

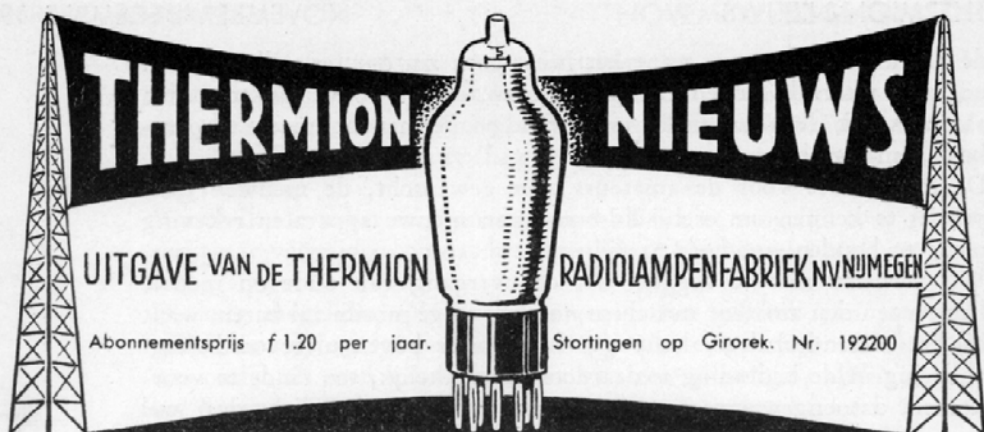
NOV.-DEC. 1935

THERMION

THERMION  
A  
D  
I  
O

NIEUWS

THERMION NIJMEGEN HOLLAND



Nadruk in andere tijdschriften wordt toegestaan, mits als bron de naam van ons blad wordt vermeld.

## V O O R W O O R D

Uit brieven, die wij van Amateurs ontvangen, blijkt, dat de nieuwe lamptypen enige verwarring hebben gesticht.

Wij ontvangen namelijk van diverse zijden de vraag, of het mogelijk is, oude apparaten te verbeteren door het aanbrengen van de nieuwe typen, en welke lampen daarvoor dan wel in aanmerking komen.

Omdat ons antwoord ook voor andere amateurs van belang is, willen wij dit hier in het kort weergeven, ofschoon de aandachtige lezer van onze technische brochure, mede aan de hand van hetgeen wij daaromtrent in het vorig nummer van Thermion-Nieuws schreven, zelf het antwoord daaruit reeds zal hebben gedistilleerd.

De quintessens van de zaak komt hierop neer, dat de nieuwe lampen geen grotere versterking geven, maar door hun constructie, ook wat de nieuwe lamphuls betreft, in sommige opzichten voordelen bieden boven de oude typen. Natuurlijk zal men de voorhanden zijnde lampen eerst opgebruiken, maar heeft men nieuwe lampen nodig, dan kunnen ook de nieuwe typen toegepast worden.

Rekening houdende met nog enkele hierna te noemen factoren, kunnen de oude en nieuwe typen heel goed naast elkaar in hetzelfde toestel dienst doen. Men maakt dan gebruik van nieuwe lampvoetjes, die gemakkelijk ingebouwd kunnen worden. Voor een hele serie oude lampen zijn evenwel geen overeenkomstige typen met nieuwe lamphuls verkrijgbaar.

Vanzelfsprekend is men hier bij vernieuwing weer op de oude, maar inmiddels vervolmaakte Ultima's aangewezen. Dit geldt speciaal voor

de kleinere eindlampen, want het heeft geen zin om ter wille van een uniform uiterlijk een eindlamp te kiezen, die de bouw van toestellen aanmerkelijk duurder maakt en bovendien permanent hogere stroomkosten met zich brengt.

Daarom is het voor de amateurs zeer gewenscht, de nieuwe typen precies te kennen om er bij de bouw van nieuwe apparaten rekening mede te houden.

Wij verheelen niet te zeggen, dat de overgang van oude op nieuwe lamptypen den amateur misschien nog wel enige moeite zal baren, want bij het merendeel dezer lampen is het rooster boven uitgevoerd. Verandering in de bedrading is daardoor noodzakelijk, ten einde te voorkomen, dat ongewenste terugkoppeling optreedt. Men dient daar wel op te letten. Het is een punt van gewicht en kan bij oude toestellen in de meeste gevallen alleen verholpen worden door de nieuwe roosterleiding af te schermen en te verleggen. Dat heeft dan weer het nadeel van verhoogde capaciteit, wat bij moderne apparaten met meerdere kringen een nauwkeurig nastellen en bij-trimmen noodzakelijk maakt. Ook zullen in veel gevallen de namen op de stationsschaal niet precies meer kloppen.

Onze Amateurs dienen dus bij het monteren van nieuwe lamptypen in bestaande apparaten met deze factoren rekening te houden.

A. V.

## KORTE GOLF ONTVANGERS

(Vervolg).

In het vorige nummer van Thermion Nieuws werd het schema gegeven van een hexode lamp, gebruikt als detector.

Voor de regeling van de terugkoppeling werd gebruik gemaakt van het 4e rooster en de plaataansluiting van de hexode 5-448, zo, dat het 4e rooster een kleine variabele negatieve spanning krijgt via een potentiometer, geschakeld over een batterijtje. Door het variëren van de neg. spanning op het 4e rooster, verandert de „steilheid” van het lampgedeelte: 4e rooster-plaat, zodat dus de h.f. stroom in de plaatkring groter of kleiner wordt en dus de terugkoppeling gecontroleerd wordt. Bij meting blijkt, dat de totale stroomverandering, welke hierdoor ontstaat nog vrij aanzienlijk is, hoewel de afname van anode-

stroom een stijging van 3e roosterstroom tengevolge heeft, een kleine compensatie dus. Dit heeft tot resultaat, dat het automatisch maken van deze neg. roosterspanning door een kathode-weerstand, een minder soepel werkende terugkoppeling tengevolge heeft en dus niet toegepast kan worden.

Verschillende lezers vroegen daarom of het niet mogelijk was dit batterijtje te vermijden, omdat het eigenlijk te beschouwen is als een „stap terug”.

De enig mogelijke oplossing daarvoor is het gebruik van een (liefst gestabiliseerd) apart apparaat voor neg. roosterspanning. Dit is al zeer eenvoudig als men gebruik maakt van een 4-deelige stabilisatorlamp, b.v. Lorentz TRT 10. De eerste sectie hiervan gebruikt men dan voor neg. roosterspanning, de — aansluiting van het plaatstroomapparaat is dan de verbinding 1e naar 2e sectie, zodat 3 secties voor anodespanningen overblijven, dus 210 Volt.

Hierdoor is 60—70 Volt gestabiliseerde spanning voor neg. spanning beschikbaar, terwijl hoogstens 10 Volt voor de 5—448 benodigd is, zodat een spanningsdeler gebruikt moet worden. B.v. potentiometer 2000 ohm en vaste weerstand 12000 ohm. Zie verder Fig. 1.

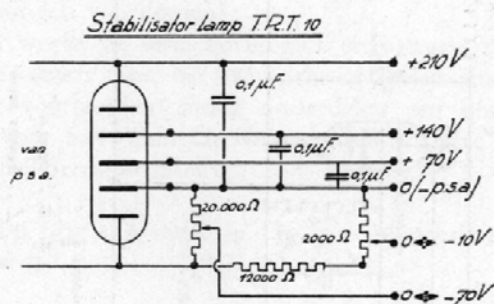


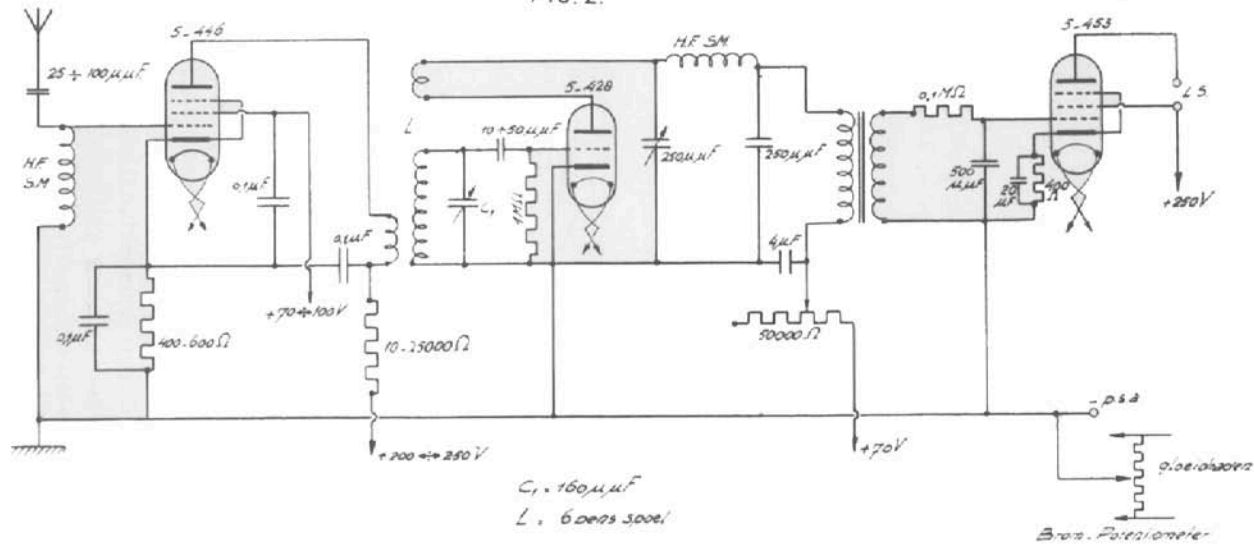
FIG. 1.

Het is ook mogelijk de neg. roosterspanning voor de eindlamp van deze sectie af te nemen, hetgeen voorkeur heeft in verband met de toch al lage anodespanning. De schakeling wordt er iets minder eenvoudig door. Het batterijtje blijft de eenvoudigste oplossing. Wel moet er dan een schakelaartje in worden opgenomen, voor uitschakelen tijdens het niet gebruiken.

In fig. 2 vindt men verder een combinatie van de vorige artikelen. Dit stelt dus een eenvoudige korte golf ontvanger voor, die gemakkelijk te behandelen is en toch aan redelijke eisen voldoet. Zoals wel haast vanzelf spreekt is dit schema uit te breiden door er b.v. een



FIG. 2.



tweede afstemming bij aan te brengen of als detector-lamp een scherm-rooster- of hexode-lamp te gebruiken.

