ωCR gelijk aan 15 en dus is er geen sprake van, dat de stroom, die aangewezen wordt nog bepaald wordt door de gemiddelde waarde van de aangelegde spanning.

Bij zulke hoge frequenties gaat dus figuur 1 als het ware vanzelf over in figuur 2, maar dan is het ook beter, een condensator C parallel te schakelen met R, die groot is t.o.v. de toevallige capaciteit.

Door de aanwezigheid van C ontstaat een principieel verschil in de aanwijzing. Als de inwendige weerstand van de diode zeer klein wordt verondersteld, dan laadt C zich op tot de maximale waarde van de aangelegde spanning, en de ontlaadstroom van C, die door den meter wordt aangewezen, is dan niet langer evenredig met de gemiddelde, doch met de maximale waarde van de te meten spanning. Dat heeft onmiddellijk tengevolge dat de aanwijzing sterk afhankelijk wordt van den spanningsvorm. Ijking met sinusvormige wisselspanning geeft niet de minste zekerheid, dat bij het meten van een vervormde spanning de aanwijzing ook werkelijk de effectieve waarde is. Nu is dit bij hoogfrequente metingen lang niet zoo'n bezwaar als bij metingen aan LF-versterkers bijvoorbeeld. In het eerstgenoemde geval meet men immers vrijwel steeds aan afgestemde kringen, waarop uit den aard der zaak de spanning onvervormd is.

Deze overwegingen maken het voor de hand liggend, een uitschakelbaren condensator parallel aan R te leggen en het instrument voor laagfrequente metingen dan te gebruiken als figuur 1, met alle

mit 15 Gesprächen für Freileitungen.

Reche: Fortschritte der Relaisentwicklung.

Keller: Meszgeräte der Telegraphie.

Kaden: Leitungsconstanten symmetrischer Fernmeldekabel.

Zuhrt: Störverminderung bei Frequenzmodulation.

Langer: Schwankungen des Fernsprechverkehrs und der Leistung der Betriebsmittel in den Wählerämtern.

Roszbeg-Otter: Rundschreib- und Konferenzschaltungen in der Fernschreibtechnik.

voordeelen van den gemiddelde-waarde aanwijzenden meter, en met ingeschakelden condensator voor hoogfrequente metingen als piekspanningsmeter. Wanneer de laagste waarde van R bijvoorbeeld 5000 ohm is, dan is voor frequenties boven 150 kHz ($\lambda = 2000$ m) een condensator van 0,01 μ F al groot genoeg. Het ω CR product is dan circa 50.

Als de diode werkelijk een te verwaarlozen inwendigen weerstand had, dan zou voor de eene of de andere schakeling geen afzonderlijke ijking noodig zijn. Met parallelgeschakelde C is dan immers de effectieve waarde van de gemeten spanning gelijk aan π maal de aflezing van het zonder C geijkte instrument. Een meetbereik tot 100 V voor laagfrequente spanningen wordt dan 0 — 31,8 V voor hoogfrequente.

Dit volgt hieruit, dat zonder condensator geldt:

$$I = \frac{1}{\pi} \cdot V_{\max} \cdot \frac{1}{R} = \frac{\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_{\text{eff}} \cdot \frac{1}{R}$$

$$V = 2,22 \cdot R \cdot I$$

en met condensator:

$$I = \frac{V_{\max}}{R} = \frac{\sqrt{2} \cdot V_{\text{eff}}}{R}$$

$$V = 0,707 \cdot R \cdot I$$

In beide gevallen is de inwendige weerstand van de diode nul verondersteld.

Dat de verhouding tusschen de twee meetbereiken practisch kleiner is dan π als gevolg van den inwendigen weerstand van de diode, blijkt uit onderstaande meetresultaten.

1. AF7 als diode gebruikt met rooster en kathode. Overige elektroden aan de kathode.

Meetinstrument 1 mA, R = 50.000 Ω .

I (in mA)	V (zonder C)	V (met C)
0,4	46 V	16,3 V
0,6	69 V	24,7 V
0,8	92 V	30,8 V
1,0	114 V	41,0 V

Hieruit volgt voor de verhouding der spanningen gemiddeld 2,8 terwijl het 3,14 zou moeten zijn. De condensator was hierbij zoo groot gekozen, dat verdere vergrooing geen waarneembare stroomvermeerdering meer gaf.

2. Zelfde lamp en weerstand, doch meetinstrument 100 μ A.

I (in μ A)	V (zonder C)	V (met C)
40	4,3 V	1,45 V
60	6,6 V	2,27 V
80	8,8 V	3,02 V
100	11,0 V	3,80 V

Hieruit volgt voor de verhouding der spanningen gemiddeld ruim 2,9.

Men zou kunnen denken, dat een

„flinke” diode, zooals een plaatstroom-gelijkrichter, aanzienlijk beter zou zijn, maar dat valt tegen. Vergelijking met een EZ2 blijkt geen aantoonbaar verschil op te leveren!

Een uitgesproken kleinere diode, n.l. één helft van een EB4, blijkt iets ongunstiger te zijn. In dat geval is 4.0 V noodig in plaats van 3,80 V om 100 μ A te krijgen bij 50.000 Ω en voldoende grooten condensator parallel.

Een diode-voltmeter als hierboven geschetst, is een waardevol instrument in iedere werkplaats.

Tegenover voltmeters met ingebouwen metaal-gelijkrichter bestaat het groote voordeel, dat de ijking niet geschaad wordt door sterke overbelastingen. Wel krijgt het gelijkstroom-instrument het even te kwaad als men den voltmeter aantikt op een plaats, waar het niet hoort, (aan den verkeerden kant van een condensator bijvoorbeeld), maar goede draaispoelmeters kunnen ongelooflijk veel verdragen. Wel wordt dikwijls tengevolge van overbelastingen de magneet iets verzwakt, doch dat is door het verstellen van de magnetische shunt weer te verhelpen.

Naar onze ervaring gaan ook de beste fabrikaten van meters met ingebouwen metaalgelijkrichter, na een jaar of zoo „werkplaatsgebruik” aanzienlijke fouten vertoonen. Door het verstellen van de magnetische shunt of het veranderen van voorschakelweerstand kan altijd weer één punt van de schaal (bijvoorbeeld de eindwaarde) kloppend gemaakt worden, maar dan klopt de aanwijzing op andere, willekeurige, punten van de schaal meestal in geen velden of wegen.

Wat betreft het bezwaar van het optreden van een hooge spanning tusschen kathode en verwarmingsdraad zou men kunnen opmerken, dat dit toch geheel te ondervangen zou zijn door R niet tusschen kathode en de A klem, maar tusschen plaat en de B klem te plaatsen. Inderdaad is dit zoo, en voor laagfrequente metingen is daar ook niets tegen, maar voor hoogfrequente metingen heeft deze plaatsing van R, met eventueelen meetbereikschakelaar, het groote bezwaar, dat de capaciteve belasting, die de voltmeter uitoefent op den kring, waaraan gemeten wordt, daardoor veel grooter wordt. Het parallelschakelen van den meter aan een kring zou dan aanleiding geven tot een belangrijke verstemming.

* * *

Beide besproken schakelingen kunnen slechts gebruikt worden wanneer de on-

bekende spanning optreedt in een keten met te verwaarlozen gelijkstroomweerstand en verder mag in die keten geen gelijkspanning werkzaam zijn.

In die opzichten is de toepassingsmogelijkheid van de schakeling, die in figuur 3 is voorgesteld veel ruimer. Om deze schakeling te gebruiken voor lage frequenties, wordt voor C een capaciteit vereischt, die in de microfaradsgrootte valt. Voor de laagste frequentie, die men meten wil, moet het product ω CR minstens 30 zijn, en bij R = 5000 Ω , $f = 50$ Hz ($\omega = 314$) volgt daaruit voor C: 20 μ F.

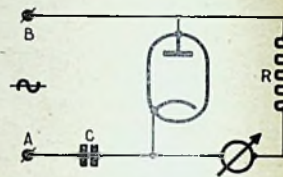


Fig. 3 (Voor metingen aan ketens met gelijkspanningscomponent)

Gezien de noodzakelijke groote afmetingen hiervan, legt men bijvoorkeur deze C aan de aardzijde en niet tusschen de B klem en de plaat, om de ingangscapaciteit van den meter klein te houden.

Tot zoover hebben wij nog niet gesproken over den invloed van den *aanloopstroom* van de diode. Daar heeft men ook niet veel last van zolang men zich bepaalt tot het meten van vrij groote spanningen. De stroommeter zal ook dan een kleinen uitslag vertoonen, zonder dat er een wisselspanning nog wordt aangelegd, maar dat is niet storend.

Zoodra men echter ook kleine spanningen, bijvoorbeeld van 1 V wil meten, dan moet of een kleine waarde van R worden gebruikt, of een gevoelig instrument. Indien dit ter beschikking staat, zal men het laatste kiezen omdat dan een gering energieverbruik gehandhaafd blijft; doch dan wordt de aanloopstroom, die afhankelijk van R een of andere fractie van een milliampère kan zijn, niet meer een te verwaarlozen grootheid.

