

OCTOBER 1933

THERMION

THERMION
A
D
I
O

NIEUWS

THERMION NIJMEGEN HOLLAND

35cent

THERMION-NIEUWS

UITGAVE VAN DE N.V.
THERMION - NIJMEGEN

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

OCTOBER 1933

ONS PLAN DE CAMPAGNE

„Wacht even met het brengen van een nieuw
„ontwerp, want het bouwen van de Thermion
„Superhet vereischt meer tijd dan U denkt.”

Gaarne willen wij gehoor geven aan dit verzoek van verschillende amateurs, omdat wij grif toegeven, dat het bouwen van zoo'n apparaat geen peulschilletje is. Ook werden ons nog inlichtingen gevraagd en eenige juiste opmerkingen gemaakt omtrent het bouwschema, dat wij de vorige maand in Thermion Nieuws gaven. Gaarne beantwoorden wij een en ander en wijden daaraan in dit nummer nog een aparte bespreking. Geven wij dus in deze aflevering geen nieuw ontwerp, maar artikelen van algemeen belang, met ons eerstvolgend nummer, dat 5 December a.s. verschijnt, worden de amateurs weer aan het werk gezet, want dan komen wij opnieuw met een bouwschema.

Dus, Amateurs, de hand aan de ploeg! Eerst de Super voltooid en dan een ander interessant ontwerp.

* *

Tal van lezers zonden ons nog een verzoek. Wij citeeren één van hen:

*Nomen est omen
Thermion Nieuws brengt
steeds iets nieuws!*

„Kan ik mij niet abonneeren op Thermion Nieuws? Want „ik gebruik niet zooveel lampen, dat ik elke maand een „bon” voor een gratis nummer kan inzenden. En toch is „dit een periodiek, waarvan men elk nummer met ver- „langen tegemoet ziet. Ik dweep met mooie licentie- of „zoogenaamd „Philipsvrije” schema’s...”

Of U zich kunt abonneeren?

Inderdaad, geachte lezer, dat kan!

Maar... dit nummer ontvangt U nog gratis. Het wordt gezonden aan al degenen, die ook onze vorige nummers Thermion Nieuws ontvingen, hetzij wegens inzending van een bij onze lampen verpakte bon, of doordat wij op andere wijze, bijv. door bemiddeling van een bevriende relatie, in het bezit kwamen van Uw adres.

Om evenwel zekerheid te hebben, dat U geen enkel exemplaar zult missen van de afleveringen, die in den loop van het jaar verschijnen, stellen wij U in de gelegenheid, door middel van bijgevoegd inteeckenbiljet een abonnement op Thermion Nieuws te nemen.

Dit abonnement gaat in: 1 December a.s. en bedraagt f1.20 per jaar. Wij hebben gemeend, de abonnementsprijs zoo laag mogelijk te moeten stellen, opdat het voor niemand (en zeker niet voor amateurs en studeerenden, die belang stellen in het allernieuwste op radiogebied) een beletsel behoeft te zijn, zich op ons periodiek te abonneeren.

Tegen zeer matigen prijs komt U dus in het bezit van een schat van interessante lectuur, van bouwschema's en wetenswaardigheden op radiogebied. Een complete jaargang van Thermion Nieuws bevat zooveel waardevolle wenken en technische gegevens, dat het voor menigeen een vraagbaak zal zijn, waarvan ongetwijfeld een veelvuldig en dankbaar gebruik zal worden gemaakt.

„Lang ist heut' der Winterabend” dichtte Heinrich Heine, en dat is voor den Radioamateur de uitverkoren tijd om zich te wijden aan zijn meest geliefde bezigheid, namelijk bouwen en experimenteren. Aan de hand van onze ontwerpen en bouwschema's, die omstandig beschreven en deskundig uitge-

De Amanuensis van een H. B. S. te Rotterdam schrijft ons:

„Na kennismaking met het zeer interessante „nummer van Thermion-Nieuws verzoek ik „U beleefd om geregelde toezending van Uw

werkt zijn, zal hem dat vele uren van onverdeeld genoeg verschaffen.