Vereenvoudigen is ook nog mogelijk, b.v. door de h.f. smoorspoelen te vervangen door weerstanden en door de eindlamp weg te laten, in welk geval er alleen op hoofdtelefoon geluisterd kan worden (stroomloos schakelen!).

De h.f. lamp laten vervallen is minder aan te bevelen, door de zeer gunstige invloed, die deze lamp op de terugkoppeling heeft.

Wenst men echter zoveel mogelijk de luidspreker-sterkte, dan is het zelfs noodzakelijk nog  $1 \times$  l.f. versterking tussen te voegen, of over te gaan op hexode detector.

Echter kan men van de aller-eenvoudigste ontvanger al veel plezier hebben, door de vele gevarieerde uitzendingen, die er te beluisteren zijn, hoewel men steeds voor ogen moet houden, dat korte golf ontvangst niet gelijk is aan normale omroep-ontvangst, omdat men niet altijd op een goede ontvangst kan rekenen.

Avonden achtereen kan een bepaald station prachtig doorkomen en dan ineens heel zwak of heelemaal niet. Hoe langer de golflengte hoe vaker dit verschijnsel optreedt, terwijl de 80 Mtr. amateur-band en de 50 Mtr. omroepband er de minste last van hebben. Hoewel ook hier nog verrassingen voorkomen!

Met dit artikel wordt de serie korte golf ontvangers besloten.

Indien er echter lezers zijn, die over deze artikelen iets naders willen weten, of met voorhanden zijnde onderdelen een ontvanger willen maken en hiervoor aanwijzingen wensen, dan schrijve men even aan de Redactie van Thermion-Nieuws.

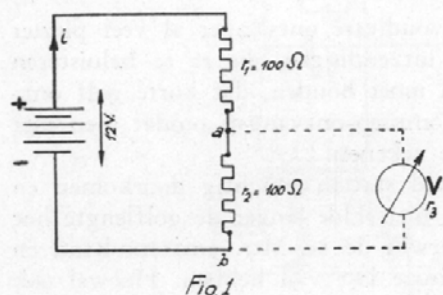
ERRATUM. Op blz. 439 moet in Fig. 3 + batterij nog verbonden worden met aarde.

L. F.



# METINGEN AAN WEERSTANDSVERSTERKERS

Het zal iederen amateur bekend zijn, dat metingen met een Voltmeter, ook al is het instrument nog zo nauwkeurig geijkt, dikwijls op een fiasco uitlopen. Zoals zal blijken is dit steeds het geval, wanneer de



weerstand van de Voltmeter, die we gebruiken, niet groot is ten opzichte van de weerstand, waaraan we meten.

Veronderstel, dat in fig. 1 de E.M.K. van de batterij 12 Volt is, dat  $r_1$  (de inn. batterijweerstand) te verwaarlozen klein is en dat  $r_1$  en  $r_2$  elk 100 Ohm zijn.

We vinden dan voor de stroom  $i$ :

$$i = \frac{\text{E.M.K.}}{r_1 + r_1 + r_2} = \frac{12 \text{ V.}}{200 \text{ Ohm.}} = 0.06 \text{ Amp.}$$

De spanning aan de punten a. en b. wordt: stroom  $\times$  weerstand =  $0.06 \text{ amp.} \times 100 \text{ Ohm} = 6 \text{ Volt.}$

Laten we nu die spanning aan a. en b. van 6 Volt eens gaan meten met een goedkoop weekijzermeterijtje met een meetbereik van 0—6 V. en een weerstand van 15 Ohm per Volt, dus een totale weerstand van  $6 \times 15 \text{ Ohm} = 90 \text{ Ohm.}$

Die weerstand van 90 Ohm komt parallel te staan met de reeds aanwezige 100 Ohm, zodat de vervangingsweerstand wordt:

$$r = \frac{r_2 \times r_3}{r_2 + r_3} = \frac{90 \times 100}{90 + 100} = \frac{9000}{190} = \pm 47.36 \text{ Ohm.}$$

De stroom in de gesloten keten wordt thans:

$$i = \frac{\text{E.M.K.}}{r_1 + \text{vervangingsweerst.}} = \frac{12 \text{ Volt}}{147.36 \text{ Ohm.}} = \pm 0.08 \text{ amp.}$$

De spanning aan a. en b. wordt: stroom  $\times$  vervangingsweerstand =  $0.08 \text{ amp.} \times 47.36 \text{ Ohm} = \pm 3.8 \text{ Volt.}$

Vóór het inschakelen van de Voltmeter was de spanning a. en b. 6 Volt, ná het inschakelen echter maar 3.8 Volt. We lezen dus af 3.8 Volt, maar als we de Voltmeter wegnemen, loopt de spanning op

tot 6 Volt, zodat we een flinke fout maken.

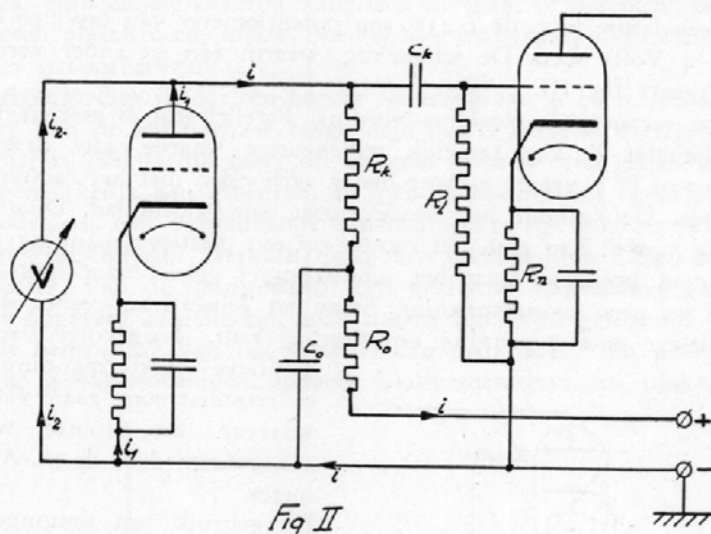
Doen we dezelfde meting van fig. 1 met een mavometer van 0—10 V. en een weerstand van 5000 Ohm, dan komt er 5000 Ohm. meterweerstand parallel te staan met 100 Ohm, zodat de vervangingsweerstand wordt:

$$\frac{100 + 5000}{100 \times 5000} = \frac{500.000}{5100} = \pm 98.04 \text{ Ohm.}$$

De weerstand van de keten is nu practisch niet veranderd, de stroomsterkte dus ook niet en evenmin de spanning van a. en b.

*We zien dus, dat we alleen dan nauwkeurig meten, als de weerstand van de Voltmeter groot is t.o.v. de weerstand, waaraan we meten.*

Maakten we in fig. 1 de weerstanden elk 5000 Ohm in plaats van 100 Ohm, dan zou ook een meting met de mavometer een behoorlijke fout opleveren. Hoe meer men  $r_1$  en  $r_2$  vergroot, hoe groter die fout wordt.



Bij weerstandsversterkers meten we altijd aan hoge weerstanden en het zal in verband met het bovenstaande duidelijk zijn, hoe weinig daar practisch vaak van terecht komt. Immers: schakelen we tussen plaat en aarde (-pool) een Voltmeter V., zie fig. II, dan zal door  $R_k$  (koppelweerstand) en  $R_o$  (ontkoppelingsweerstand), behalve de plaatstroom  $i_1$ , die de lamp neemt, ook nog de meterstroom  $i_2$  vloeien. Door  $R_1$  en  $R_o$  loopt dus een totale stroom:  $i = i_1 + i_2$ . En in vele gevallen zal  $i_2$  zelfs belangrijk groter zijn dan  $i_1$ . De stroomsterkte door  $R_k$  en  $R_o$  neemt dus door het inschakelen van de



Voltmeter belangrijk toe, m.a.w. de spanning aan de uiteinden van  $R_k$  en  $R_o$  neemt ook toe, dus datgene wat er overblijft als plaatspanning neemt af. Het is hier ook weer zo: hoe kleiner de meterweerstand, hoe groter de fout, die we maken.

Meters met een kleine weerstand slaan zelfs vaak niet eens uit, als men er de plaatspanning van een weerstandgekoppelde lamp mee meet. Ditzelfde bezwaar geldt ook voor de meting van de negatieve rooster-spanning direct tussen rooster en kathode.

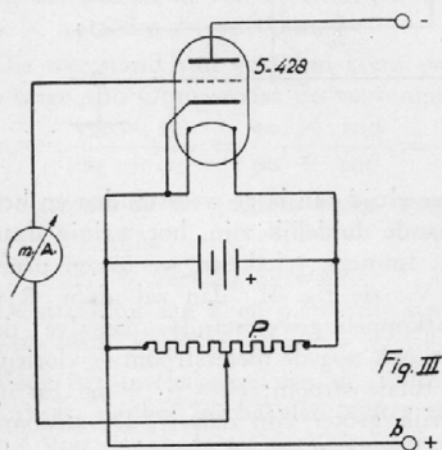
*Het ideaal zou in dergelijke gevallen zijn, dat we over een meet-inrichting beschikten, die totaal geen stroom verbruikte.*

Zoiets bestaat en kan men zelf op vrij eenvoudige wijze samenstellen, wanneer men de beschikking heeft over een enigszins gevoelige milli-ampère-meter. Heel geschikt is b.v. de Mavometer met een meetbereik van 0—2 m.Amp. Ook een meter met 5 m.Amp. stroomdoorgang bij volle uitslag (200 Ohm/Volt) zal nog geschikt zijn. Voorts zijn nodig een lamp, bijv. de 5-428, een potentiometer van bijv. 50 Ohm en een 4 Volts accu. De schakeling, waarin één en ander verenigd wordt, geeft fig. III.

De accu verzorgt de gloeidraadvoeding. Parellel erop is geschakeld de potentiometer P. van tamelijk willekeurige waarde. Het draaibare armpje van P. is via de m.Amp.-meter verbonden met het rooster van de triode. De kathode ligt zonder meer aan -gloeidraad. Door verdraaiing van P. kan men het rooster op een positieve spanning t.o.v. -gloeidraad brengen. Staat het schuifcontact geheel naar links, dan hebben we geen roosterspanning. Staat het geheel naar rechts, dan is de positieve roosterspanning ongeveer 4 Volt. Tengevolge van die

positieve roosterspanning zal er roosterstroom gaan vloeien, waarvan de grootte wordt aangewezen door de m.-Amp.-meter.

Bij gebruik van sommige indirect verhitte lampen bedraagt die roosterstroom zelfs  $\pm 5.5$  m.Amp. maximaal. Krijgt men in een bepaald geval onvoldoende roosterstroom, dan kan deze worden vergroot door in serie met de m.Amp.-meter een element te schakelen met de + pool. naar het rooster gericht.