De gevolgen hiervan zijn op twee manieren onaangenaam, ten eerste begint de werkelijke schaalverdeling voor de wisselspanning niet bij den nulstand van den meter en ligt dit verschoven nulpunt voor verschillende meetbereiken ook weer verschillend en ten tweede is de aanloopstroom sterk afhankelijk van de gloeispanning. Het eerste heeft alleen invloed op de ijkkrummen of op de op den meter geteekende ijking, doch het laatste genoemde maakt de metingen onzeker.

In het „Siemens Zeitschrift“, Heft 3, 1939, beschrijft nu J. Lang een diode-meetschakeling waarbij de aanloopstroom gecompenseerd wordt. Deze schakeling wordt toegepast in een Siemens diode-spanningsmeter voor frequenties van 50 Hz tot 50 MHz voor spanningen van 0,2 tot 140 V.

De schakeling is voorgesteld in fig. 4. Toegepast wordt de dubbele diode AB2, met den stroommeter in een soort brug-schakeling.

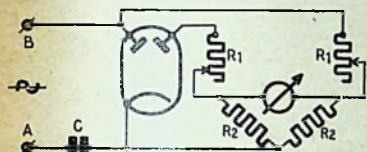


Fig. 4.

(Compensatie aanloopstroom volgens Siemens).

De weerstanden R_2 zijn gelijk en evenzoo de weerstanden R_1 . Bij het omschakelen op andere meetbereiken worden beide weerstanden R_1 tegelijk gewijzigd zoodat ze steeds gelijk blijven. Als de beide diode-helften van de AB2 dezelfde aanloopstroomkarakteristiek hebben, dan is het duidelijk dat de meter op nul blijft staan. Om kleine verschillen tusschen de dioden op te heffen, is één van de weerstanden R_1 of R_2 gedeeltelijk variabel.

Wanneer nu de gloeispanning verloopt, dan verandert de aanloopstroom in beide dioden normalerwijze evenveel en dus blijft de meter in rust.

Wij hebben eens uitgerekend hoe het nu met de gevoeligheid van de schakeling gesteld zal zijn.

Noem de spanning van de linker diode tegenover de kathode V_1 en die van de rechter diode V_2 . Zonder wisselspanning is $V_1 = V_2$ en de stroom I door den meter nul.

Het gevolg van de detectie van de linker diode, wanneer een wisselspanning wordt aangelegd, is op te vatten als een vergrooting van V_1 en tengevolge daarvan ontstaat er een I door den meter.

Noemen wij nog den weerstand van den meter R_3 dan kan worden afgeleid:

$$I = (V_1 - V_2) \cdot \frac{R_2}{2 R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

De afleiding hiervan zullen wij hier niet herhalen, want dat is niet interessant. Men moet daarvoor 5 vergelijkingen met 5 onbekenden opschrijven en door elimineeren I overhouden.

Aan deze uitdrukking is nog wel op

geoorloofde wijze het noodige te vereenvoudigen. Men kan opmerken, dat R_3 de weerstand van den meter, altijd klein zal zijn t.o.v. R_1 en men neemt bij voorkeur ook R_2 belangrijk grooter dan R_3 , bijvoorbeeld minstens 10 maal grooter. Dan is $R_1 R_3$ en $R_2 R_3$ te verwaarloozen t.o.v. $R_1 R_2$ en vereenvoudigt zich de zaak tot:

$$I = \frac{V_1 - V_2}{2 \cdot R_1}$$

Hier staat nu, dat in het gunstigste geval de gevoeligheid met deze compensatie-schakeling de helft is van die zonder deze toevoeging. (In figuur 3 is de stroomverandering door den meter gelijk aan de spanningsverandering aan de diodeplaat gedeeld door R in plaats van door $2R$).

De onafhankelijkheid van de gloeispanning wordt dus duur betaald, n.l. met een verdubbeling van het stroomverbruik. Wanneer R_2 niet groot is t.o.v. R_3 en tegelijk klein kan blijven t.o.v. R_1 wordt de zaak nog ongunstiger want dan verandert de spanning aan de rechter diode merkbaar tengevolge van de detectie door de linker diode. (Voor $R_1 = R_3$ is de gevoeligheid nul, want dan is steeds $V_1 = V_2$).

* * *

Vasthoudend aan het door Lang aangegeven principe van compensatie van den aanloopstroom door middel van een tweede, gelijke, diode hebben wij nu een andere schakeling bedacht, die dezelfde voordeelen heeft, doch zonder het nadeel van de belangrijk verminderde gevoeligheid.

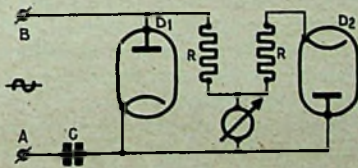


Fig. 5. (Compensatie zonder gevoeligheidsverlies).

Het schema is dat van figuur 5. Het is ontstaan uit figuur 3 door er een tweede, gelijke, diode plus een gelijken weerstand aan toe te voegen. Als van de twee diode de aanloopstroom gelijk is, en gelijkelijk verandert met de gloeispanning, dan blijft de meter op nul onafhankelijk van de gloeispanning. Wat de gevoeligheid betreft, kunnen wij opmerken dat nu parallel met den meter is geschakeld de tweede diode met voorschakelweerstand R .

Dat samen is altijd een weerstand die zeer groot is t.o.v. den meterweerstand,

zoodat de gevoeligheid nauwelijks aantoonbaar wordt verkleind.

Ook vanaf de ingangsklemmen gezien verandert er niets, om dezelfde reden, dat de meterweerstand zeer klein is t.o.v. R .

Hier heeft men dus inderdaad de voordeelen van de schakeling van Lang zonder het nadeel.

Wij hebben deze schakeling veelvuldig met succes toegepast. In vele gevallen gebruikten wij als aanwijsinstrument een spiegelgalvanometer met een gevoeligheid van 10^{-9} A, in combinatie met de duo-diode EB4 met gescheiden kathoden.

Zelfs als de gloeistroom betrokken wordt uit een stadsnet dat nogal vrij sterk schommelt in spanning, blijft de galvanometer volkomen rustig.

Geijkt met laagfrequente spanning, blijft de aanwijzing betrouwbaar tot in het gebied der metergolven. Met een behoorlijken galvanometer wordt de gevoeligheid in de orde van *milli-volts*, zoodat hiermede een *milli-voltmeter voor hoogfrequente spanning* en met zeer gering energiegebruik werd verkregen zonder toepassing van versterkers.

Het is mogelijk gebleken hiermede rechtstreeks de spanningen te meten, die door de draaggolven van verschillende omroepzenders in een normale ontvangantenne worden opgewekt.

Tin en zijn toepassingen

In het derde nummer van *Tin and its Uses*, het nieuwe driemaandelijksche tijdschrift van den International Tin Research and Development Council, wordt een overzicht gegeven van de werkzaamheden van het Bureau voor Technische Inlichtingen van den Council, welks diensten ter vrije beschikking van tinverbruikers staan. Er wordt in uiteengezet hoe de service van het bureau kan worden benut door firma's, die door de oorlogsomstandigheden plotseling genoodzaakt zijn artikelen te maken, waarbij tin is gemeind, terwijl eenige moeilijkheden worden beschreven, waarop men in verschillende industrieën bij toepassing van tin is gestuit, met daarnaast de aanbevelingen maatregelen om ze te verhelpen.

Men vindt in het tijdschrift een beschrijving van een methode om, voor microscopische onderzoeken, zachte metalen door electrolyse te polijsten, welke methode belangrijke voordeelen heeft boven mechanisch polijsten. Een hoog glanzend oppervlak wordt er door verkregen.

Een ander artikel handelt over het opnemen van koper uit koperen of messing installaties door tomatenproducten. Vervanging door roestvrij staal zou buitengewoon kostbaar zijn, terwijl met geringe kosten afdoende beveiliging van alle soorten voedingsmiddelen wordt verkregen door het aanbrengen van een tinnen deklaag op het koper of het messing. Het aanbrengen van de deklaag kan geschieden of in smeltbad of door electrolytisch vertinnen; met de laatste methode kunnen dikkere, in de praktijk groote voldoening gevende, deklaagen worden verkregen. De Council is in staat advies over beide methoden te verstrekken.

Van de verdere in deze uitgave behandelde onderwerpen mogen worden genoemd de toepassing van vertinde zuigers, in de automobiellindustrie ter vermindering van moeilijkheden bij het inrijden,

onderzoekingen betreffende de voedingswaarde van in blik verpakte levensmiddelen, en onderzoekingen betreffende de oorzaken van en de controle op de vorming van waterstof in vruchtenblikjes.

Een nieuwigheid in het gebruik van vertind blik bestaat in het er op aanbrengen van een decoratief oppervlak van een ander metaal zooals koper, nikkel of chroom. Op deze wijze verkrijgt men de zg. „pre-finished” platen, waarvan een groote verscheidenheid van nuttige voorwerpen kan worden gemaakt zonder dat kostbaar platteeren en polijsten na de fabricage noodig is.

Exemplaren van het in de Engelsche taal gestelde tijdschrift zijn voor belangstellenden gratis verkrijgbaar bij den International Tin Research and Development Council, Prinsessegracht 21, 's-Gravenhage.