Het moge een beetje paradoxaal klinken, maar..... in het zomerseizoen, als de amateur zijn winterslaap doet, zal ons tijdschrift niet verschijnen. Waar ons blad ook gelezen wordt door leeraren en leerlingen (van M. T. S.; H. B. S.; Handelscholen en Ambachtsscholen) zal deze mededeeling allicht wel in goede aarde vallen. In den vacantiетijd, in Juni, Juli en Augustus, willen wij onze lezers in hun „dolce far niente” niet storen, maar zoodra is die komkommertijd niet achter den rug, of Thermion Nieuws tracht opnieuw Uw oog te boeien en het hart van den amateur te veroveren.

* * *

Thans nog een woordje tot Heeren Handelaren.

In ons eerste nummer hebben wij beloofd, dat Thermion Nieuws gratis gezonden zou worden aan alle, ons bekende Radiohandelaren. Wij hebben ons woord gestand gedaan. Voortaan echter ontvangen alleen onze geregelde afnemers (d.w.z. zij, die als vaste klanten bij ons te boek staan) een gratis exemplaar. Niettemin heeten wij ook andere Radiohandelaren welkom in onzen lezerskring! Ook hen, wier adres ons tot dusver onbekend was en wien wij dus — geheel onopzettelijk — geen exemplaar gezonden hebben. Zendt ons Uw inteeckenbiljet sans rancune!

Mogen wij een onzer lezers gelooven, dan mag vooral een Radiohandelaar niet verzuimen Thermion Nieuws te lezen. Men veroorlove ons, dien lezer even aan het woord te laten. Hij schrijft ons als volgt:

„Het Thermion September-nummer ontvangen en gelezen. „Buitengewoon goed geslaagd, daar ik als leek het zelfs „met genoeg heb gelezen. Laat staan een zakenman, die „deze lampen verkoopt. Mijn ondervinding is, dat „zakenmensen zoo treurig weinig en slecht hun eigen „vakbladen lezen, doch wie radiolampen verkoopt en „Thermion Nieuws” niet leest, is geen „knip voor z'n neus „waard.

„Succes is buiten twijfel voor de volle honderd procent

„blad voor de Natuurkundige Afdeeling
„onzer school. Indien het mogelijk is, zouden
„wij gaarne de reeds verschenen exemplaren
„ook in ons bezit willen hebben. Mogen wij
„event. kosten van U vernemen?
„Bij voorbaat vriendelijk dankend.”

„verzekerd. Had ik geld te beleggen, dan kocht ik heden „nog minstens tien aandelen.”

Met dank voor deze waardeerende woorden, voelen wij ons toch verplicht, een lans te breken voor onze cliëntèle, want deze geachte „leek” weet blijkbaar niet, dat onze afnemers juist tot een catagorie van handelaren behooren, die hun vakbladen van A tot Z lezen. Getuige de bijval, die Thermion Nieuws bij hen heeft geoogst.

Dit zullen de handelaren nogmaals bewijzen.

Door inzending van het inteeckenbiljet.

* * *

Een enkel woord zij nog gewijd aan den inhoud van dit nummer.

Bij de bonte verscheidenheid van artikelen vindt „elck wat wils”. Zelfs vertrouwen wij, dat menigeen iets bizonders van zijn gading zal vinden.

Iets nieuws zijn onze prijsvragen.

De eerste verscheen als advertentie in alle radiobladen in September. De uitslag geven wij in dit nummer.

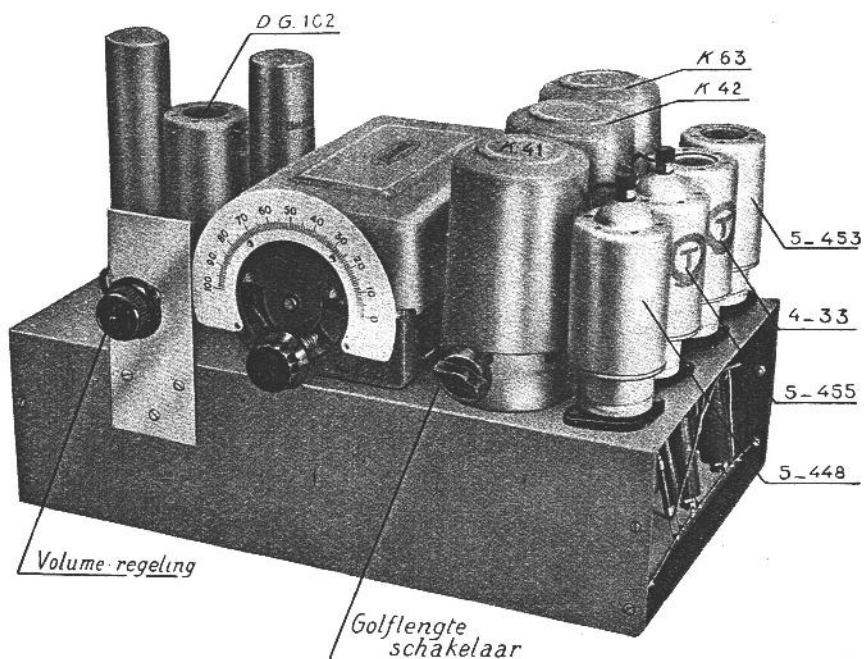
Thans hebben wij uitgeschreven een prijsvraag voor een slagzin, die reeds in ons vorig nummer werd aangekondigd. Enkele lezers hebben er al werk van gemaakt en ons welgeslaagde staaltjes van hun vindingrijkheid gezonden. Wij voorzien, dat de Jury geen gemakkelijke taak wacht.