P. wordt zo ingesteld, dat de wijzer van de m.Amp.-meter geheel uitslaat tot het einde van de schaal. Daarna mag aan P. niets meer veranderd worden. Legt men nu aan a. en b. een gelijkspanning (-pool aan a., +pool aan b.), dan blijkt het, dat de m.Amp.-meter terug-slaat en wel des te meer naarmate de spanning aan a. en b. groter wordt.

De verklaring hiervoor is zeer eenvoudig. Tengevolge van het positieve rooster bestaat er tussen kathode en rooster een electrisch veld. Brengt men tussen plaat en gloeidraad een gelijkspanning aan, zodanig dat de plaat negatief wordt t.o.v. de gloeidraad, dan veroorzaakt dit ook een electrisch veld. Echter is dit veld tegengesteld aan het eerste. Het eerst ontstane veld wordt daardoor geheel of ten dele te niet gedaan. Door verhoging van de spanning aan a. en b. kan men de roosterstroom geheel doen ophouden. Bij de meeste indirect verhitte lampen met hoge versterkingsfactor is daarvoor ongeveer 150—175 Volt nodig. De plaat is hier steeds negatief t.o.v. de gloeidraad en dus zal geen enkele electron kans zien de plaat te bereiken. Er loopt dus geen plaatstroom, m.a.w. we hebben een (lamp) voltmetersysteem zonder stroomverbruik.

Het eigenaardige is, dat een hogere spanning aan a. en b. een kleinere uitslag van de meterwijzer tengevolge heeft, hetgeen overigens geen bezwaar is. Natuurlijk moet dit systeem tevoren even geijkt worden, wat gemakkelijk kan gebeuren, als men de beschikking heeft over een anodebatterij met verschillende aftakkingen er op. Het nauwkeurige aantal Volts bij elke aftakking kan men tevoren even meten met een voltmeter. Van de ijking wordt een grafische voorstelling gemaakt, die er ongeveer kan uitzien, zoals dat in fig. IV is getekend.

Bij de beproeving van het systeem kan men direct een paar eigenaardige gewaarwordingen opdoen. Laadt men b.v. een blokconden-

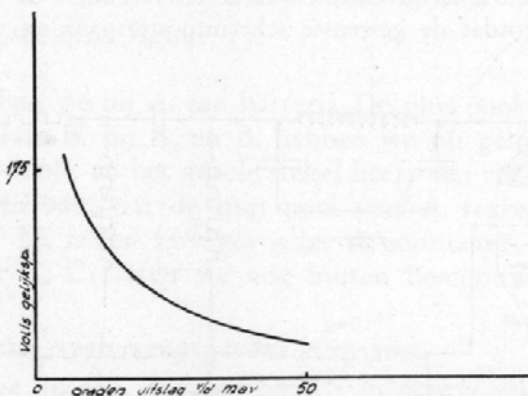


Fig IV

sator van  $4 \mu F$ . op tot b.v. 300 Volt en sluit men op de klemmen van die condensator ons lampvoltmetersysteem aan, dan behoudt de condensator zijn spanning geheel; hij wordt door ons voltmetersysteem niet ontladen. Na enige minuten zal de spanning natuurlijk wel geleidelijk iets gedaald zijn door de aanwezigheid van de z.g. „isolatie-weerstand”, die tenslotte de condensator heel langzaam ontladt.

*Zet men de punten a. en b. van ons lampvoltmetersysteem op de plaats van de voltmeter V. uit fig. II, dan zal de plaatsspanning thans nauwkeurig worden aangewezen, ook al zijn  $R_k$  en  $R_o$  zeer grote weerstanden, want de stroom  $i_2$  is thans geheel vervallen.*

Om kleinere spanningen, b.v. negatieve roosterspanningen, te meten kan men beter een andere lamp in de meter toepassen, b.v. de 1-415 e.d. De plaatsspanning van een weerstandversterkerlamp in bedrijf opmeten, kan zeer nuttig zijn, omdat men hierdoor kan uitmaken of de lamp wel op de juiste wijze wordt toegepast. Wordt b.v. voor de plaatsspanning een heel klein aantal Volts gevonden, dan kan men er zeker van zijn, dat de inwendige weerstand van de lamp dan vele en vele malen groter is, dan uit de kortsluitkarakteristiek volgt en de versterking daardoor bij die bepaalde totale hoogspanning, die men tot zijn beschikking heeft, weer kan afnemen.

Ook heel nuttig is de meting bij een schermrooster- of penthode-detectorlamp, waarachter een weerstandskoppeling wordt toegepast, zoals dat de laatste tijd veel voorkomt. (Zie Fig. V).

Hierbij dient de schermroosterspanning belangrijk lager te zijn dan de plaatsspanning, dus  $r_2$  moet belangrijk groter zijn dan  $r_1$ .

Meet men nu met ons lampvoltmetersysteem eerst de plaatsspanning, dan kan men op grond daarvan uitmaken, hoe groot dan de schermroosterspanning ongeveer moet zijn. Vervolgens schakelt men de lampvoltmeter tussen schermrooster en aarde en verandert de weerstand  $r_2$  net zo lang, totdat de gewenste schermroosterspanning verkregen is.

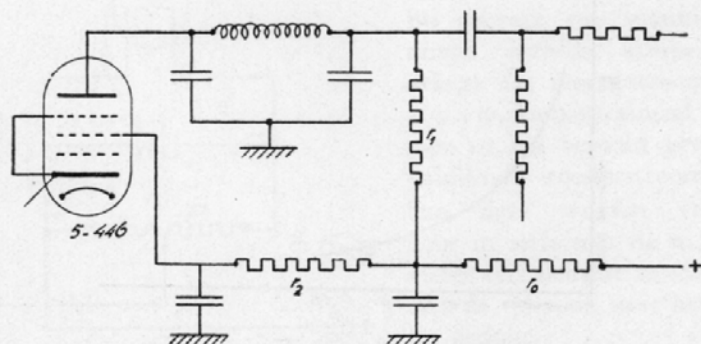
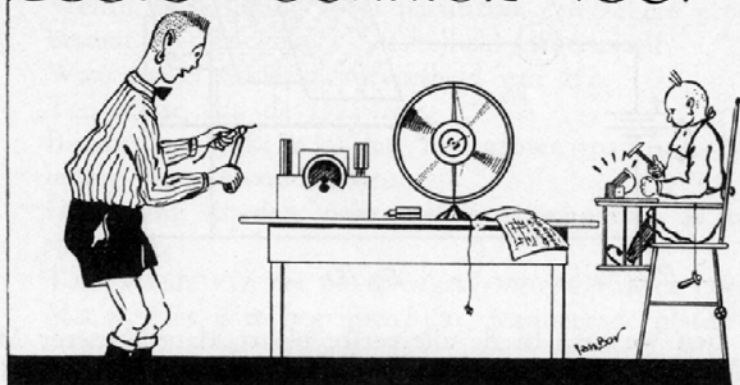


Fig. V

G. B.

# Radio Techniek voor de



## ARTIKEL 10.

### Condensator.

- a. De in art. 9 verklaarde electrostatische inductie gaat ons nu helpen een duidelijk begrip te krijgen van de werking van een *condensator*.

De condensator speelt in de Radio-Techniek een zeer grote rol en het is nodig de werking terdege te bestuderen.

*Speciaal voor ons Nederlanders is het wel interessant te weten, dat de condensator ontdekt werd door C u n e u s, leerling van Prof. Mussenbroek te Leiden in 1746. De eerste condensator had de vorm van een fles en werd ook Leidse Fles genoemd.*

- b. Bekijken we eens figuur 15.

Hier hebben we bij A. een batterij. De plus pool is verbonden met de plaat B. Bij A. en B. hebben we nu gelijke spanning, b.v. 5000 Volt. en het gehele stelsel heeft een zekere lading X. We nemen aan, dat de min pool van A verbonden is met aarde D. M. is een zeer gevoelige stroommeter. En tenslotte de platen C, C<sub>1</sub> laten we nog buiten beschouwing, alsmede de meter L.

De toestand zoals aangegeven, is in rust.

- c. Nemen we nu aan, dat de plaat C<sub>1</sub> in positie gebracht wordt en ook verbonden met aarde D.



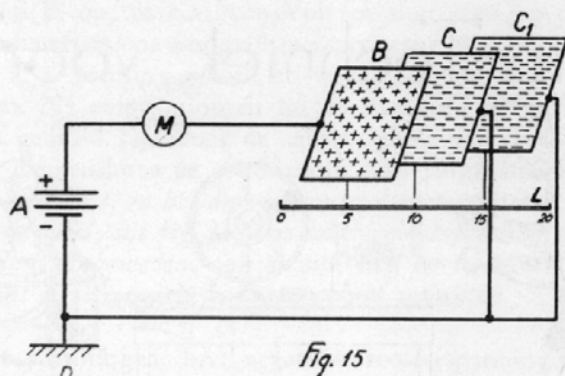


Fig. 15

Wat zien we nu? In de allereerste plaats, dat de meter M. uitslaat. *Er moet dus een stroom doorgedaan zijn.* Hoe is dit te verklaren? Wel, B. is gelijk aan A. positief geladen. Toen nu  $C_1$  aan kwam, induceerde A. op C. een negatieve lading. Door de inductie-werking (zie art. 9 f.) vloeiden nu positieve electronen in C. weg naar aarde D, en  $C_1$  werd negatief geladen.

De  $C_1$  echter, -geladen, induceert weer op zijn beurt een positieve lading op B. en van B. vloeien nu negatieve electronen weg naar A. door M. Daarna is B. meer positief, zij het dan in zwakkere mate en induceert weer een beetje grotere negatieve lading op  $C_1$  enz. enz., tot deze schommeling tot stilstand komt.

De rust is weer teruggekomen.

d. Welke conclusie kunnen we nu uit c. trekken?

1. de ongeladen  $C_1$  is negatief geladen.
2. de positieve B. is meer positief geladen, dus ook A.
3. Er is een stroom gegaan door M. en wel van D. via  $C_1$  en B. naar A.
4. Het stelsel BA. is dus door een laadstroom meer opgeladen.
5. En bekijken we B  $C_1$  als *een geheel*, dan is hier een lading ontstaan. Op C negatief en op B meer positief, en beide ladingen aan elkaar gelijk.

*Op het stelsel  $BC_1$  is dus een lading ontstaan, ofwel neergeslagen zoals men oorspronkelijk aannam, ofwel verdicht. Geen wonder, dat men dus van een condensator sprak en hierbij het stelsel  $BC_1$  bedoelde.*

e. Deze *lading* van het stelsel  $BC_1$ , of liever, laten we nu maar spreken over de *condensator*  $BC_1$ .