20 atmosferen gasdichtheid te verzekeren, vooral waar in den houder isolatiemateriaal verwerkt moet zijn en een draaibare as voor de regeling van den condensator moet worden doorgevoerd. Er zijn gasdichtingen voor ontworpen, die door den inwendigen druk zelfdichtend zijn, maar aangezien een absolute gasdichtheid ook daarmee niet verzekerd kan worden, brengt men ventielen aan om het gebezigde stikstofgas bij te vullen uit de gewone, in den handel verkrijgbare cylinders.

De fabrikanten, die gasdruk-condensatoren vervaardigen, zijn Heintz and Kaufman Ltd. te San Francisco en Lapp Insulator Company Inc. te Leroy (New-York).

Zendcondensatoren met gasvulling

Onder een druk van 20 atmosferen

De voordeelen van condensatoren met gasvulling onder hoogen druk zijn lang bekend. Men verkrijgt een iets verhoogde capaciteit en gelijktijdig een verhooging van de doorslagspanning.

Met de practische toepassing is het echter niet zoo vlot gegaan wegens de moeilijkheden om dergelijke condensatoren, wanneer de doorslagspanning gehandhaafd moet blijven, regelbaar te maken in capaciteit.

Sedert het vorig jaar zijn zij echter in Amerika bij den bouw van groote zenders in toenemende mate in gebruik gekomen, sedert een tweetal fabrikanten er goede practische uitvoeringen aan geveend hebben.

De behoefte aan verliesvrije condensatoren voor aanzienlijke vermogens, van kleine afmetingen, is toegenomen met de verhooging der energie van zenders op betrekkelijk korte golven. Verliesvrijheid is noodig om goede kringen te kunnen maken en kleine afmetingen zijn gewenscht, waar men op hooge frequentie in verband met de kleinheid der zelfinducties op korte verbindingen en geringe zelfinductie in de condensatoren heeft te letten.

Voor vaste capaciteiten hebben de condensatoren met gas onder druk uit het oogpunt der afmetingen geen voordeelen boven mica-condensatoren, maar zeker verdragen zij beter een eventueelen

doorslag, die in het algemeen geen schade behoeft aan te richten, omdat het gas een ontstaanden boog helpt bluschen. Men brengt trouwens uitwendig een beveiligingsvonkbrug aan omdat een al te zware doorslag smeltingseffekten op de platen zou kunnen veroorzaken en daardoor de doorslagspanning blijvend verminderen. Bij een gasdruk van 20 à 30 atmosferen wordt de doorslagspanning 4 maal hooger dan die bij gelijken plaatafstand onder gewonen atmosferischen druk zou zijn. Hierdoor worden de afmetingen voor een bepaalde spanning $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ van die voor een gewonen luchtcondensator.

Belangrijk is, dat de verliezen in zulk een condensator ongeveer gelijk blijven aan die van een luchtcondensator en zelfs kleiner kunnen zijn omdat bij de constructie minder keramisch of glas-materiaal voor de isolatie wordt gebruikt. Vergeleken bij de verliezen in mica-condensatoren zijn de verliezen in condensatoren met gas onder druk waarloosbaar klein.

De in Amerika thans toegepaste constructies maken bovendien de capaciteit practisch onafhankelijk van de temperatuur.

Het succes der nieuwe constructie berust eigenlijk meer op mechanische dan op electriche gezichtspunten. Natuurlijk biedt het moeilijkheden, bij een druk van

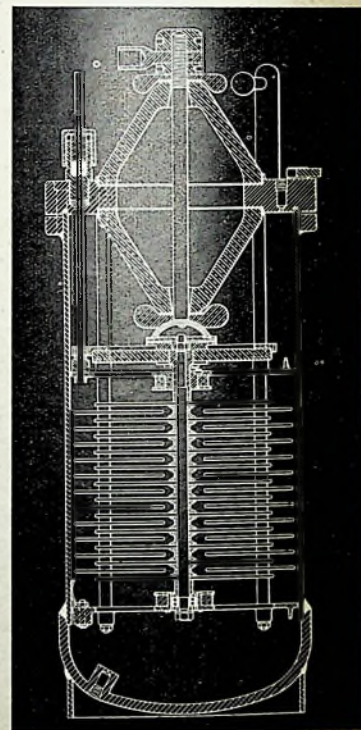


Fig. 1. Constructie van Heintz en Kaufman.

Bij de constructie van Heintz en Kaufman, waarvan fig. 1 een doorsnede laat zien, is de as voor de beweging der draaibare platen aangebracht bij den rand; links in de figuur ziet men deze as loodrecht naar boven uitstekend. Een rondsel op de as grijpt in een getande plaat op de condensatoras. Bij den condensator van de Lapp Insulator Co. loopt de condensatoras zelf centraal door naar buiten. Deze condensatoren zijn voorzien van een manometer voor controle van den gasdruk.

De capaciteiten, die, H. and K. ver-

vaardigen, zijn 75—270 $\mu\mu\text{F}$, 125—550 $\mu\mu\text{F}$, 215—1025 $\mu\mu\text{F}$, 785—1325 $\mu\mu\text{F}$ en 1150—1540 $\mu\mu\text{F}$, terwijl ook vaste condensator binnen deze grenzen worden gemaakt. De diameter van alle typen is 42.5 cm, (29 cm zonder de bevestigings-oogen); de hoogte varieert van 62.5 cm tot 92.5 cm.

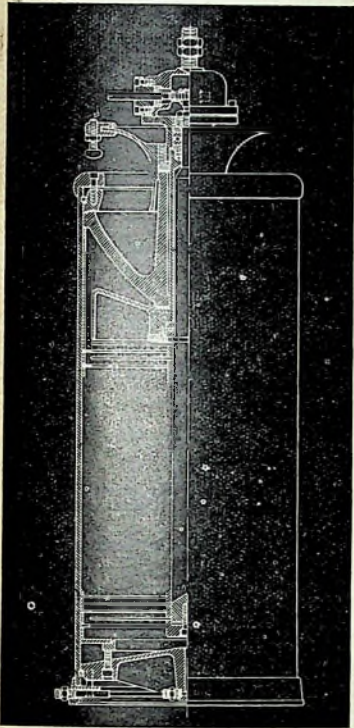


Fig. 2. Constructie van Lapp Insulator Co.

Lapp Insulator maakt capaciteiten tot 2000 $\mu\mu\text{F}$ en onderscheidt overigens drie typen, wat de toegelaten spanningen betreft, n.l. typen voor 7.5, 10 en 15 kilovolt. Hiermede wordt bedoeld, dat bij 1000 kHz een effectieve draaggolfwisselspanning van bijv. 7.5 kV is toegelaten, bij aanhoudende 100 % modulatie. Voor hogere frequentie moet men beneden de aangegeven grens blijven. Voor 3.5 MHz (ongeveer 80 m) is nog 54 % van de spanning bij 1 MHz toelaatbaar. Voor nog hogere frequenties schijnt men op ongeveer 50 % te kunnen blijven rekenen.

Aangezien deze lagere spanningsgrens voor hogere frequenties hoofdzakelijk berust op de verhitting van het gebezigde isolatie-materiaal, hoopt men daarin door de keuze van ander materiaal nog verbetering te kunnen brengen.

Laat men den druk toenemen van nul (vacuum) tot 28 kg per cm^2 , dan neemt de diëlectrische constante van het gas lineair toe van 1 tot 1,016. De doorslag-

Oscillatorgelijkloop bij drukknop-afstemming met permeabiliteitsregeling

In het artikel over „De ontwikkeling der drukknopafstemming” in R.-E. No. 16 hebben wij stilgestaan bij het dit jaar in vele Deutsche toestellen toegepaste systeem, waarbij de drukknoppen de gewone toestelkringen geheel afschakelen en er andere voor in de plaats stellen, bestaande uit spoeltjes met verschuifbare kerntjes van hoogfrequentijzer en vaste condensatorpjes. De verschuifbare kerntjes zijn aangebracht om de vooraf afgestemde drukknopkringen eventueel zelf op andere zenders te kunnen instellen dan de oorspronkelijk door de fabriek gekozenen.

Het belangrijke superprobleem van den gelijkloop met vast frequentieverschil tusschen signaal- en oscillatorkringen doet zich hier voor in een, nieuwen vorm. Om het zich hierbij niet zoo moeilijk te maken als bij de gewone afstemkringen, waar de gelijkloop over een golfbereik van 1 tot 3 of meer gehandhaafd moet blijven, hebben alle constructeurs de mogelijkheid aangegepen om voor de drukknopkringen het totale bereik in een grooter aantal onderbereiken te verdeelen, elk met een verhouding van hoogstens 1 tot 1,5. Voor het overige zijn hoofdzakelijk twee verschillende, hier toegepaste systemen te onderscheiden. Wanneer men in de toestellen de spoeltjes voor de drukknopkringen bekijkt, lijken zij op het eerste gezicht alle naar vrijwel gelijk model ontworpen, zooals fig. 1 er een laat zien; op een lichaam van isolatiemateriaal zitten twee spoeltjes en op een gemeenschappelijk asje zijn twee kerntjes aangebracht, zoodat men door verschuiving van het asje met behulp van een stelschroef beide kerntjes binnen de wikkelingen gezamenlijk kan verschuiven. Wij zullen nu de verschillende manieren van verzekering van den gelijkloop over het beperkte verstelmingsgebied nagaan, waarbij ook nog verschillende manieren van antennekoppeling een rol spelen.