Onze derde prijsvraag, waarbij dito prijzen als thans worden uitgelooft — echter in grooter aantal — is van eenigszins ander genre, namelijk een wedstrijd, wie van 1 November tot 31 December a.s. de meeste abonnés op Thermion Nieuws aanbrengt. Een moeilijke taak zal dat niet zijn, want wie belang stelt in radio, stelt ook belang in het nieuws dat Thermion daaromtrent geeft. Onder hen, die slechts een of twee abonné's werven, zal een tiental fraaie prijzen worden verloot. De uitslag van dezen wedstrijd, die zeer belangrijk belooft te worden, wordt in ons Januari-nummer gepubliceerd.

Wij wenschen den deelnemers goed succes!

*Verzuim niet, Uw adres nauwkeurig
op het inteeckenbiljet te vermelden.*

THERMION-SUPERHET 1933



De belangstelling voor dit ontwerp uit ons vorig nummer is enorm gebleken.

De aanvraag voor bouwtekeningen was dan ook zoodanig, dat de eerste oplaag hiervan direct uitverkocht was, zoodat wij enkele lezers eenige dagen hebben moeten laten wachten.

Allereerst moeten wij nu nog enkele fouten corrigeeren, die in de teekeningen en beschrijvingen zijn ingeslopen.

In het principeschema is door een teekenfout de $+$ en $-$ van de plaatspanning verwisseld. In de grootere principeschema's bij de bouwtekening is dit reeds gecorrigeerd.

De verbinding van de afvlaksmoorspoel, die naar middenvoedingstransformator gaat, moet naar de gloeidraad van de gelijkrichterlamp gelegd worden, terwijl dan middenvoedingstransformator naar de $-$ van de plaatspanning gevoerd wordt.

In de beschrijving is deze fout niet gemaakt en zijn de verbindingen op de juiste wijze aangegeven.

Verder is de vaste condensator, die in serie geschakeld is met de variabele condensator van de generatorkring aangegeven met een waarde van 0,025 MF. dit moet zijn 0,0025 M.F., zooals ook in de beschrijving aangegeven.

Van de 4 stekkerbusjes voor aansluiting van de pick-up zijn a en b doorverbonden. Dit moet b en c zijn, zoodat in de lijst van verbindingen in plaats van a en b doorverbinden, gelezen moet worden, b en c doorverbinden.

Verder is in de lijst van verbindingen weggefallen: Klem 5 spoel K. 41 via condensator 0,0002 M.F. verbinden aan antennebus.

Vele vragen bereikten ons omtrent de levering der benoodigde onderdeelen. Daar dit in ons vorig nummer blijkbaar niet geheel duidelijk is aangegeven, geven wij dit hier nog even aan.

Door Thermion wordt geleverd:

de benoodigde lampen, electrolytische condensatoren, volumeregelaar en zevenpenslampvoeten.

De andere onderdeelen worden door ons niet geleverd.

De Colvern onderdeelen en ook de British Radiophone condensator wordt geleverd door de firma Daviro. Wijnhaven 84 te Rotterdam.

De transformatoren door N.V. Transformer Works, Nwe. Uilenburgerstr. 40 te Amsterdam.

De resterende onderdeelen kunnen van elk willekeurig merk zijn.