Welnu, deze lading heeft natuurlijk een zekere grootte. Dus bestaat uit een zekere hoeveelheid electriciteit.

Waar hangt nu deze hoeveelheid van af?

Ten eerste van de *spanning*.

Bij meting blijkt n.l., dat, hoe groter spanning, hoe groter lading van de condensator.

De lading is dan ook recht evenredig met de aangelegde spanning.

Ten tweede van het *bevattingsvermogen* van de condensator. M.a.w. Het is te begrijpen, dat, wanneer de platen B en  $C_1$  groter zijn, de hoeveelheden groter kunnen zijn, en ook wanneer de platen dichter bij elkaar komen, de onderlinge werking groter zal zijn, dus dat de lading dan ook groter wordt en tenslotte van het z.g. *diëlectricum*, d.w.z. van de soort van stof, die zich tussen de platen B en C bevindt. De ene stof staat al een intensere inductie toe dan een andere. Dit bevattingsvermogen noemen we de *capaciteit* van de condensator. De grootte van de capaciteit is dus afhankelijk van:

1. afstand der platen (zie fig. 15). De condensator BC heeft natuurlijk een grotere capaciteit.
2. grootte der tegenover elkaar liggende oppervlakte der platen.
3. het diëlectricum.

En ten slotte noemt men de *capaciteit* (C) van een condensator, diens bevattingsvermogen, gemeten bij 1 Volt *spanning*. *Resumerende, is de lading van een condensator afhankelijk van de aangelegde spanning en van de capaciteit van de condensator.* (Let wel, deze laatste is dus gemeten bij 1 Volt). Hoe groter de capaciteit (C) van een condensator, hoe groter de lading, die deze condensator bij een bepaalde spanning kan opnemen.

*Bij het diëlectricum gaat men uit van lucht als tussenstof. Mica bijv. als tussenstof gebruikt zelfs een circa  $6 \times$  grotere capaciteit dan lucht. Men zegt dan, dat de diëlectrische constante van mica 6 is.*

f. *Eenheid.*

Zoals tot nu toe steeds het geval was, hebben we weer eenheden nodig.

Nemen we aan, dat een zekere condensator bij 1 Volt spanning juist één Coulomb electriciteit zou opnemen, dan zou deze condensator de eenheid van capaciteit FARAD (F) bezitten.

Bijv. een condensator met een C van 0.001 Farad zou dan bij 5000 Volt spanning een lading van  $5000 \times 0.001 = 5$  Coulomb hebben.

Buiten de Farad kennen we de *microfarad*.

1 microfarad ofwel  $1 \mu F$  is dan 0.000.001 F.

Bovendien heeft men nog een aparte maat voor de capaciteit, n.l. de *centimeter* (cm).

$1 \text{ Farad} = 900.000.000.000 = 9 \cdot 10^{11} \text{ cm.}$

ofwel  $1 \mu F. = 900.000 \text{ cm.}$

*Daar in het praktisch gebruik een Farad een veel te grote eenheid is, wordt meestal de capaciteit, speciaal in de radiotechniek, aangegeven in m.Farad en m.m.Farad.*

$1 \mu \mu F. = 0.9 \text{ cm.}$



## 'T IS MAAR EEN SPINNEKOP EN NOG LANG GEEN DUIZENDPOOT

### QUO VADIS ?

Waar gaan wij heen met de radio-techniek ? Het lijkt wel, of het hoe langer hoe erger wordt en als het zoo door blijft gaan, ons tot volslagen razernij zal voeren. Er was eens een tijd, toen er twee-electrodenlampen bestonden. Fleming was de snoodaard, die de uitvinding op zijn geweten had en daarmede een poging waagde om een zeer bruikbare detector samen te stellen.

Dat lukte inderdaad, naast de magnetische detector van Marconi en de electrolytische detector van Schlömilch.

In die dagen waren de detectoren ook zuivere gelijkrichters. Dat wil zeggen, of de gelijkrichting zo heel zuiver was, zullen wij in het midden laten, maar in elk geval was er van enige versterking geen sprake. De terugkoppeling ontbrak.

De drie-electrodenlamp bracht een geweldige verandering en begon een ware zegetocht over de hele radio-wereld. Dat zo'n ding vier poten had, was in den beginne wel een beetje een inconvenient. Wij herinneren ons uit die dagen nog heel goed, toen er zoowat nog geen lampvoetjes in de handel te krijgen waren, dat de amateurs hun hersens pijnigden met allerlei constructies, om die ongelukkige lampen in vast te zetten. Men moet niet uit het oog verliezen, dat de materiaalmarkt er toen heel anders uitzag dan nu en dat niet iedere amateur over een draaibank beschikken kon.

Hoeveel van die busjes voor lampvoetjes wij in die dagen gedraaid hebben, zouden wij bij benadering zelfs niet kunnen zeggen, maar het zijn er heel wat geweest. Na de komst van de fabriekmatig voortgebrachte lampbusjes werd de zaak voor den amateur betrekkelijk eenvoudig. Alleen kostte het vaak moeite, om die vier busjes precies zo geplaatst te krijgen, dat de lamp er ook inderdaad in paste. Een handige fabrikant uit die dagen bracht een soort stempel in de handel, dat voorzien was van vier scherpe puntjes, zodat men dat stempel slechts flink op de ebonieten frontplaat behoefde te drukken, om een juiste aanwijzing te hebben, waar te boren.

Tot zover zijn de radio-dagen tamelijk rustig geweest. Er zat vooruitgang in de zaak, maar het ging geleidelijk en men kon het bijbenen.



Intussen waren er natuurlijk tal van onruststokers bezig om het leven van den amateur te vergallen. Zij zaten te denken over wisselstroomvoeding van de lampen. Ook op dat gebied zijn er verschillende schakelingen verschenen, waarbij men poogde van de zo lastige accu af te komen en die te vervangen door een transformator, gevoed uit het wisselstroomnet.

Eureka.

De geleerden hadden het gevonden. De indirect verhitte wisselstroomlamp kwam op de markt en verzeilde dus ook in de handen van de amateurs.

Aanvankelijk keken wij een beetje vreemd op tegen die gekke dingen. Die gebruikten maar eventjes een hele ampère gloeistroom, terwijl wij gewend waren met zoiets als zes honderdste amp. Gelukkig behoefde de accu dat „enorme” stroomverbruik niet te leveren en konden wij daar het heele stadsnet voor spannen. Nu, daar zat en zit toch genoeg stroom in, als men tussen haakjes maar betaalt.

Die nieuwe wisselstroomlampen bezorgden ons echter geen al te grote verdere schrik, want zij hadden toch net als onze vertrouwde acculampen, gewoon vier poten. Alleen aan de huls zat een schroefje voor de kathode.

Meer hoofdbrekens kostten ons toen de schema's. Die zagen er zo gek uit met al die blokcondensatoren, weerstanden, automatische negatieve roosterspanning en meer van dat fraais.

Alweer trok de techniek zich van de over hun schema's kreunende amateurs niets aan. De fabrieken, die eerst in hun toestellen ook van die lampen met zijaansluiting verwerkt hadden, begonnen dat zeker erg vervelend te vinden, al die losse snoertjes aan de lampen, zodat zij radicaal al die rommel gingen verbannen en uitkwamen met een wisselstroomlamp, die vijf, zegge en schrijve vijf poten had.

Was het voor velen al bezwaarlijk om een lamp behoorlijk met vier poten in de frontplaat te krijgen, — men monteerde vroeger de lampen op de frontplaat! —, toen die schapen vijf poten kregen, was het vrijwel radicaal uit. Want dat was geen doen meer. Vijf van die lampbusjes zodanig te plaatsen, dat er ook daadwerkelijk een lamp in paste was also geen gekheid, om nog maar te zwijgen van de aansluitingen, die aan de achterkant van de frontplaat aan die busjes gemaakt moesten worden. En dan moest men bovendien nog heel hard oppassen voor kortsluiting, want als dat er bij kwam, werkte het toestel niet eens!

De handel begreep gelukkig de moeilijkheden en bezwaren van den amateur en er kwamen, zij het tegen vrij hoge prijzen, vijfpens lampvoeten op de markt. Alle denkbare variëteiten verschenen. Staande en liggende, met en zonder soldeerlip. Men kon te kust en te keur gaan.

Net als de Japanse steenhouwer van Multatuli, was de techniek weer niet tevreden en zon naar nieuwe middelen, om het den amateur lastig te maken. De geleerden gingen allemaal afzonderlijk zitten peinzen over diëlectrische verliezen en vonden, dat wij toch werkelijk enorme verkwisters waren.

Bij de zenders ging dat in het groot; bij de ontvangers in het klein.

In die dagen waren wij eens op Kootwijk, het Nederlandse zendcentrum, toen prof. Koomans, hij was nog dr. Koomans, ons een pijp stafeboniet toonde, die heelemaal krom gebogen was. Niet door de warmte *der lampen* in de korte golfzender, maar eenvoudig door de h.f.-stromen, die in het eboniet de warmte veroorzaakt hadden. Dat is dus verkwisting van energie in het groot. In het klein deden wij het onbewust in onze ontvangers, door dat fijn uitzierende materiaal zoals bakeliet, eboniet, troliet en dergelijk goed te gebruiken.

Maar, zoals gezegd, de geleerden hadden de lekken gevonden, waarlangs de toch al geringe ontvang-energie wegstroomde en de techniek kwam met nieuw, verlies-arm materiaal, zoals steatiet, trolitul, frequentiet, frequenta, caliet en hoe dat goedje verder mocht heten.

Er verschenen grote en lange artikelen over de geweldige vooruitgang en ook wij hebben ons op enthousiaste wijze daaraan bezondigd. Alleen, zo vroegen ons wel eens lezers, die radio-lampen met hun in bakeliet gevatte aansluitpennen, hoe zit het daar dan feitelijk mee?

Feitelijk zat het daar zo mee, dat zij een bron van energieverlies bleven vormen en waar het er op aan kwam, zoals bij de ontvangst van de zeer korte golven, losten wij het vraagstuk zelf heel radicaal op, door de lamp in de draaibank te zetten en voorzichtig dat fraaie bakelieten versierinkje er af te halen. Dat karwei heeft ons tussen haakjes wel eens een lamp gekost, want bakeliet is, zelfs op een draaibank, lang geen prettige werkstof.

Dit seizoen heeft echter uitkomst gebracht. In de loop der jaren waren er zo ontzettend veel variëteiten op lampengebied ontstaan, dat het nodig werd, eens een beetje orde in de chaos te stichten.