Als eerste oplossing bekijken wij die van Graetz, waarvan fig. 2 een denkbeeld

spanning neemt daarbij in een bepaald geval toe van 10 kV in vacuum, tot 36 kV bij een druk van 10 atm., 48 kV bij 20 atm., 53 kV bij 30 atm.

De condensatorvaten zijn berekend op ongeveer 70 atmosfeer en worden alle beproefd op ongeveer 30 atmosfeer.

geeft. Hier zijn voor signaalkring en oscillatorkring *gelijke spoeltjes* aangebracht, terwijl de kernen verschillend zijn, n.l. voor den oscillatorkring van geringeren diameter en met zoodanig verloop, dat bij verschuiving het frequentieverschil gehandhaafd blijft. Elk drukknopstel



Fig. 1.

heeft bovendien een afzonderlijk koppelspoeltje, dat de antenne inductief koppelt met de signaalspoel. Dit stelsel maakt voor elk drukknopbereik een nagenoeg ideale nauwkeurigheid van den gelijkloop en gunstigste koppeling voor een aangenomen normaal-antenne mogelijk. Er is evenwel buitengewone precisie noodig bij de vormgeving voor de kernen en ten aanzien van de constante eigenschappen van het kernmateriaal. Wat er precies is gedaan om den invloed van verschillende grootten der gebezigde antennes op de signaalafstemming te verkleinen, vonden wij niet vermeld, maar men kan zich denken, dat de afzonderlijke koppelspoeltjes voor elk bereik zoo klein gehouden kunnen worden, dat verschillende antenne-capaciteiten niet zoo heel veel uitmaken.

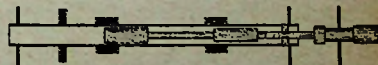


Fig. 2. Graetz gebruikt ongelijke kernen.

De bezwaren, die aan het stelsel „kleine antenne-koppelspoel” kleven (R.-E. 1938 No. 16) vallen weg voor een klein bereik en als men voor elk volgend bereik een ander koppelspoeltje aanbrengt.

Blaupunkt en Telefunken hebben zoolongewel voor de antennekoppeling als voor

C.

den gelijkloop andere methoden toegepast.

De antennekoppeling wordt bij Blaupunkt gevormd door een capaciteven spanningsdeeler, die zoo is uitgevoerd, dat de antennecapaciteit parallel komt te liggen aan een betrekkelijk grooten condensator van bijv. 3000 $\mu\mu\text{F}$, zoodat het er voor de afstemming weinig meer toe doet of de antenne groot of klein is. Die

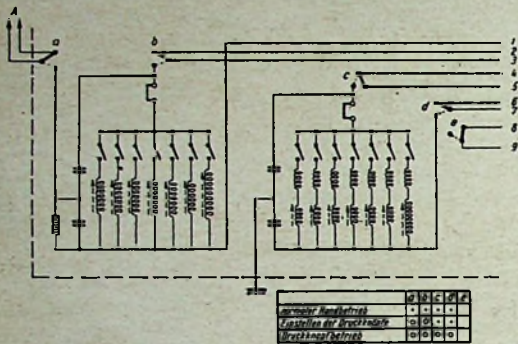


Fig. 3. Drukknopkringen van de Blaupunkt-super 8W79.

- A = verbinding met de antenne.
- a A = verbinding met hoofdschakelaar, die de antenne met de spoelen voor handafstemming verbindt.
- 1 = leiding naar kathoden in toestel.
- 2 = " naar stuurrooster-einde van de spoelen voor handafstemming.

- 3 = leiding naar stuurrooster menglamp.
- 4 = " naar oscillatorrooster.
- 5 = " naar roostereinde van de oscillatorspoelen voor handafstemming.
- 6 = leiding naar oscillatoranode-einde der spoelen voor handafstemming.
- 7 = leiding naar oscillatoranode.
- 8, 9 = netschakelaar.

grooten condensator, met het tweede, veel kleinere spanningsdeelercondensator in serie (zie fig. 3), vormt een betrekkelijk kleine capaciteit, die tevens de vaste afstemcapaciteit voor al de signaalkringen is. Men heeft dus alleen voor elken drukknopstand een enkelvoudig spoeltje voor den signaalkring nodig. De afstemcapa-

zelfinductieveranderingen in oscillator- en signaalkring worden verkregen door de kern slechts op een *deel* der oscillator-zelfinductie te laten werken.

Princiepelijk past Telefunken dit laatste ook toe, maar zoodals fig. 4 laat zien, op nog weer iets andere wijze. Zoodat voor lange als voor middengolf staat één vast

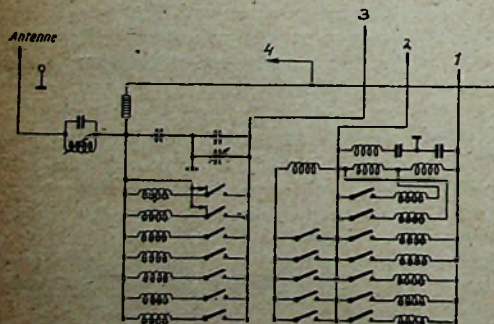


Fig. 4. Drukknopkringen van de Telefunken-super 750W.

- 1 = leiding naar oscillator-anode.
- 2 = " " oscillator-rooster.
- 3 = " " signaalrooster menglamp.
- 4 = a.s.r.-leiding.

citeit en de antennekoppeling liggen vast voor al de drukknopkringen. — In den oscillator, die als een Colpitts-schakeling is uitgevoerd, vinden wij ook den capaciteven spanningsdeeler, die bij deze schakeling behoort en tevens de vaste afstemcapaciteit vormt. De zelfinducties bestaan hier telkens uit een onveranderlijk

spoeltje voor alle bereiken in serie met de voor elk bereik ingeschakelde ijzerkern-zelfinductie. Voor de twee laag-golfbereiken worden nog één, resp. twee spoeltjes zonder kern in serie bijgeschakeld. Vooral de middengolfbereiken schakelen die twee laatste spoeltjes, met nog een derde in serie, *parallel* aan alle os-

cillatormiddengolffkringen. De omschakeling, die de drukknoppen tot stand brengen, is daardoor wat ingewikkelder en het schema minder overzichtelijk dan bij Blaupunkt, maar het beginsel volgens hetwelk de gelijkloop met de signaalkringen wordt verzekerd, is gelijk: in den oscillatorkring beïnvloedt de kernverschuiving maar een deel der aanwezige zelfinductie. — Ook de antennekoppeling heeft bij Telefunken plaats door een soort van capaciteven spanningsdeeler, iets anders geschakeld dan bij Blaupunkt, maar met denzelfden opzet, dat de antennecapaciteit parallel komt te liggen aan een in de afstemming opgenomen grooten condensator van ongeveer 3000 $\mu\mu\text{F}$, zoodat verschil in de capaciteit van de gebruikte antennes onbelangrijk wordt.

Wat het hoogfrequentijzer der kerntjes in deze regelorganen betreft, zal het wellicht interesseren, dat daarvoor een kwaliteit wordt gebruikt, waarvan de permeabiliteit tot 40 is opgevoerd.

J. C

BOEKBESPREKING.

Grundriss der Fernsehtechnik door Dr. Fr. Fuchs. Uitgave van R. Oldenbourg, München.

De oorlogstoestand heeft in tenminste drie landen de ontwikkeling van de televisie volkomen stilgelegd. Waarschijnlijk zal op 't oogenblik tengevolge daarvan ook wel de belangstelling voor lectuur over dit onderwerp geringer zijn geworden.

Toch willen wij gaarne de aandacht vestigen op het verschijnen van „Grundriss der Fernsehtechnik“.

Dit is een van de meest geslaagde boeken over de televisie, die wij tot dusver in handen hebben gekregen. Het onderwerp wordt populair behandeld, maar dan populair in de allerbeste beteekenis van dit woord. Van den lezer wordt geen wiskundige kennis van eenigen omvang verwacht. Formules komen sporadisch in den tekst voor, maar toch staat er een massa wetenswaardigs in.

Behandeld worden o.a. de foto-electrische cellen, de iconoscoop, de kathodestraalbuis, de synchronisatie, tijdbasis-apparaten, vervormingsoorzaken, electronen-multiplificators en toestelschema's. Het wordt alles zoo duidelijk en toch beknopt verteld, en met keurige figuren toegelicht, dat het ook den radiotechnicus, die nog weinig of geen aandacht aan de televisie heeft geschonken, weinig moeite zal kosten, zich een zeer behoorlijk beeld te vor-

men van wat er bij de televisie-uitzending en ontvangst gebeurt.

Wij kunnen de lezing van dit werkje, met het oog op de ongetwijfeld later weer voortgezette televisie-ontwikkeling, aan ieder ten zeerste aanbevelen.

De omvang is 108 pagina's, middelgroot formaat en de prijs bedraagt R.M. 2,80.

The Wireless World Diary. Uitgave van The Wireless World te Londen.

Het Wireless World zakboekje is bij vele radiotechnici en amateurs al lange jaren geen onbekende.