Daviro, Rotterdam, brengt tevens een geheel geboord en pasklaar chassis volgens de door ons aangegeven maten in den handel.

Andere vragen, die gesteld werden, betreffen de automatische volumeregeling. Het uitschakelen hiervan is mogelijk door den condensator van 0,1 M. F., die geplaatst is tusschen klem E van de tweede middelfrequent transformator en aarde, kort te sluiten met een schakelaar.

De laagfrequente automatische volumeregeling blijft dan echter nog behouden. Wenscht men ook deze uit te schakelen, dan zou de lekweerstand van 2 M Ω van de T. 4—33 in plaats van naar de volumeregelaar, omgeschakeld moeten worden naar aarde.

Ook werd gevraagd, of inplaats van de T. 5—453 ook een triode gebruikt kan worden.

Wanneer in plaats van de zevenpens lampvoet voor de eindlamp een normale vijfpens wordt ingebouwd is dit zeer goed mogelijk. Alle weerstanden en condensatoren kunnen dan hetzelfde blijven als voor de eindlamp, ons type 5-412 gebruikt wordt.

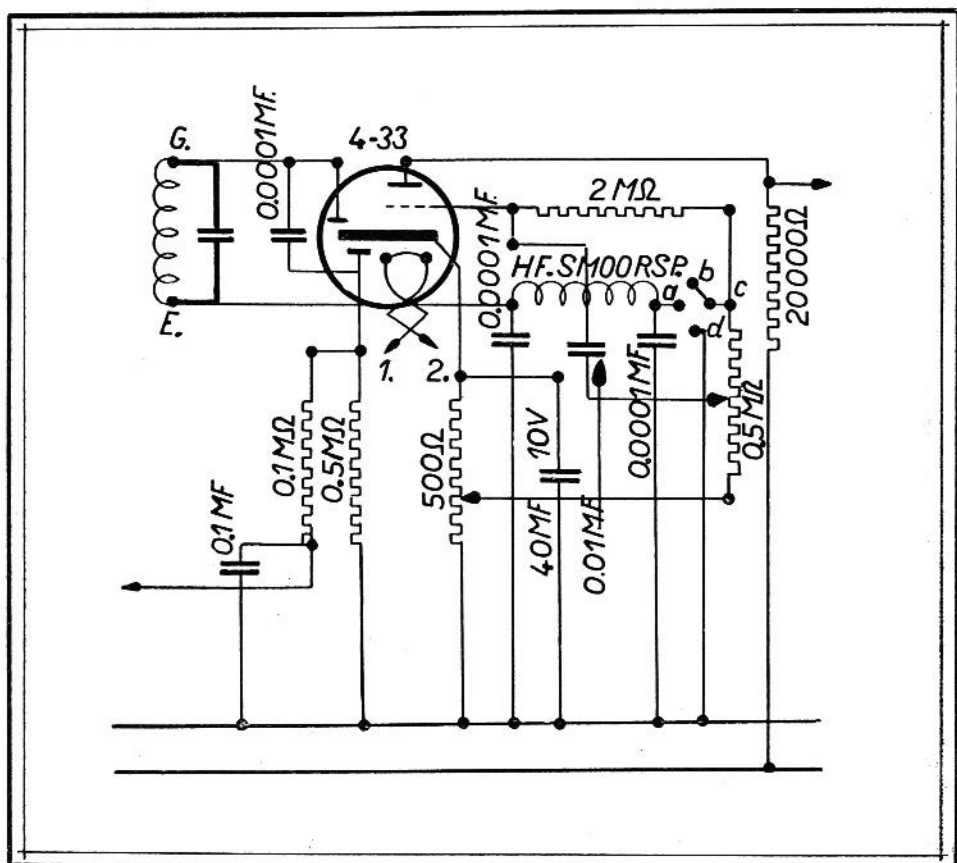
Deze neemt door de lagere plaatsspanning van 250 volt niet het volle vermogen van 12 Watt op, maar 8—9 Watt.

Hiermee wordt echter ook ruim voldoende eindgeluid bereikt, alleen wordt de gevoeligheid van het toestel voor zwakke stations iets minder.

Een eindtrap met twee stuks 5-412 in balans is natuurlijk ook toe te passen, maar hiervoor moet het geheele ontwerp toch omgewerkt worden.