Er moest nodig „genormaliseerd” worden.

Hetgeen is geschied.

Toen echter voor den amateur de doos van Pandora open ging, kwamen er allemaal spinnekoppen uit. Van die beesten met acht poten. Gelukkig hielden zij hun onderdanen stil, zodat een goede observatie mogelijk werd.

Hiermede was de ellende nog niet afgelopen, want een andere beschouwing toonde, dat zij op hun kop ook nog zoiets hadden, dat de functie van een poot heeft.

Waarde lezers, U kent de befaamde hond, naar wij menen van Münchhausen? Dat beest had twee stel poten. Eén van boven en één

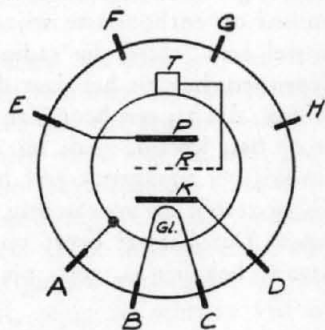
van onderen. Wanneer nu het onderste stel moe gelopen was, keerde het dier zich eenvoudig om en begon op het bovenste stel te tippelen, zodat de volle honderd procent rendement bereikt werd. Zo zal het met onze radio-lampen gaan.

Nu hebben zij al acht poten van onderen en één van boven. Maar de tijd is niet ver meer, of er groeien er aan de bovenkant nog een stuk of zeven bij. En als dan het onderste stelletje moe is en de lamp geen geluid meer geeft, draait men het beestje eenvoudig om en laat het vermoeide deel uitrusten. Let maar eens op, over een poosje komt de eeuwigdurende lamp !

Maar omdat wij thans zover nog niet zijn, zullen wij ons bezig houden met de realiteit en eens gaan kijken, hoe zulk een moderne spinnekop er uit ziet.

Laat U amateurs toch vooral niet afschrikken door dat grote aantal poten. Troost U met de gedachte, dat het maar een spinnekop is en dat Pandora er geen duizendpoten van gemaakt heeft. Dat zou veel erger zijn !

Zie eens hier. Het is allemaal, goed beschouwd, dood en dood simpel.



Wanneer wij de onderkant van zo'n moderne spin bekijken, zien wij, dat de poten in twee groepen van vier gerangschikt zijn.

A B C en D staan dicht bij elkaar en met E F G en H loopt het diertje wijdbreins.

De buitenste cirkel geeft aan, hoe de pennen van de lamp (van onderen gezien) gerangschikt zijn voor hun plaats in de lamphouder, terwijl de binnenste cirkel betekent de gespoten metaallaag op de glazen ballon.

Poot A staat met die metaallaag in verbinding, wat het voordeel heeft, dat deze laag steeds op aardpotentialaal gehouden kan worden.

B en C is de gloeidraad (Gl.), die dus gewoon op de 4 Volts klemmen van de transformator aangesloten wordt. D is de kathode (K), die bij de ouderwetse lampen overeenkomt met de middelste pen.

E is de plaat van de lamp (P), terwijl F G en H geen verbinding hebben.

Wat wij hier tekenen, heeft betrekking op een doodgewone triode, zoals onze Thermion 5-428, 5-438 en 5-499.

Het rooster R heeft geen verbinding met de voet van de lamp, doch is uitgevoerd naar boven door het glas en eindigt in een dopje.

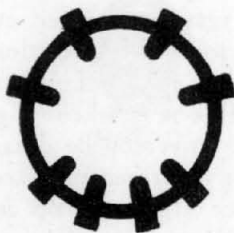
*Hiermede is dus de constructie verliesvrij gemaakt.*

Wat wij, zoals wij hierboven vertelden, als amateur voor bepaalde doeleinden deden, n.l. het rooster direct pakken, waar het door het glas gaat, wordt nu fabriekmatig gedaan.

Hetgeen wij van deze eenvoudige lamp gezegd hebben, geldt ook als grondslag bij de meer en meest ingewikkelde lampen. Daar zal men dus steeds op de plaats van A vinden de verbinding van het metalen bekleedsel van de ballon. Steeds zijn de gloeidraadaansluitingen te vinden bij B en C, terwijl de kathode steeds aan D ligt.

Nu, is het eenvoudig of niet?

Verder is de invoer van het vitale deel der lamp, het rooster dus, ook steeds van boven en wanneer het een dubbele lamp betreft, zoals de octode, die bestaat uit een schermrooster hoogfrequent deel plus een triode, als hierboven geschetst, dan zit het stuurrooster, dus het vitale deel aan de bovenkant. Wij kunnen ons voorstellen, dat de amateurs bij het zien van de nieuwe lamptypen even geschrokken zijn van de aansluitingen. Bij nadere beschouwing valt het toch hard mee. De volgende keer zullen wij eens vertellen, hoe men met een octode, een paar weerstanden, een paar eenvoudige spoeltjes en een kleine draaibare condensator een voorzettoestelletje maakt, dat in combinatie met een gewoon ontvangtoestel zeker zoveel geeft als het modernste fabriekstoestel.





# BEZWAREN VAN MODERNE TOESTELLEN

Het is onjuist, naast de erkenning van de enorme kwaliteiten van de moderne radiotoestellen, de ogen te sluiten voor enkele bezwaren, die er aan kleven.

In het bijzonder bij toestellen met automatische sterkteregeling, waarbij dus de versterking automatisch vergroot wordt als een zwakkere draaggolf wordt ontvangen, ondervinden wij de onaangename bijkomstigheid van de sterke stoorgeluiden als wij de afstemknop draaien. Passeren we daarbij een gebied, waar geen, of een zwakke zender aanwezig is, dan wordt de versterking automatisch tot de maximale waarde opgevoerd, hetgeen tot gevolg heeft, dat de storingen en andere atmosferische geruisen met de grootst mogelijke sterkte doorkomen. Ook de ontvangst van zwakke zenders gaat meestal gepaard met sterke storingen, wat een onvermijdelijk nadeel is. Om het eerstgenoemde bezwaar te overwinnen, hebben vele fabrieken de z.g. „stille afstemming” ingevoerd.

Zo hebben wij toestellen, waarbij bij het indrukken van de afstemknop het geluid verdwijnt. Bij het in deze toestand draaien van deze knop horen we dus niet als afgestemd wordt met de optische afsteminrichting. Hetzelfde kunnen wij natuurlijk bij elk toestel bereiken als wij gedurende het afstemmen de volumeregelaar geheel dicht draaien. Vooral bij toestellen met optische afsteminrichting is dit zonder meer te doen.

Intussen is het feitelijk onjuist in dergelijke gevallen van „stille afstemming” te spreken.

Onder stille afstemming verstaan wij een automatisch werkende inrichting, die maakt, dat zodra wij enigszins afwijken van de juiste afstemming, de geluidsterkte geheel of practisch geheel verdwijnt. In dergelijke toestellen wordt een schakeling gebruikt, die zodanig is, dat indien het toestel niet zuiver op de draaggolf is afgestemd, in de schakeling een lamp wordt dicht gedrukt, zodat het geluid verdwijnt. Is het toestel echter zuiver afgestemd op een draaggolf, dan wordt deze sperwerking opgeheven en de ontvangst is normaal. Verschillende schakelingen zijn voor dit doel bekend, die vooral in Engelse toestellen worden toegepast en waarbij de roosterspanning van een lamp wordt geregeld afhankelijk van de plaatstroom van een lamp, die weer afhankelijk is van de sterkte van de ontvangen draaggolf, dus analoog aan de automatische sterkteregeling.

Ook dit systeem is nog niet volmaakt, want indien men b.v. afgestemd

is op Kootwijk en men wil afstemmen op Luxemburg, dan zal bij het veranderen van de afstemming wel onmiddellijk het toestel stil zijn, doch als wij bij de afstembeweging een zender passeren, dan komt het geluid van deze zender een ogenblik op volle sterkte door. Bij de genoemde afstembeweging doen dus achtereenvolgens Parijs, Zeesen, Droitwich enz. hun liefelijk geluid even „keihard” uit de luidspreker klinken.

Het was natuurlijk fraaier, als het toestel automatisch bleef zwijgen gedurende de gehele afstembeweging, om eerst weer geluid te gaan geven als wij op de gewenste zender zijn aangekomen.

Ook dit is niet onmogelijk. Er zijn schakelingen, die mogelijk later wel eens behandeld zullen worden, waarbij men in de opheffing van de sperwerking een vertraging invoert. Indien wij dus op een zender afgestemd zijn, verdwijnt de sperwerking niet onmiddellijk, doch bijv. eerst na enige seconden. Draaien we dus door een zender heen, dan blijft de sperwerking gehandhaafd. Zijn wij op onze nieuwe afstemming aangekomen, dan horen wij nog niet direct het geluid, doch eerst na enige seconden komt het geluid op volle sterkte door. Feitelijk hebben wij daarmee het ideaal van de automatische stille afstemming bereikt.

P. K.



# TOONCORRECTIE

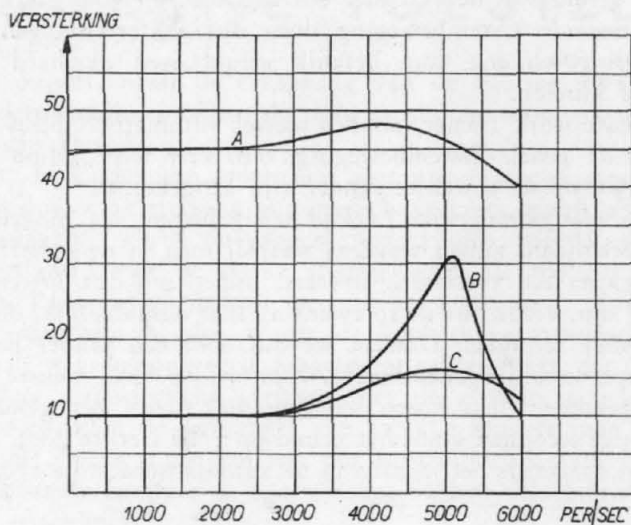


FIG. 8

## II.

Het gebruik van een z.g. luidsprekerbeveiliging is vooral bij penthode-eindlampen geen luxe. In de eerste plaats wordt het hierdoor onmogelijk, dat bij het verwijderen van de luidspreker uit een in bedrijf zijnd toestel de plaatsspanning wordt onderbroken, waardoor de eindlamp of een geweldige stoot krijgt of defect raakt. De afmetingen van de verschillende ingangstransformatoren van luidsprekers geven vaak te denken, of ze door de betrekkelijke hoge anodestroom niet verzadigd raken, waardoor een nieuwe bron van vervorming ontstaat. Om al deze redenen is het gewenst een z.g. luidsprekerbeveiliging, bestaande uit een smoorspoel met condensator, in te bouwen.