In gecompliceerden vorm bevat het in 80 pagina's een lijst van golflengten van omroepzenders, kortegolfzenders, veel gebruikte letterafkortingen in het radiotelegrafieverkeer, een verzameling formules, tabellen en een zeer volledige lijst van lampvoetaansluitingen van Europeesche en Amerikaansche lampen. Verder nog eenige toestelschema's.

Voor de rest is het als gewone zakagenda te gebruiken.

De prijs bedraagt 1 shilling 6 pence, en het is in Nederland bij den boekhandel verkrijgbaar. Ls.

BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN

Nova Cabtyre-draad. — Van de fa. Ch. Velthuisen te den Haag ontvingen wij een monster van een nieuwe soort geïsoleerd dubbeldraad. Het zijn feitelijk twee met rubber geïsoleerde aders van vertind massief draad met een diameter van 0.45 mm, waarbij de twee rubberdraden samen zijn verbonden, zoodat zij een soort van vlak band vormen. Het profiel is soortgelijk als van de bekende Amerikaansche niet-kinkende snoeren, maar aangezien de kernen hier massief zijn, is het cabtyre-draad niet zoo soepel.

De bestemming is dan ook niet voor gebruik als los snoer, maar voor permanente of halfpermanente leidingen, bijv. voor extra-luidsprekers in andere kamers, dan waar het toestel staat. Van belang is daarbij, dat de capaciteit tussen de twee geleiders betrekkelijk klein is gehouden, n.l. ongeveer 100 $\mu\mu\text{F}$ per meter.

De isolatie is zeer goed en voor vocht is de leiding onaantastbaar. C.

De triode-hexode ECH3

PRACTISCHE GEBRUIKS-GEGEVENS

Het is natuurlijk sterk opgevallen, dat men zoowel in de wisselstroomsupers van Philips als van praktisch alle Duitsche toestellen dit seizoen geen octoden meer vindt als menglamp, doch algemeen triode-hexoden.

De Duitsche apparaten gebruiken uitsluitend de ECH11 uit de stalen serie. Philips heeft de nieuwe glazen ECH3 ontwikkeld.

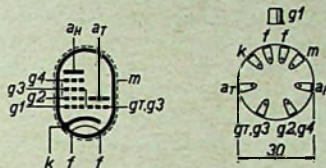


Fig. 1.

Wij beschikken thans over de fabrieksgegevens betreffende de ECH3 en er zal ongetwijfeld belangstelling bestaan voor hetgeen wij daaraan omtrent deze lamp kunnen ontleenen. Zij behoort tot de lampen met een gloeidraad voor 6.3 volt, 0.2 ampère. In principe is zij gebouwd op overeenkomstige wijze als de 4-volts ACH1, dat wil zeggen, dat zich in den ballon een varihexode en een oscillator-triode bevinden met gemeenschappelijke kathode. Fig. 1 toont de volgorde der elektroden in de lamp en de aansluitingen aan de van onderen bekeken sokkel.

Rooster 1 van de hexode is een varirooster, waaraan de signaalspanning en de regelspanning voor de automatische sterkteregling worden aangesloten. Roosters 2 en 4 zijn onderling verbonden schermroosters, terwijl rooster 3 van de hexode inwendig is verbonden met het rooster der triode, waardoor rooster 3 de wisselspanningen van den hulposcillator ontvangt.

In toestellen met 250 volt anodespanning, waarbij aan de schermroosters 100 volt wordt gelegd, bereikt de lamp een normale conversie-steilheid (mengsteilheid) van 650 μA per volt, bij een inwendigen weerstand van 1.3 megohm, waardoor een groote mengversterking mogelijk is.

De lamp is in het bijzonder geschikt gemaakt voor kortegolfontvangst en toepassing van a.s.r., ook op korte golven. Wanneer de plaafkring van den oscillator als afgestemde kring wordt uitgevoerd, is het frequentieverloop op 15 m golflengte, bij een waarde van den afstemcondensa-

tor van 50 $\mu\mu\text{F}$, als de sterkte maximaal wordt teruggeregeld, slechts 2 kHz. Netspanningsvariaties van 10 % maken dan niet meer uit dan 1 kHz. Voor kortegolf-ontvangst is ook de kleinheid van in- en uitgangscapaciteit van belang, resp. 4.9 en 9 $\mu\mu\text{F}$.

Bij een hexode, welker 1ste rooster signaalrooster is, bestaat geen electronische koppeling tusschen het met rooster 3 verbonden oscillatorrooster en den signaalkring. Wel bestaat er een restende capaciteit van hoogstens 0.3 $\mu\mu\text{F}$ tusschen de roosters 1 en 3, waardoor een capacatieve koppeling overblijft, die op zéér korte golven van 13 m bijv. toch nog een spanning van 0.5 volt oscillatorfrequentie in den signaalkring kan doen optreden, wat echter slechts geringen invloed heeft op de mengsteilheid.

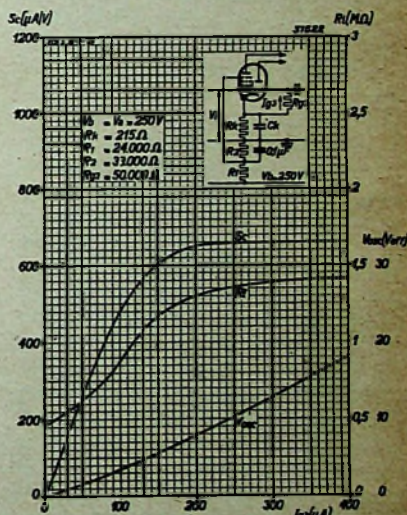


Fig. 2. Verband tusschen rooster, stroom I_{g3} , oscillatorspanning V_{ox} , mengsteilheid S_c en inwendigen weerstand R_i

De normale mengsteilheid van 650 $\mu\text{A}/\text{V}$ wordt reeds bereikt bij een effectieve oscillatorwisselspanning van 8 volt, die in verband met de groote steilheid van het triode-gedeelte (2.8 mA/V) gemakkelijk met alle normale spoelstellen wordt bereikt. Bovendien is dan bij 5 volt oscillatorspanning de mengsteilheid nog 580 $\mu\text{A}/\text{V}$, waardoor ook op korte golven nog een goede mengversterking is gewaarborgd. Men vergelijke fig. 2, waaruit blijkt, dat ook bij veel grootere oscillatorspanningen dan 8 volt effectief de

mengsteilheid maar zeer weinig verandert.

Als roosterlekweerstand voor den oscillator wordt thans dezelfde waarde van 50,000 ohm voorgeschreven, die ook voor octoden geldt. Bij een oscillatorspanning van 8 V_{eff} is op 200 μ A roosterstroom in dezen lekweerstand te rekenen. Deze instelling levert een gunstig compromis ten aanzien van geruisch, fluittoonsterkte en mengsteilheid. Overigens kunnen, wat het ruischen en wat de neiging tot kruismodulatie betreft, speciale, op de vermindering daarvan gerichte instellingen worden toegepast, afhankelijk van de meer of minder constante schermspanning.

De ECH3 is n.l. in verband met de opneming in de automatische sterktereregeling en de daarmee samenhangende gevoeligheid voor kruismodulatie, bestemd voor schermspanningtoevoer via een spanningsdeeler. Schermroostervoeding via een serieweerstand, afschoon daarmee stroom wordt bespaard, zou tengevolge hebben, dat de schermspanning bij sterke terugregeling door de a.s.r. te veel ging oploopen en naderen tot de plaatspanning. Dan treden evenals in schermroosterlampen verschijnselen van seconaire emissie op, die den inw. weerstand doen dalen, zoodat de signaalkring wordt gedempt. Door bepaalde keuze van spanningsdeelerweerstand kan men de stijging der schermspanning, die als gevolg van de automatische sterktereregeling zou optreden, zoodanig beperken, dat de inw. weerstand hoog blijft. Overigens kan men met diverse potentiometerwaarden de sterktereregeling wat meer of minder snel laten plaats hebben. (Stijgingen der schermspanning werken de a.s.r. tegen).

In de oscillatorschakeling kan voor alle golfbereiken bij den lekweerstand van 50,000 ohm een roostercondensator van 50 μ F gebruikt worden. Daarbij is het frequentieverloop ten gevolge van de a.s.r. en ook de medesleeping van de oscillatorfrequentie door de signaalafstemming het geringst, wanneer — zooals reeds hierboven werd aanbevolen — de oscillatorplaatkring als afgestemde kring wordt uitgevoerd. Stemt men den roosterkring af dan is het frequentieverloop ongeveer 2 x groter.

Men zal zich herinneren, dat op korte golven bij octoden een vermindering der mengsteilheid kan optreden wanneer de oscillatorfrequentie — zooals voor langere golven gebruikelijk is — hoger wordt gekozen dan de signaalfrequentie. Zie o.a. R.-E. 1937 No. 45, pag. 531. Oorzaak daarvan is de elektronische koppeling, die bij octoden bestaat tusschen de oscillatortrilling en de pas op het 4de

rooster werkende signaaltrilling. Voor k.g.-ontvangst kan men daarom bij octoden beter de oscillatorfrequentie lager maken dan de signaalfrequentie waardoor juist een verhooging der mengsteilheid optreedt als gevolg van bedoelde koppeling. Een ander bezwaar der elektronische koppeling blijft daarbij echter bestaan, n.l. het doordringen der oscillatorfrequentie in den signaalkring, dat zoo sterk zou kunnen worden (eenige volts), dat het signaalrooster in roosterstroom loopt (demping van den ingangskring) en uitstraling via de antenne optreedt. Daarom is bij de laatste octoden een klein, z.g. neutrodyncondensatorje tusschen signaal- en oscillatorrooster aangebracht, dat een capacitiieve koppeling geeft, die voor één bepaalde (korte) golflengte het effect opheft en voor andere golflengten gedeeltelijk opheft. (Zie o.a. R.-E. No. 13 over CK3 en EK3).