In de eerste plaats is een zwaardere voedingstransformator noodzakelijk. Verder moet de laagfrequenttransformator een type met middenafgetakte secundaire zijn.

Het chassis zal door deze veranderingen in elk geval aanmerkelijk groter moeten worden.



PRINCIPE SCHEMA

FIGUUR 1

Voor de gelijkrichterlamp moet ook een zwaarder type gebruikt worden, waarvoor ons type DG. 4 kan dienen.

Ten slotte moet een middenafgetakte uitgangssmoorspoel of transformator ingebouwd worden, tenzij dat men in het bezit is van een electrodynamische luidspreker, waarvan de transformatorprimaire in het midden is afgetakt.

Tevens kan voor dit geval uitschakeling van de automatische volumeregeling gewenscht zijn, daar het anders met een kleine antenne niet altijd mogelijk zal zijn de eindlampen vol te belasten.

Een andere en betere oplossing voor het aanbrengen van een 25 Watt eindtrap is het gebruik van de in ons Meinummer beschreven 25 Watt versterker.

Wanneer deze achter de superhet wordt geschakeld, kan men verzekerd

zijn van een ontvangst, die zelfs voor zwakke stations nog toereikend is om een zaal te vullen.

Ook werd ons nog een oplossing gevraagd voor het aansluiten van een electrodynamische luidspreker met veldbekrachtiging, waarbij dan deze bekrachtigingswikkeling tevens als smoorspoel moet dienen.

Dit is zeer goed mogelijk, alleen moet dan de voedingstransformator een hogere spanning hebben om het ontstane spanningsverlies in de smoorspoel te compenseeren.

Het geheele apparaat neemt een plaatstroom van ± 60 m.A. Aangenomen, dat het luidsprekerveld een weerstand heeft van 2000Ω , dan ontstaat hierin een spanningsval van 120 Volt.

Daar ook de smoorspoel anders een klein spanningsverlies heeft, kunnen we dit compenseeren door de voedingstransformator uit te voeren met een secundaire van 2×350 V. in plaats van 2×250 V.

Feitelijk is dit voor de DG. 102 iets te hoog, maar toch in dit geval nog wel toelaatbaar, daar uitsluitend indirect verhitte lampen gevoed worden, dus de gelijkrichterlamp niet onder belasting hoeft aan te loopen.

In enkele van de nieuwste fabriekstoestellen is een schakeling toegepast, waardoor het toestel zoo ingesteld kan worden, dat alleen stations, die een zekere sterkte hebben, zoodat ze voldoende boven het storingsniveau uitkomen, gehoord worden.

Dit is ook hier wel aan te brengen en wel door een wijziging in de diodeschakeling, waarvan wij vorenstaand het principe-schema geven.

De aardkant van de volumeregelaar wordt verbonden met het contact van een potentiometer van 500Ω , die de kathodeweerstand van de 4-33 vormt. Wordt dit contact geheel aan de aardzijde van de kathodeweerstand ingesteld, dan zal de diode pas kunnen werken, als de ontvangen draaggolf een zoodanige sterkte heeft, dat de gelijkgerichte spanning, die deze geeft, grooter is dan de spanningsval aan de weerstand van 500Ω .

Door het contact te verplaatsen kan deze vereischte sterkte gevarieerd worden. Als er dus weinig storingen zijn, kan men het toestel een groote begingevoeligheid geven; worden echter de storingen sterker, dan kan door instellen van de potentiometer een zoodanige gevoeligheid bepaald worden, dat alleen die stations, die de moeite van het aanhooren waard zijn, doorkomen.

Een ander voordeel van deze schakeling is, dat we er z.g. silent tuning, d.w.z. rustig afstemmen mee krijgen.

Immers, een toestel met automatische volumeregeling zal zoodra geen draaggolf ontvangen wordt, zichzelf op maximale gevoeligheid instellen, zoodat dus bij het doordraaien van een station naar een ander, alle storingen zeer sterk doorkomen.

Waar hier echter een zekere draaggolfsterkte moet zijn, alvorens de diode begint te werken, wordt deze onaangename eigenschap van toestellen met automatische volumeregeling voorkomen.

De meest geschikte plaats voor deze potentiometer is midden onder de knop van de afstemcondensator, dus aan de voorkant van het chassis. De

ontkoppelingscondensator voor de kathodeweerstand kan op de in ons vorig nummer aangegeven plaats blijven.