De schakeling van een dergelijke beveiliging geeft fig 8 A.

De plaatgelijkstroom passeert ongehinderd de l.f. smoorspoel, die echter voor de wisselstroom een hoge weerstand vertegenwoordigt. Deze zal dus zijn weg nemen via de condensator C. door de luidspreker. Deze condensator C. nu stelt ons in staat de lage tonen niet onbelangrijk „op te halen”, mits de waarde juist wordt gekozen. Gewoonlijk neemt men voor deze condensator een waarde van 2 tot 4  $\mu$  F. Dit nu is bij gebruik van een penthode-eindlamp beslist een fout,

indien men ook op goede lage-tonen-weergave prijs stelt. Teneinde een en ander experimenteel vast te stellen, werd een meetschakeling volgens fig. 9 samengesteld.

Zoals men ziet, een zeer eenvoudige schakeling, die door iedere amateur kan worden nagebouwd om eventueel zelf dergelijke metingen uit te voeren. De schakeling is een normale eindtrap met luidsprekerbeveiliging, bestaande uit de l.f. smoorspoel  $L$ , welke bij een gelijkstroom van 20 m.Amp. een zelf-inductie van 30 Henry bezit. De Condensator  $C$ . en de belastingweerstand  $R_u$ , welke volgens opgave van de lampenfabrikant 10.000 Ohm dient te zijn. De wisselstroom m.Amp. meter  $W_{I_1}$  meet de stroom door deze weerstand en door toepassing van de eenvoudige formule, dat het vermogen gelijk is aan  $I^2 R$ , kent men dus op ieder moment de door de eindlamp afgegeven energie. De roosterwisselspanning wordt via de transformator  $T$ . van het net betrokken, terwijl de waarde door een potentiometer  $P$ . willekeurig kan worden geregeld. De condensator  $C$ . bestaat uit een aantal parallel geschakelde condensatoren, zodat men zeer eenvoudig door het afschakelen van verschillende condensatoren, de waarde binnen wijde grenzen kan verkleinen. In fig. 10 is de kromme getekend, welke de verhouding van de output tot de condensatorwaarde  $C$ . aangeeft.

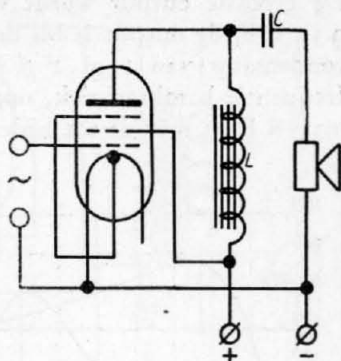


FIG. 8 A

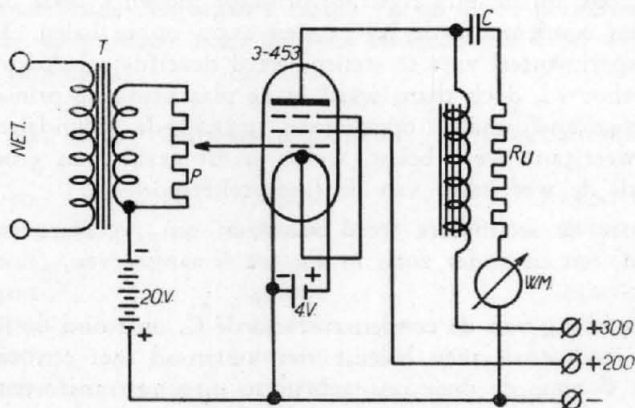


FIG. 9

De grootste output wordt verkregen bij een condensatorwaarde van  $0.35 \mu F$ , de output is bij deze waarde 40 % hoger dan wanneer een condensator van 1 of  $2 \mu F$  zou zijn toegepast. Fig. 11 geeft de frequentie-karakteristiek, opgenomen met een koppelcondensator van  $0.35 \mu F$  en met de tot heden gebruikelijke  $2 \mu F$ .

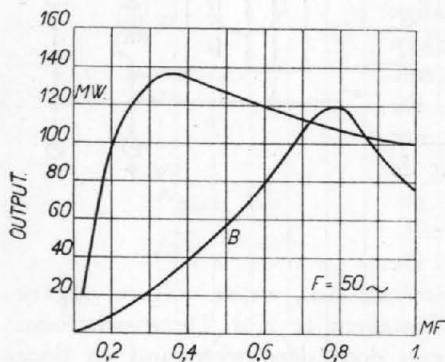


FIG. 10.

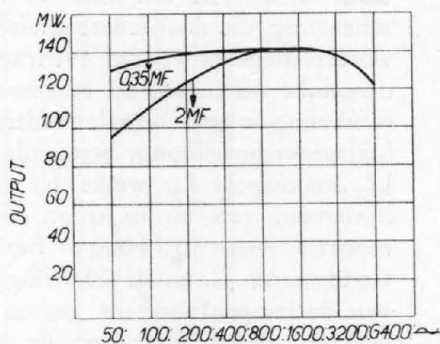


FIG. 11.

Gebruikt men ter wille van aanpassing aftakkingen op de smoorspoel, dan blijkt de capaciteitsvergroting ongeveer evenredig te zijn met het kwadraat van de aftakingsverhouding. Verbindt men b.v. de condensator C. met de middenaftakking van de smoorspoel, dan dient men de capaciteit  $4 \times$  zo groot te maken of in ons geval  $4 \times 0.35 \mu F = 1.4 \mu F$ . Grotere aftakingsverhoudingen dan 1 : 3 verminderen ook bij juiste keuze van de condensator de output, zodat men beter kan overgaan op een goede uitgangstransformator.

Het blijkt ook bij de uitgangstransformator mogelijk door inschakelen van een condensator de lage tonen extra op te halen. Teneinde ook dit experimenteel vast te stellen, werd dezelfde schakeling als in fig. 9 opgebouwd, doch thans werd in de plaatkring de primaire van een uitgangstransformator opgenomen, terwijl de secundaire weder door een weerstand werd belast, welke in dit geval even groot werd gemaakt als de weerstand van de luidsprekerspoel.

In serie met de secundaire werd wederom een regelbare capaciteit opgenomen, een en ander zoals in fig. 12 is aangegeven.

Door verandering van de condensatorwaarde C. ontstond de kurve B. uit figuur 10. Zoals men hieruit ziet, ontstond met een capaciteit van  $0.8 \mu F$  voor de door ons gebruikte uitgangstransformator een ongeveer 40 % grotere versterking voor de lage tonen. De weergave-



karakteristiek werd ongeveer op dezelfde wijze verbeterd als in fig. 11 aangegeven.

Wij kunnen de bovenbeschreven tooncorrectiemethode vooral door zijn eenvoud aanbevelen.

Een paar vaste condensatoren is alles wat men nodig heeft om eens proeven te nemen.

Een over de luidspreker geschakelde condensator kan

zonder bezwaar gehandhaafd blijven, aangezien deze alleen de hoge tonen schade doet.

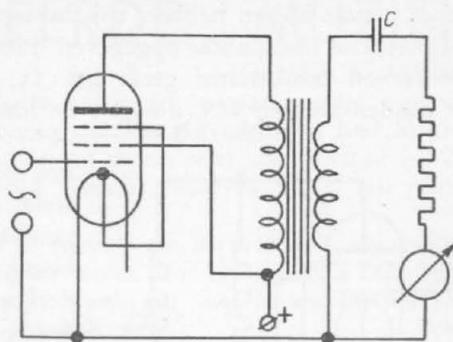


FIG. 12

Ten slotte willen wij nog even de bekende en algemeen toegepaste methode bespreken, om de hoge tonen te verzwakken of geheel af te snijden, n.l. de condensator welke parallel over de luidsprekerklemmen wordt geschakeld, of wat nog beter is, van de plaat van de eindlamp naar aarde.

Een condensator heeft voor wisselstroom een zekere weerstand, welke afhangt van de frequentie en van de grootte van de condensator. Deze weerstand of impedantie berekent men naar de formule:

$R = \frac{1}{2 \pi f C}$ , waarin C de waarde van de condensator in farad en f. de frequentie in perioden per seconde. Berekent men nu de impedantie van een condensator van  $0.01 \mu F$  (dit is ongeveer 10.000 c.m.) voor verschillende frequentie's tussen 50 en 6.000 perioden/sec., dan vindt men de waarden, zoals die door onderstaande tabel worden aangegeven (afgerond):

Freq. per./sec.	Impedantie $0.01 \mu F$ .	Impedantie Luidspr.
50	320.000	1500 $\Omega$
100	160.000	2000 $\Omega$
200	80.000	2500 $\Omega$
400	40.000	4500 $\Omega$
800	20.000	6000 $\Omega$
1600	10.000	10.000 $\Omega$
3200	5000	25.000 $\Omega$
6400	2500	70.000 $\Omega$

In de laatste kolom hebben wij de impedantie van een goede electro-magnetische luidspreker opgegeven. Het vervangingsschema voor luidspreker en condensator geeft fig. 13, waarin C. de impedantie van de condensator en L.S. die van de luidspreker voorstelt.

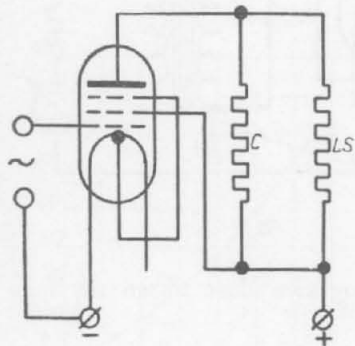


FIG. 13.

Nu mag als bekend worden verondersteld, dat de stromen in twee parallel geschakelde weerstanden zich omgekeerd evenredig tot die weerstanden verhouden.

Indien wij deze wet eens in onze schakeling nagaan, dan blijkt, dat bij 50 perioden impedantieverhouding  $C : L.S. = 3200 : 15$ , zodat de stromen zich verhouden  $15 : 3200$ . Door de condensator vloeit dus het  $153/215$  deel van de totale stroom, hetgeen te verwaarlozen is.

Bezien wij de situatie eens bij 3200 perioden, dan komen wij tot een stroomverhouding  $25 : 5$ , zodat dus het  $25/30$  deel van de totale stroom door de condensator vloeit, waardoor deze toon dus al zeer sterk wordt gedempt. Bij 6400 perioden geschiedt dit in nog sterkere mate, zoals men zelf gemakkelijk kan nagaan.