Bij een triodehexode is de elektronenstroom, wanneer die het signaalrooster passeert, nog niet beïnvloed door den oscillator, waardoor — zooals opgemerkt — geen elektronische beïnvloeding van den signaalkring door de oscillatorfrequentie aanwezig is. De wel aanwezige koppeling door de resterende capaciteit tusschen roosters 1 en 3 is zoodanig, dat die bij een oscillatorfrequentie, die hooger is dan de signaalfrequentie, hoogstens de mengsteilheid iets doet toemen; overigens is die koppeling klein genoeg om het signaalrooster in geen geval in roosterstroom te doen loopen.

Men boekt dus het voordeel, dat zonder meer, evenals op lange en middengolven, ook op korte golven de oscillatorfrequentie het best hooger wordt gekozen dan de signaalfrequentie.

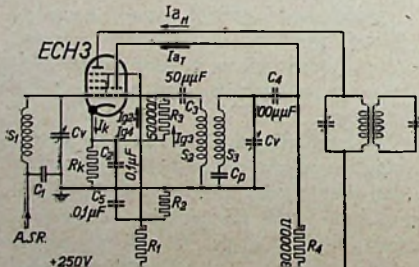


Fig. 3. Voor normale waarden van R₁, R₂ en R₃ zie fig. 2.

Een principieele schakeling voor de ECH3 vindt men in figuur 3. In toestellen, waar men over een spanning van 250 volt beschikt, kan de oscillatoranode normaal z.g. parallelvoeding krijgen over een serieweerstand, die 30,000 à 45,000 ohm moet bedragen, terwijl de anode over een

koppelcondensator van 100 μ F wordt verbonden met den oscillator-afstemkring.

Het valt bijzonder op, dat in fig. 3 de paddingcondensator in serie staat met de afstemspoel en dat in de ons toegezonden toelichting vermeld wordt, dat dit op lange golven en middengolven voordeel biedt voor het constant houden der oscillatorspanning. Dat is niet goed in overeenstemming te brengen met de Philips-publicatie over dit onderwerp, die wij in R.-E. No. 17 hebben besproken, waarin bedoeld werd, dat plaatsing van den padder in serie met den afstemcondensator gunstiger is voor constantheid der oscillatorspanning over een geheel golfbereik.

Iets anders is, dat om redenen van praktische uitvoering der golfbereikschakeling wel de in fig. 3 aangeduide opstelling de meest werkelijk toegepaste is.

De „constantheid” der oscillatorspanning moet men ook nooit al te letterlijk opvatten. Als de roosterstroom in den 50000 ohm lekweerstand (waarmee de spanningen evenredig zijn) aan de beide einden van een meetbereik 200 μ A bedraagt en in het midden 300 μ A, is dit als zeer bevredigend aan te zien.

In het kortegolfbereik wordt de constantheid der oscillatorspanning bevorderd door een weerstand van 100 ohm te schakelen vóór het trioderooster, waardoor oploopen bij kleine condensatorstanden wordt tegengegaan.

Aangezien de in fig. 3 aangegeven voedingsdweerstand van 30,000 ohm in serie met de oscillatoranode, die de anodespanning met ongeveer 100 volt verlaagt, als een paralleldemping voor den afgestemden kring fungeert, is het ongunstig, dien weerstand beneden de aangegeven waarde te verlagen. Voor gelijk-wisselstroomtoestellen, die direct op een netspanning van 110 à 127 volt zouden moeten werken, zou de schakeling van fig. 3 een te lage spanning voor de oscillatoranode doen overblijven en aangezien de 30,000 ohm in verband met de demping niet sterk verlaagd kan worden, moet men voor zulke toestellen zijn toevlucht nemen tot een andere schakeling en met opoffering der voordeelen van den afgestemden plaatkring overgaan tot afstemming van den roosterkring.

Overigens kan men door het kiezen van verschillende waarden voor de weerstanden van den spanningsdeeler, waarvan de schermspanning wordt afgenomen, nog verschillende effecten bereiken.

De in fig. 3 aangegeven waarden vormen een gunstig gemiddelde.

DE PICKUP-AANSLUITING

Met onderbreking der radio-ontvangst

Een verlaging van de schermspanning door R_1 grooter te kiezen, zoodat de geheele potentiometer tevens een hogere waarde aanneemt, leidt met $R_1 = 47000$ ohm en $R_2 = 33000$ ohm tot een minimale ruisch, weliswaar ook met kleinere conversiesteilheid van $460 \mu A/V$, maar tevens tot een scherper sterkteregeling, zoodat reeds bij 24 volt negatieve spanning op rooster 1 de lamp practisch is afgeknepen.

Een verhooging der schermspanning door R_2 grooter te kiezen, zoodat ook weer de totale potentiometerwaarde grooter wordt, voert met $R_1 = 22,000$ ohm en $R_2 = 84,000$ ohm tot een minimale kruismodulatie-waarde bij extra hoge conversiesteilheid van $800 \mu A/V$ en minder scherpe sterkteregeling met afknijppunt bij 40 volt negatief.

Al naar mate men dus zoo gering mogelijke ruisch verlangt bij het terugregelen, dan wel zoo gering mogelijke kruismodulatie, zal men de eene, dan wel de andere afwijking van de gemiddelde instelling kiezen. C.

PRIJSCOURANTEN ENZ.

Wij ontvingen de nieuwe prijscourant van de firma *Aurora Kontakt*, uitgegeve December 1939.

In het voorwoord vinden wij vermeld, dat de tegenwoordige tijdsomstandigheden in twee opzichten een voorbehoud noodzakelijk maken, n.l. ten aanzien van de leveringsmogelijkheid en ten aanzien van de prijzen. Daar een firma als *Aurora Kontakt* met een zoo uitgebreide collectie radiomateriaal grootendeels op import is aangewezen, zijn deze voorbehouden alleszins begrijpelijk. Wij hopen dat de handelsbelemmeringen, waar ook ons land bezig is de dupe van te worden, niet zoo'n vorm zullen aannemen, dat in de collectie waarvan deze prijscourant een overzicht geeft, merkbare hiaten zouden ontstaan. Over de prijscourant zelf behoeven wij niet veel te zeggen.

Wij gelooven niet, dat er iemand in Nederland is, die wel eens iets met radiotechniek te maken heeft, die de prijscouranten van *Aurora Kontakt* niet kent.

In één opzicht kunnen wij het met *Aurora-Kontakt* niet eens zijn, n.l. waar gesproken wordt van „deze zevende, versoberde uitgave“. Voor zoover wij kunnen nagaan, bestaat die versobering alleen hierin, dat enkele rubrieken electricisch speelgoed en huishoudelijke artikelen er uit verdwenen zijn. Maar daar zullen weinigen over treuren. Dat de afmetingen kleiner zijn geworden, achten wij een besliste verbetering.

In de radiotoestellen van verschillend fabrikaat vindt men een groote verscheidenheid van pickup-aansluitingen.

Het publiek is eraan gewend geraakt, dat bij gebruik van de pickup automatisch de radio-ontvangst wordt onderbroken. Bovendien is het een eisch geworden, dat de bij radio-ontvangst dienst doende sterkteregelaar en toonregelaar ook bij gebruik van de pickup in functie blijven. Bij de meeste fabriekstoestellen kan men verder de pickup blijvend aangesloten laten, ook als men weer op radio wil overgaan.

Aan dat alles is gemakkelijk te voldoen, wanneer er maar vooraf bij de keuze van den golfbereikschakelaar op gerekend is; die schakelaar heeft dan een extra stand voor pickupweergave; met een paar speciale contacten op den schakelaar kan men wonderen doen, ook in apparaten, waarbij een hoogfrequent- of middenfrequentlamp voor pickupweergave moet worden omgeschakeld als laagfrequentversterker.

Is echter eenmaal een schakelaar ingebouwd, die geen extra pickupstand heeft, of is zulk een schakelaar niet beschikbaar, zooals den zelfbouwenden amateur natuurlijk kan overkomen, dan moet men zich op andere wijze zien te helpen. Gewoonlijk kan men dan niet voldoen aan den wensch, dat de pickup permanent aangesloten kan blijven, behalve wanneer men een afzonderlijk éénpolig uitschakelaartje aanbrengt.

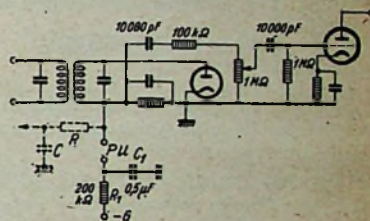
Voor het onderdrukken der radio-ontvangst in dat geval kan men zijn toevlucht nemen tot de schakeling, die in de bijgaande figuur, die wij aan de *Funk* ontleenen, is afgebeeld.