De aardkant van de volumeregelaar, die eerst naar de kathode van de T. 4-33 werd verbonden, komt nu aan het draaicontact van de $500\ \Omega$ potentiometer. Een zijde hiervan komt aan het chassis. De overgebleven klem naar kathode T. 4-33.

Wij waren zelf, tot onze spijt, nog niet in de gelegenheid, deze schakeling te probeeren, maar hopen in ons volgend nummer hierop terug te komen. Intusschen vormt dit een interessant gebied voor proefnemingen, en zullen wij gaarne van onze lezers iets over de bereikte resultaten vernemen.

In fabrieksapparaten wordt ook nog wel een ander systeem van „silent tuning” toegepast, waarbij pas ontvangst verkregen wordt, als het toestel precies op de draaggolf is afgestemd.

Hiermee wordt dus de schijnbare breedheid van afstemming van een apparaat met automatische volumeregeling opgeheven.

Dit systeem is echter niet zoo gemakkelijk toe te passen en vereischt steeds een extra lamp.

In principe berust het steeds hierop, dat de roosterkring van deze lamp is verbonden met een kring met zeer scherpe afstemming. De in deze kring door de draaggolf opgewekte en gelijkgerichte spanning, die dus een scherp maximum bereikt bij juiste afstemming, wordt als roosterspanning aan deze extra lamp toegevoerd.

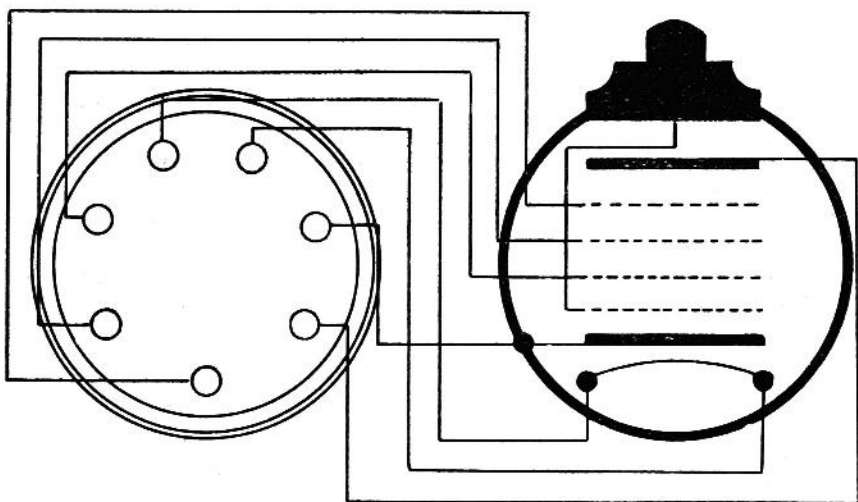
De plaatstroom hiervan beïnvloedt op eenige wijze de roosterspanning van laagfrequent of eindlamp, zoodat deze in rusttoestand geheel dichtgedrukt is. Pas wanneer de extra lamp een aan het signaal ontleende roosterspanning krijgt, die de plaatstroom vermindert, wordt de laagfrequentversterker ingeschakeld.

Met deze nabeschouwingen hopen wij de belangstellenden, die ons omtrent een en ander schreven, zoo volledig mogelijk te hebben ingelicht.

RECTIFICATIE.

In ons vorig nummer werd bij de bespreking van T. 5-448 abusievelijk een verkeerd cliché geplaatst.

Hieronder geven wij het juiste:





„De nieuwe Thermion-Typen“

Waarvoor dienen de NIEUWE LAMPEN?

Deze vraag bereikte ons mondeling en schriftelijk meer dan eens na de uitgave van de Nieuwe Thermion Catalogus, en waar dit een vraag van algemeen belang is voor de lezers van Thermion Nieuws, willen wij haar hier beantwoorden.

Als eerste vallen op de hoogfrequentlampen met drie roosters, 5-446 en 5-447.

Deze zijn op te vatten als een verbeterde modificatie van de vroegere hoogfrequentlampen IS. 104 en IS. V.

De normale hoogfrequenttetrode werkt goed, zoolang de plaatspanning ca. 20 V. hoger is dan de schermroosterspanning.