Uit een en ander blijkt dus, dat wij door een dergelijke condensator tot een gedeelte, van de hoge tonen een groot gedeelte, van de wisselspanning buiten de luidspreker omvoeren, waardoor dus uit de weergave de hoge tonen verdwijnen.

Wij hebben met de in dit artikel besproken schakelingen de meest eenvoudige tooncorrectie-mogelijkheden aangeroerd en vertrouwen, dat dit voor de lezers een opwekking mag zijn, om met deze schakelingen eens in hun apparaten te experimenteren. In speciale gevallen zijn wij bereid schriftelijk met raad te dienen. Ook van verkregen goede resultaten zullen wij t.z.t. gaarne vernemen.

P. B.

# GECONSERVEERDE MUZIEK

## GENRE KLASSIEK.

Het klassieke genre van deze maand kunen wij ditmaal openen met een nieuwtje. De firma Decca is begonnen met het aanvullen van haar klassiek repertoire en wij moeten toegeven, dat zij daarin meer dan geslaagd is. Zij heeft een aantal zeer goede opnamen gemaakt, waarvan wij U een drietal zullen noemen.

Ten eerste „Toccata and Fugue in D. minor” van Bach. Het is een dubbelzijdige, zeer mooie opname, die gespeeld wordt door het „Queen's Hall Symphony Orchestra”, o.l.v. Sir Henry J. Wood, wat voor de kenners wel voldoende zal zijn. De opname is op Decca K. 768.

De tweede opname is een piano-concert van Mozart en wel het concert in A. (K. 414), dat zooals de liefhebbers van Mozart's muziek wel zullen weten, bestaat uit 3 delen, n.l.: a) Allegro; b) Andante en c) Allegretto. Het concert wordt gespeeld door de soliste: Kathleen Long, terwijl de orkestratie verzorgd wordt door „The Boyd Neel Orchestra”, o.l.v. Boyd Neel, een voor ons onbekend solist.

Het geheel is goed maar klinkt een beetje klein, doch mede door de uitstekende piano-vertolking van Kathleen Long, kunnen wij het toch een zeer prijzenswaardige en geslaagde opname noemen. Decca K. 772/4. Ten derde een werk van de Engelse componist Elgar en wel „Introduction and Allegro for strings Op. 47”. Er komt een uitstekend solo-quartet in voor, dat gespeeld wordt door: Willoughby, D. Martin, M. Gilbert en P. Beavan, terwijl ook hier „The Boyd Neel Orchestra” voor de begeleiding zorgt. Decca K. 775/6.

Een andere nieuwe opname is tevens een oude bekende, n.l. de „Onvoltooide Symphonie No. 8” van Fr. Schubert. Ditmaal echter is de opname op slechts vier 25 c.M. platen, wat voor de liefhebbers, die tot nu toe gewacht hebben met de reeds bestaande opnamen op 30 c.M., omdat hun deze te kostbaar kwamen, een mooie gelegenheid is, om zich het werk nu aan te schaffen. Het wordt gespeeld door het Berlyns Philharmonisch Symfonie orkest, o.l.v. Alois Melichar, Polydor 524093/6.

Vervolgens krijgen wij een sonate van Brahms en wel de Sonate No. 1 in E. minor voor piano en cello, Op. 38. Het werk bestaat uit de delen: a) Allegro non troppo; b) Allegretto quasi menuetto en trio; c) Allegro. Het is vastgelegd op drie Columbia-platen en wel L.X. 404/6 en wordt gespeeld door onze landgenoot Theo v. d. Pas, piano en Emanuel Feuermann, cello.

Tot besluit iets geheel anders, n.l. de Suite „Hary Panos” van de componist Zoltan Kodaky. Het is een belangrijk en interessant werk, dat zeer zeker Uw aandacht ten volle verdient. Het bestaat uit de delen: 1. Prelude; 2. The fairy tale begins; 3. Vienese Musical Clock; 4. Song; 5. The battle and defeat of Napoleon; 6. Intermezzo; 7. Entrance of the Emperor and his court. Dit mooie werk wordt gespeeld door het Minneapolis Symfonie orkest, o.l.v. E. Ormandy opgenomen op H.M.V.D.B. 2450/8.

## GENRE ZANG.

Veel belangrijk nieuws bracht ons dit genre deze maand niet, althans het meer ernstige genre liet ons dit keer in de steek. Wij moeten ons zodoende bepalen tot het meer luchtige genre en als eerste plaat komt daarvoor in aanmerking

Odeon 169574 met „Schau mich an, sei mir gut" en „Die ganze Welt dreht sich um Liebe" beide uit de film, gelijknamig aan het laatste lied en gezongen door de zangeres en filmster Marta Eggerth, sopraan. Hierop aansluitend volgen een tweetal opnamen van de filmster Willy Forst, waarvan één uit zijn nieuwste film „Königswalzer", die momenteel in Nederland draait. Het is het lied: „Wie ein Wunder kam die Liebe", een aardig „zoet" liedje; aan de keerzijde staat het bekende lied: „Drun't in der Lobau", opgenomen op Odeon 25466. Tot besluit van dit duitse genre nog twee opnamen van de zanger Jan Kiepura, tenor en wel: „Ob blond ob braun, ich liebe alle Fraun", een heel aardig, pittig lied en „Schenk mir dein Herz heute Nacht", beide opgenomen op Odeon 4725.

Een andere aardige Odeonplaat bevat twee Franse opnamen van een nieuwe ster in het Franse cabaret-genre. Het is Jean Lumière, een zanger met een charmante, warme stem met de liedjes: „Un bouquet de lilas blanc" en „Si j'avais trouvé", twee zeer leuke melodiën, Odeon 166939.

Vervolgens krijgen wij een aantal platen uit het Hollandse repertoire. Ten eerste een nieuwe plaat met 2 opnamen van de Noord-Brabantse zanger August de Laat. Op zeer aardige wijze zingt hij het momenteel in Nederland zo populaire lied: „Sannie Brand", wat tevens een uitstekend geslaagde opname te noemen is, terwijl aan de keerzijde het lied: „Heb geen zorgen voor de dag van morgen" staat. Dit is struisvogel-politiek, doch de bedoeling is goed. Het is Decca F. 42060.

Ook van de bekende refrein-zanger Bob Scholte kregen wij deze maand een aantal zeer goede opnamen. Een drietal hiervan brengen wij onder uw aandacht. Het zijn: „Kom aan mijn hart Marietje" en „'t Is aan boord een heerlijk leven" op Odeon 164386. Vervolgens: „Jan Oliebol" en „Lot is verzot op een ijscoman" (die nu wel zonder werk zal zijn) op Odeon 164383 en tot besluit de populaire potpourri van onze landgenoot Joop de Leur „Wij brengen U" op Odeon 164382.

#### GENRE JAZZ.

Dit genre is deze maand wel het beste vertegenwoordigd. Er zijn tenminste een schat van nieuwe opnamen uitgekomen. Laten wij beginnen met een serie platen uit de nieuwe Engelse film „Squibs".

Op Decca F. 5679 speelt Roy Fox and his Orchestra daaruit voor U de foxtrot: „Londonola", zeer goed en pittig gespeeld en aan de keerzijde: „Did you ever have a feeling you're flying?", waarbij de zang op uitstekende wijze verzorgd wordt door Peggy Dell. Roy Fox en Bert Ambrose hebben de goede melodiën uit deze film blijkbaar eerlijk gedeeld, want op Decca F. 5678 speelt laatstgenoemde ook twee liedjes uit de film „Squibs", n.l.: „One way street" en „Squibs", beide twee zeer geslaagde nummers. Een andere zeer goede plaat, waarbij het echter in hoofdzaak gaat om de buitengewoon geestige tekst, is Decca F. 5698, waarop is vastgelegd „Cohen, the crooner", eveneens gespeeld door Bert Ambrose and his Orchestra. Deze wilde zeker zijn schade van de laatste maanden een beetje inhalen, want hij bracht ons dit keer nog twee prima platen, n.l. Decca F. 5717 met de quick-step „The Piccolino" en de slow-fox „Cheek to Cheek" uit de film „Top hat" en dan nog Decca F. 5673 met een buitengewoon goede opname van „What Harlem is to me" met aan de andere zijde „Lovely Liza Lee".

Ook Elsie Carlisle heeft ons deze maand niet vergeten; integendeel, ze bracht ons een buitengewoon aardige melodie, die er ongetwijfeld bij haar groot aantal vereerders wel in zal gaan. Het is „Conversation for two”, aan de andere kant staat: „Star gazing”. Let U ook eens op de prima begeleiding bij deze nummers. Het is Decca F. 5689.

Tot besluit van deze serie Decca platen nog een nieuwtje. Bij het reeds groot aantal bands, dat voor de Decca speelt, heeft deze firma nog één bijgevoegd, n.l. die van Bill Airey-Smith. Het is, volgens Engelse opvatting tenminste, een band van middelmatig gehalte, maar zonder eenige twijfel is dit orkest nog altijd beter dan menige band op het continent.

Op Decca F. 5719 speelt Bill Airey-Smith and his Orchestra „Hunka dola” en „A pair of dimples and a picture hat” en op Decca F. 5718 „Georgia Rocking chair” en „You're been taking lessons in love”. Vooral dit laatste nummer is erg aardig en raden wij aan te kopen.

Vervolgens een aantal uitstekende Odeon-opnamen, waarvan als eerste in aanmerking komt Odeon O.R. 5016. Vooraf dient te worden opgemerkt, dat de maatschappijen en bands zo af en toe nog steeds hun toevlucht zoeken bij de oude, beproefde en onvergetelijke nummers. Komt er een nieuw orkest of vormt zich een nieuwe combinatie, dan kan men er haast wel zeker van zijn, dat ook zij op hun beurt één of meer van de oude hits spelen. De laatste mode is nu, om een soort potpourri van een aantal oude nummers te maken. Dit is ook het geval met bovengenoemde plaat, waarop staat: „Some of these days”, Whispering, Avelon, Ain't she sweet, Happy feet en I got Rhythm”. Deze potpourri is fabelachtig goed gespeeld door Andy's Southern Serenaders. Jammer echter, doch absoluut geen onoverkomelijk bezwaar, is, dat het bij Happy feet een beetje ongelijk gaat, veroorzaakt, doordat het orkest de imitatie tap-dancer wat opjaagt. Dit is echter geenszins hinderlijk en de aspirant-koper hoeft daarom niet op zijn besluit terug te komen.

Vervolgens twee uitstekende opnamen van de pianiste Patricia Rossborough. Op Odeon O.N. 102 speelt zij zeer goed „In the middle of a kiss” en ook „You're all I need”, die ze in tegenstelling met de verschillende bands zeer vlug speelt. Het eerstgenoemde lied kunt U ook krijgen op Brunswick 500576, gezongen door Connie Boswell met aan de keerzijde „Seein' is believin'”.