Het schema'tje stelt den laatsten middenfrequenttransformator van een eenvoudige super voor, met diode-detector en daarop volgende laagfrequentlamp, waarachter dan gewoonlijk de niet geteekende eindlamp zal volgen.

De onderdrukking der radio-ontvangst, zoodra de pickup wordt aangesloten in de daarvoor bestemde contacten, berust hier op het aanleggen eener negatieve spanning — G, via de pickup aan de plaat der diode en aan de eventuele a.s.r.-leiding, die door het gestippelde CR-filter is ontkoppeld.

Een extra negatieve spanning voor dit doel kan men in elk reeds bestaand toestel verkrijgen door een weerstand aan te brengen in de minleiding van het

p.s.a.-gedeelte, hetzij tusschen de minpolen van de afvlakcondensatoren, dan wel — als de minpolen reeds samen zijn verbonden — tusschen deze en chassis, of als ook dit bezwaar oplevert, tusschen de reeds met chassis verbonden minpolen en het midden der transformator-hoogspanningswikkeling. Het negatieve einde van den aldus aan te brengen weerstand is het niet met chassis verbonden einde; dit wordt aan het punt — G in het schema verbonden. Voor gebrom behoeft men niet bevreesd te zijn, aangezien de weerstand R_1 en condensator C_1 voor voldoende afvlakking zorgen.



De grootte van den weerstand, die in de negatieve p.s.a.-leiding moet worden aangebracht, hangt af van het totale stroomverbruik van het toestel en van de spanningen, die een sterk radiosignaal aan den detector teweeg kan brengen. Detectie wordt alleen volledig onderdrukt, wanneer de negatieve spanning groeter is dan eenige signaalspanning. Is er een verbruik van 50 mA en heeft men 20 volt noodig, dan wordt de weerstand $20 : 50/1000 = 400$ ohm.

Aangezien dezelfde spanning ook op de a.s.r. leiding komt te staan, worden ook de in de automatische regeling opgenomen lampen door die spanning on gevoelig gemaakt en zal men er misschien de voorkeur aan geven, den weerstand in de negatieve p.s.a.-leiding nog maar wat grooter te kiezen, zoodat ook de versterkerlampen vóór den detector worden dichtgedrukt.

Men zal inzien, dat de schakeling in den geteekenden vorm alleen opgaat voor een magnetische pickup, die een geleidende wikkeling bezit, en niet voor een kristalpickup, die een condensator is en geen gelijkspanning doorlaat. Om bij gebruik van een kristalpickup toch het doel te bereiken, moet men dezen steeds met een grooten weerstand overbruggen. Dan is evenwel te bedenken, dat die weerstand niet vast over het pickupcontact gemon-

teerd mag wezen. Bovendien gaat, wanneer men dien overbruggingsweerstand al te groot zou kiezen, een aanzienlijk deel der negatieve dichtdrukspanning verloren, aangezien via den belastingweerstand van de diode een stroomkring wordt gevormd. Bij een magnetische pickup spelen die overwegingen geen rol omdat de ohmsche weerstand daarvan altijd klein is in verhouding tot den belastingweerstand. C.

RADIO VEREENIGING
"DEN HAAG"



secretariaat:
L. Copes v. Cattenburch 88
telefoon 550801

Zaterdag 11 December had de laatste bijeenkomst der vereniging in dit jaar plaats.

Onze oud-voorzitter, de heer H. Veenstra, was bereid gevonden, voor dezen

avond één lezing te houden over de golf-lengteverdeling.

De golven onder 100 m werden inder-tijd voor amateurgebruik vrijgegeven omdat daar volgens deskundigen toch niet veel mee te bereiken viel. De amateurs bewezen echter het tegendeel en zooals spreker het uitdrukte: het toegeworpen kluijfe bleek beter te zijn dan oorspronkelijk verwacht was. Met zeer kleine energie bleek het mogelijk om zeer groote afstanden te overbruggen. Het gevolg hiervan was, dat het grootste deel dezer golf-lengten voor andere doeleinden werd bestemd en dat voor de amateurs slechts smalle banden overbleven.

Hierna besprak de heer Veenstra de verschillende eigenschappen der verschillende golven, waarbij bleek dat op het gebied der allerkortste golven juist den laatsten tijd veel tot klaarheid is gebracht. Deze onderzoekingen strekken zich uit tot in het gebied der cm golven.

Aan de hand van duidelijke foto's, welke met behulp van den epidiascoop geprojecteerd werden, liet de spreker verschillende antenntypen zien, welke in den loop der jaren gebruikt werden.

Een hartelijk applaus bewees hoezeer de voordracht op prijs werd gesteld.

toonregeling kan alleen ontstaan doordat de weerstand van 50.000 ohm aan het eene einde sneller regelt dan aan het andere en voor het doel in uw toestel juist aan het verkeerde einde. Probeer eens het glijcontact verbonden te laten, maar de tweede verbinding aan den anderen kant van den weerstand te maken. De weerstand draait dan verkeerd, maar zal beter regelen.

7. Over den electromotor kunnen wij geen advies geven. Er moet ergens een isolatielek zijn en wij achten den toestand niet geheel ongevaarlijk.

Eersel.

Chr. M., Eersel. — Bij een driekringsband-filter zijn de drie spoeltjes met drie trimmers uitgerust om ze af te stemmen. Of dergelijke bandfilters ergens los verkrijgbaar zijn, is ons niet bekend. Zelf maken wordt bezwaarlijk als men niet over spoelenmeetapparaat, service-oscillator en lampvoltmeter beschikt. Er kunnen zoowel luchtkernspoelen als ijzerkernspoelen voor dienen. De laatste zijn compact. De ombouw van een bestaanden, vasten 3-krings mfr. transformator is niet buitengesloten, maar zal wel inbouw in een grootere schermhuis noodig maken.

Een handregel voor hetgeen met weerstand-capaciteit-afvlakking is te bereiken, is gegeven in Korte gegevens R.-E. 1938 no. 3 en in Corver's Radio-Ontvangstechniek. Voor afvlakking tot op 10% moet in één maas R in ohms maal C in $\mu F = 16000$ zijn voor 100 hertz.

Op de door u gedachte wijze is toepassing van 2 trappen middenfrequent zeker mogelijk en er is winst aan selectiviteit mede te halen, maar dan wordt het geluid dof.

Groningen.

J. S., Groningen. — Uw idee om een super te maken, die bij nul meter golf-lengte begint, is wat phantastisch. Kleinere golven van 1 mm brengen u in het gebied der warmte-stralen, lichtstralen en Röntgenstralen, die aan ontvangst met afgestemde kringen ontsnappen, daar dit kringen van moleculaire grootte zouden moeten zijn.

Met normale lampen komt men bezwaarlijk lager in golf-lengte dan 5 meter. Met miniatur-eikellampjes en min of meer speciale kringen iets beneden 1 meter.

Met één toesteltype goede ontvangst te verzekeren van 1 tot 15 meter is al een zware opgave, waarvoor wij niet zoo maar even een bouw-schema kunnen maken. Bekijkt u eens het schema van een tamelijk gewone k.g. super, bijv. in R.-E. no. 11. U wilt toch vermoedelijk een ontvanger maken voor golfgebieden, waarin ook werkelijk zenders werken?

Rotterdam.

J. H. B., Rotterdam. — 1. Of de rechter loopende, maar ongunstig liggende antenne-invoer buitenshuis beter zal zijn dan de bochtiger verlopende invoer binnenshuis, is niet te voorspellen. U kunt het alleen door beproeving uitvinden.

2. Een condensator met gelijk aantal platen, die op den dubbelen afstand van elkaar liggen, krijgt de halve capaciteit.

W. P. A. v. d. K., Rotterdam. — Aangezien uw toestel gezoem en gebrom laat hooren bij radio-ontvangst, maar er vrij van is, wanneer de schakelaar in den pickupstand staat, waarbij de antennespoel wordt kortgesloten, bestaat alle aanleiding om een geval van modulatiebrom aan te nemen. Zie o.a. R.-E. 1938 no. 21. Nagegaan dient te worden, langs welken weg bromspanning op het rooster der eerste lamp kan komen. Behalve de gevallen uit het genoemde no. van R.-E. is er de mogelijkheid van directe modulatie eener op het rooster komende bromspanning door de kromming der karakteristiek van de eerste lamp. Eenige verhooring der vaste neg. rsp. kan nuttig zijn, maar opsporing der eigenlijke oorzaak is beter.

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

Groningen.

J. de J., Groningen. — 1. Het optreden van ruischen in uw super, dat urenleng verdwijnt als u den golfbereikschakelaar eens snel omschakelt, zal wel samenhangen met den schakelaar, bijv. met aanwezigheid van stof tusschen de contacten. Uw onderstelling, dat verandering van de menglamp in het spel is, — ofschoon minder waarschijnlijk — is ook niet geheel uitgesloten; plotseling aan- en afschakelen van spanningen kan soms storende ladingen van strooi-electronen tijdelijk doen verdwijnen.

2. Het optreden van zijbandgelispel en inter-ferentietonen des avonds kan geen gevolg zijn van de toegepaste tegenkoppeling. De „orde" in den aether is er sedert intreden van den oorlogstoestand niet beter op geworden en daarmede zijn de onderlinge storingen tusschen de zenders veelvuldiger geworden.