Een interessante plaat is vervolgens Odeon O.F. 5000, want daarop zingen Miss Elizabeth Brooke en haar man Harry Roy samen het refrein van de slow-fox „Ev'ry single little tingle of my heart” met begeleiding van Harry Roy's band. Het is een aardige melodie.

Tot besluit nog een tweetal uitstekende platen, n.l.: Brunswick 9819 met twee nieuwe opnamen van de Mills Brothers. O.i. zijn dit twee van de best geslaagde opnamen van deze zangers en wel „Sweet Luci brown” en „Don't be afraid to tell your mother”; vooral dit laatste is zeer goed.

En dan ten tweede nog Gloria G.Z. 3080 met een werkelijk prima opname van de „Six Swingers” die voor U spelen „Weather Man”, zowel de opname-kwaliteit als het spel laten niets te wensen over.

Tot de volgende maal. Met Thermion-groeten.

JEAN DISQUE



# ATTESTEN

Opnieuw ontvingen wij van verschillende kanten waarderende brieven en complimentjes over de kwaliteit en duurzaamheid onzer radiolampen.

Ziehier een loftuiting op de stokoude Thermioden:

„Ongeveer drie jaar geleden plaatste ik een complete serie Thermioden „in een ontvanger. Deze lampen hebben thans ruim 4500 branduren „achter de rug en de geluidskwaliteit is niet noemenswaard achteruit „gegaan. Ook een E.G. 1 plaatstroomlamp voor enkele gelijkrichting „staat ruim 3 jaar in dat toestel en het is niet te merken, dat de lamp „ook maar iets is versleten. Aan deze lamp is het ongetwijfeld te dan- „ken, dat de ontvanglampen nog zo prima werken.

„Thans heb ik nieuwe Ultima's 5-446, 5-447 en 3-453 in gebruik. „De ontvangst is ongekend helder en zuiver. Ik zal de Thermion- „lampen dan ook overal aanbevelen. Het is een lamp, waarin de lage „prijs absoluut niet tot uiting komt, kortom het is de crisis-radiolamp „bij uitnemendheid.”  
w.g. G. H. S. te N.

Een radiohandelaar op een dorpje schrijft ons:

„Thermion Radiolampen voldoen mij uitstekend. Ik heb tot nog toe „van de 25 geen enkele stuk gehad. Ik zal Thermionlampen hier dan „ook goed inwerken.”  
w.g. A. O. te O.

Natuurlijk komt het wel eens voor, dat men met een lamp pech heeft. Transportschade blijkt dan meestal de oorzaak van het euvel te zijn. De beste methode is dan, een boze brief te schrijven, zoals een toestelbouwer deed, die zijn teleurstelling op de volgende wijze uitte:

„Ik heb veel Thermionlampen gebruikt, die prima waren, maar ik „heb er nu eentje (een 3-453), die deugt voor geen sikkepitje. Ook „een D. 28 presteerde zo goed als niets.”

Verder slaakt hij de verzuchting:

„De tijden, dat we met ere konden spreken van I.S. 3; I.P. 3; I. 253; „enz. enz. zijn wel voorbij.  
„Dat waren lampen !!!”  
w.g. T. H. te B.

waaruit blijkt, dat het de oude Thermionlampen gaat als grote mannen, die na hun dood beroemd worden.

De volgende toestelbouwer heeft helaas te laat kennis gemaakt met onze lampen:

„Ik heb veel toestellen gebouwd, omgebouwd en vernieuwd. Nu heb ik enkele series van de Ultima's gebruikt en sta verwonderd over de muziek, die ze geven. Ze zijn in één woord schitterend, wat de weergave betreft. Bovendien zijn ze goedkoop en daar gaat het tegenwoordig toch om.”  
w.g. J. v. D. te H.

Iemand schreef aan zijn winkelier:

„Bijgaand ontvangt U de . . . . lamp retour. Ik heb inmiddels Thermion Ultima genomen en nu moet U mijn toestel eens horen!”  
w.g. J. G. te R.

Sindsdien verkoopt deze winkelier ook Thermionlampen.

Een radiotechnicus schrijft:

„Ik maak U mijn compliment over Uw 5-446, wat werkelijk een schitterende lamp is, vrij van microfonisch effect, wat van andere merken niet altijd gezegd kan worden.”  
w.g. G. C. te A.

Ofschoon de heer Schaaper met Thermionlampen niet erg ingenomen is, denken zijn afnemers daar anders over, wat uit de volgende attesten blijkt:

„Ik heb onderdelen gekocht voor een W. 4 toestel van Schaaper. Tot mijn verbazing las ik in het boekje van Schaaper, dat Thermion lampen absoluut niet gebruikt konden worden in dit toestel. Maar ik verkoop zeer veel Thermionlampen en had nog voldoende voorraad. Ik heb het toestel gemaakt, eerst volgens Nr. 3 van Schaaper en na verandering van enige spaghetti's prachtige zuivere muziek. Ook met W. 4. Dus dat bewijst, dat Thermionlampen wel degelijk gebruikt kunnen worden in Schaaper toestellen. Iedereen, die mijn toestel hoort, roept over de kwaliteit van de muziek. Mocht het nodig zijn, dan wil ik gaarne het schemaatje daarvan geven. Ik voor mij vind de Thermionlampen puik!”  
w.g. J. L. te d. H.

„Juist heb ik in Schaaper's Eénknops Uw Ultimallampen geplaatst en als altijd weer „O.K.”  
w.g. H. A. K. te A.

Nog een, die het met den heer Schaaper niet eens is:

„Verder kan ik U iets mededelen over de Ultima's. Ik heb een Schaaper W. 6 gebouwd, waarin ik voor alle 5 lampen Ultima's heb

„gekocht, wat door Schaaper zelf wordt tegengesproken. Deze be-  
„weert, dat de Thermionlampen beslist niet in Schaapertoeellen ge-  
„bruikt kunnen worden.

„Mijn oordeel is, dat de Ultima's juweeltjes zijn. Ik kan ze ook een  
„ieder aanbevelen. Een krachtige en zuivere weergave.”

w.g. J. B. te F.

„Ik ben werkelijk verrast over de kwaliteit van de nieuwe Thermion  
„Ultima's en ben van andere merken afgestapt. Ik gebruik nu ge-  
„regeld Ultima's en zal ze overal aanbevelen.”

w.g. J. L. te H.

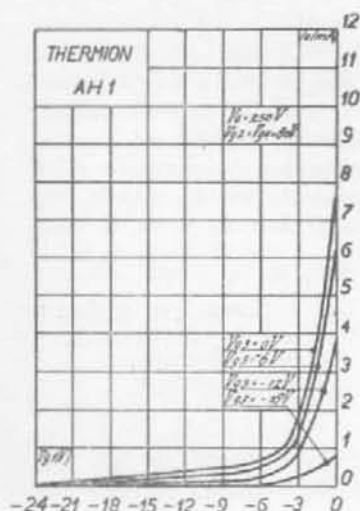
Wij zouden willen besluiten met het aloude: Zijt Gij tevreden, zegt  
het Uw vrienden; hebt Gij klachten, schrijf ons een boze brief.

Dat neemt echter niet weg, dat wij ook gaarne Uw tevredenheids-  
betuiging ontvangen. Dan kunnen wij daarvan op deze plaats melding  
maken.

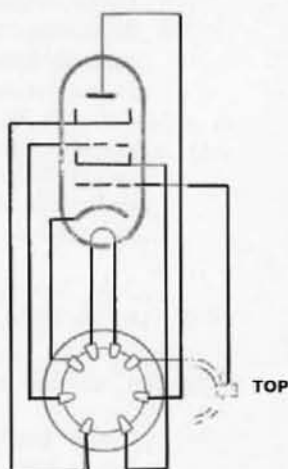
## KARAKTERISTIEKENTABEL

De nieuwe editie onzer karakteristiekentabel en aansluitschema's is  
gereed. Op aanvraag wordt gaarne een exemplaar toegezonden. In een  
deel der vorige oplaag ontbrak de karakteristiek van ons type A.H. 1.  
Volledigheidshalve geven wij deze onderstaand:

Karakteristiek.



Aansluitschema.

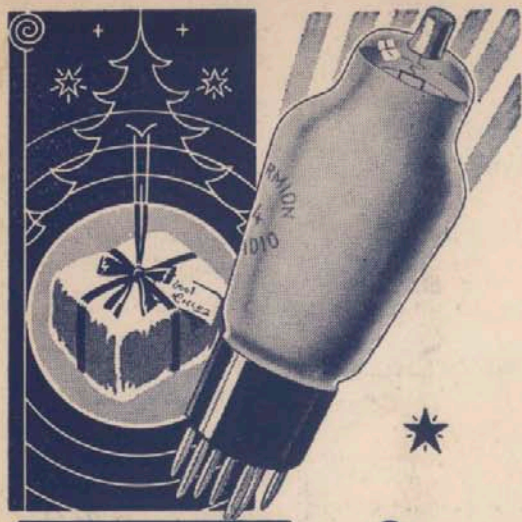


## INHOUD:

1. Voorwoord . . . . .	469
2. Korte-golf Ontvangers . . . . .	470
3. Metingen aan weerstandversterkers . . . . .	474
4. Radiotechniek voor de Jongeren . . . . .	479
5. 't Is maar een spinnekop . . . . .	483
6. Bezwaren van moderne toestellen . . . . .	488
7. Tooncorrectie. II. . . . .	490
8. Geconserveerde Muziek . . . . .	495
9. Attesten . . . . .	498
10. Karakteristiekentabel . . . . .	500

**Geef Thermion-Nieuws  
Uw vrienden ter lezing!**

# 'n KERSTVERRASSING!!



.... Hoevelen van Uw dierbaren of vrienden zoudt U niet een geweldig genoeg doen, door hun een serie radiolampen te schenken.

.... En wanneer U daartoe besluit, heeft U ten slotte slechts één keuze, en wel de

ULTIMA'S 1936,

de nieuwe geperfectioneerde radiolampen der Thermionfabriek.

.... Waarom U slechts één keuze hebt, is duidelijk. Waar elders vindt U de volgende combinatie van voordelen:

- Uitstekende en gerenommeerde kwaliteit.
- Billijke prijs.
- Complete en vèstrekkende garantie.
- Keurig uiterlijk en verpakking.

## Thermion Ultima

N.V.

# THERMION

## RADIOLAMPENFABRIEK - NIJMEGEN