3. Krachtige weergave van zeer lage tonen vereischt inderdaad een vrij grooten conus, ook als de luidspreker in een groote kast is geplaatst. Het gevaar, dat bij vergrooing van conus de weergave der hooge tonen minder goed wordt, is inderdaad niet denkbeeldig.

Borselen.

J. de M., Borselen. — Het is ons onbegrijpelijk, dat u een heel stel lampen zoo maar zonder informatie waagt op een wijze, die aantoonde, dat u nog nooit een schema met seriegeschakelde lampen goed hebt bekeken. Een volledig schema van een 3-lamp van dien aard vindt u in R.-E. 1938 no. 51 (voor 25 cts bij onze administratie verkrijgbaar).

Als u 220 volt ter beschikking heeft, is het bestidit ongewenscht, een nettransformator 220/125 voor te schakelen. U kunt beter de

volle 220 gebruiken. Uw lampen eischen totaal 69 volt. Er moet dus bij een verbruik van 0.3 A een spanning van $220 - 69 = 151$ volt weggewerkt worden, zoodat in serie met de gloeidraden een weerstand van $151 : 0.3 = 500$ ohm noodig is, die $151 \times 0.3 = 45$ watt kan verdragen. Die 45 watt is bij een toestel van deze soort extra verloren verbruik, waaraan u niets heeft.

Inderdaad komt het chassis aan één zijde op volle netspanning. Daarom mag de aardleiding alleen via een condensator aangesloten worden en de antenne ook. Raadpleeg over dit alles en over de volgorde van weerstand en lampen het genoemde no. van R.-E.

Swalmen.

W. B., Swalmen. — 1. Een proef met de a.s.r., die de heer Schaaper in R.-E. 1938 no. 5 beschreef, is inderdaad op de door u gedachte wijze te nemen. Aanbrengen eener tweede smoorspoel, die dan in de minleiding komt, is in uw geval inderdaad het eenvoudigst. 2. Verder zult u het schema zonder meer kunnen volgen. 3. Op den weerstand voor de neg. r.sp. der eindlamp heeft het geen invloed.

4. De condensator van 0.1 μF parallel aan dien van 150 μF is aangebracht omdat electrolytische condensatoren vaak voor hoogfrequentie te veel weerstand bezitten; vandaar een afzonderlijke overbrugging voor hoogfrequentie. Soms kan die weggelaten worden, maar bij veroudering van den electrol. cond. blijft zij dan later noodig.

5. Het is wel mogelijk, de instelling op het gehoor te verrichten, zonder meter. Het zal gewenscht zijn, de antenne via een condensator aan te sluiten.

6. Onsoepelheid der door u aangebrachte

GEVRAAGD VOOR SPOEDIGE INDIENSTTREEDING

een

TECHNICUS MET ENKELE JAREN RADIO-PRACTIJK

Diploma Radiotechnicus of M.T.S. met radio-opleiding gewensch.
Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige vermelding van genoten
opleiding, vroegere werkkringen, gewensch salaris, referenties
enz. onder bijvoeging van foto te zenden onder Nr. 130 aan de
administratie van dit blad.

Fa. CH. VELTHUISEN } 48 jaar gevestigd DEN HAAG

TEL. 116227, Oude Molstraat 18 } 48 jaar vertrouwen

48 jaar praktijk en service!

WIJ HEBBEN MERKEN VAN A TOT Z

Amperite - Bulgin - Congreve - Dubilier - Eddystone - Ferrantie

Gossen - Hydra - Igranic - Jensen - Kapa - Lesa - Muellerclips

Nova - Osram - Pyrex - Rothermel-Brush - S.S.R. - Tungstram

Undy - Varley - Westinghouse - Yaxley - ZEVA.

DARTA en EXIDE Accu's.

Wat niemand op Electro- en Radiogebied in voorraad heeft,

VINDT U BIJ ONS!!

Complete Jaargangen Radio-Expres

De prijs van complete jaargangen 1936 en 1937
is thans vastgesteld op f 3.- en 1938 op f 4.-

Bestellingen te richten aan de Administratie van
Radio-Expres, Stadhoudersweg 153a, Rotterdam

HANDBOEK voor den RADIO-REPARATEUR

door Rudolf Schadow

Prijs f 5.— franco per post

Verkrijgbaar bij de administratie van „Radio-Expres”, Stadhoudersweg 153a, Rotterdam. Girobetalingen op Girorekening 3010 ten name van de Rotterdamse Bankvereniging, Bijkantoor Coolsingel te Rotterdam; met vermelding van „Radio-Expres” en Handboek Radio-Reparateur.

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

Ondertekende :

wensch 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.

Ondertekening :

Een schitterende Ontvangst

is ten deel gevallen aan het nieuwe werk van J. Corver

„Radio - Ontvangsttechniek”

Men leze de volgende beoordeelingen:

De oude, rasechte amateur Corver heeft met dit nieuwe boek de Ned. amateurswereld een uitnemenden dienst bewezen. Op den voet heeft hij den vooruitgang van de techniek gevolgd en verklaart glashelder de verschijnselen op dezelfde prettige manier, zooals wij dat al jaren van hem gewend zijn. Dit boek is meer waard dan een plaats in de boekenkast. Het verdient gelezen en herlezen te worden door den amateur, voor wien het geschreven is.

De N. R. Crt. van 25 Maart '39

Dit boek, van een erkend deskundige op radio-technisch gebied, maakt door zijn uitvoerigheid en tal van figuren en schema's een zeer degelijken indruk.

Rotterd. Nieuwsblad van 24 Maart '39

... Logisch en klaar zet de schrijver den lezer de vraagstukken der moderne radiotechniek uiteen. Niets blijft op het groote terrein der radio-ontvangst onbelicht. Duidelijke schema's verlichten den tekst. De kloeke uitgave, waarnaar iedere radio-amateur met graagte zal grijpen, werd uitgegeven door de N. V. Uitgevers Mij. v.h. N. Veenstra, Den Haag, Laan van Meerdervoort 30.

Haagsche Courant van 1 Febr. '39

Dit boek is een nieuwe druk van Corver's bekende werk „Draadl. Amateurstation”, doch tevens is het te beschouwen als een nieuw boek, daar er sedert het verschijnen van zijn voorganger zeer veel veranderd is in „aetherland”, zoodat aan een boek als het onderhavige thans ook heel andere eischen worden gesteld dan vroeger. Met genoegen maken wij gewag van dit boek in modernen vorm en up to date gebracht, in de stellige overtuiging, dat het zijn weg even goed zal vinden als zijn voorganger.

Utrechtsch Dagblad van 21 Febr. '39

Onder de schrijvers op Radio-Technisch gebied neemt de heer J. Corver een uitzonderlijke positie in. Hij was één der eersten, vermoedelijk wel de eerste, die een radio-technische handleiding schreef, toen de radio nog vrijwel uitsluitend behoorde tot het domein van de beroepsmenschen, de radiotechnici, de marconisten aan boord der schepen en de burgerlijke en militaire radio telegrafisten op en bij de schaarsche kuststations en de primitieve militaire radio inrichtingen uit de dagen van uitsluitend „kristal” ontvangst. Corver schreef daarover, wekte belangstelling ook buiten die kringen en is als voorlichter een der eersten gebleven op dit sindsdien in alle opzichten uitgebreid gebied.

Zijn eerste werkje over Radio-ontvangsttechniek is gevolgd door vele nieuwe uitgaven; dat moest wel, want steeds breidde de techniek zich uit en Corver volgde die op den voet. Thans ligt weer een nieuwe uitgave voor ons n.l. „Radio-ontvangsttechniek” (Grondslagen) door J. Corver, uitgegeven door de N. V. Uitgevers Mij. v.h. N. Veenstra te Den Haag. Het is up to date en waar ieder amateur weet, hoe bevattelijk Corver ook de moeilijkste, de lastigste radiobegrippen weet uiteen te zetten, behoeft deze nieuwe uitgave eigenlijk geen aanbeveling meer. Wie het doorgenomen heeft, staat op een natuurlijke grondslag en is ontvangsttechnisch volkomen bij.

Prov. Noord Brab. en 's-Hertogenb.
Courant van 10 Maart '39

Vóór ons ligt weer zoo'n deugdelijke, tot op heden bijgewerkte verhandeling, een geheel om- en bijgewerkte uitgave van het Draadloos Amateurstation: „Radio-ontvangsttechniek” door J. Corver, uitgave van de N. V. Uitgevers Mij. v.h. N. Veenstra, Den Haag. Het boek verschaft den lezer inzicht in de steeds ingewikkelder wordende ontvangsttechniek, op een wijze, zooals alleen de amateur Corver ons dat geven kan: interessant, uitvoerig, practisch. Een boek, dat elke radio-technicus bestudeeren moet, omdat het veel geeft, wat we in andere vakboeken helaas vaak vergeefs zoeken!

Electro-Radio-Techniek van 25 Maart '39

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag (ingenaaid f 4.— en gebonden f 4.75) + f 0.20 voor porto bij:

N.V. UITGEVERS Mij. v.h. N. VEENSTRA, L. v. MEERDERVOORT 30, DEN HAAG

Giro Nummer 99225