Daaronder gaat de z.g. secundaire emissie een rol spelen, d.w.z. een groot gedeelte van de electronen, die tegen de plaat botsen, worden teruggekaatst en komen weer op het schermrooster terecht.

Wij constateeren dit dus aan een verhoogde schermroosterstroom en verlaagde plaatsstroom.

Nu kan ook, al is de plaatspanning in rusttoestand groter dan de schermroosterspanning, wanneer aan het eerste rooster een wisselspanning wordt toegevoegd, de plaatspanning onder de schermroosterspanning dalen.

Dan gaan allerlei vervormingen optreden.

Bij de nieuwe lampen 5-446 en 5-447 is een derde rooster aangebracht tusschen schermrooster en plaat, dat aan de kathode is verbonden.

De z.g. secundaire electronen zullen nu ook, wanneer de plaatspanning

lager is dan de schermroosterspanning, niet naar het schermrooster kunnen vliegen, daar dit derde of vangrooster een zóó sterke afstootende werking heeft, dat alle secundaire electronen naar de plaat teruggedreven worden. Een ander gevolg van het aanbrengen van het vangrooster is, dat de plaatspanning nog minder invloed heeft op de plaatstroom als bij de tetrode het geval is, m.a.w. de versterkingsfactor is nog hoger.

Ook de capacatieve terugwerking van plaat op stuurrooster wordt nog verminderd, zoodat de genereeroneiging van een apparaat verminderd wordt. Bij de gewone schermroosterlamp zal onder sommige omstandigheden de schermroosterstroom negatief worden.

Daarom is door ons altijd voor de schermroostervoeding een potentiometer-schakeling aangegeven.

Hoewel bij de 5-446 en 5-447 de schermroosterstroom nooit negatief kan worden en ook de waarde hiervan bij verschillende exemplaren van eenzelfde type maar heel weinig uiteenloopt, bevelen wij toch een potentiometerschakeling aan, daar hierbij de schermroosterspanning bij verschillende negatieve roosterspanningen constant blijft, wat met een serieweerstand niet het geval is.

Wat de practische toepassing betreft, kunnen wij in het algemeen zeggen, dat overal waar tot nu toe een hoogfrequenttetrode of varitetrode gebruikt werd, deze nieuwe lampen ook gebruikt kunnen worden.

In apparaten met één trap hoogfrequentversterking zal hier alleen door de iets grootere steilheid een grootere versterking resulteren, maar toch zal hiervan practisch niet veel te bemerken zijn.

In apparaten met meerdere trappen hoogfrequent versterking zal voor de tweede trap de drierosterlamp beslist voordeelen bieden, daar hier de toegevoerde roosterspanning reeds zoo groot kan zijn, dat het hiervoren besproken zakken van plaatspanning onder schermroosterspanning kan voorkomen.

Hetzelfde geldt ook voor middelfrequentversterkers en superheterodyne apparaten.

Wat de 5-447 betreft, deze biedt nog het voordeel, dat waar wij in de keuze van de schermroosterspanning geheel vrij zijn, hiermee ook de roosterruimte van de lamp geheel naar wensch kan worden ingesteld.

Ingeval slechts een lage plaatspanning beschikbaar is, behoeft niet de schermroosterspanning evenredig te worden verlaagd, maar kan deze op de meest geschikte waarde worden bepaald.

Speciaal geschikt is de 5-446 als schermroosterdetector, vooral met daarachter weerstandskoppeling.

Wordt in een tetrode een hooge weerstand in de plaatkring geplaatst, dan moet de schermroosterspanning verkleind worden, opdat deze onder de plaatspanning blijft, wat even goed opgaat voor een smoorspoel in de plaatkring van de lamp zoodra een eenigszins belangrijke wisselspanning op het stuurrooster komt.

De verlaagde schermroosterspanning heeft tot gevolg, dat de steilheid in het werkpunt verkleind wordt, waaruit weer volgt, dat de totaal be-

*Goede raad is niet duur! Thermion
Nieuws kost slechts f 1.20 per jaar.*

reikte versterking, die bepaald wordt door het product van steilheid en anodeweerstand, kleiner wordt.

Waar bij de 5-446 de schermroosterspanning op 100 Volt gehouden kan worden, volgt hieruit direct, dat als schermroosterdetector grootere spanningen geleverd kunnen worden.

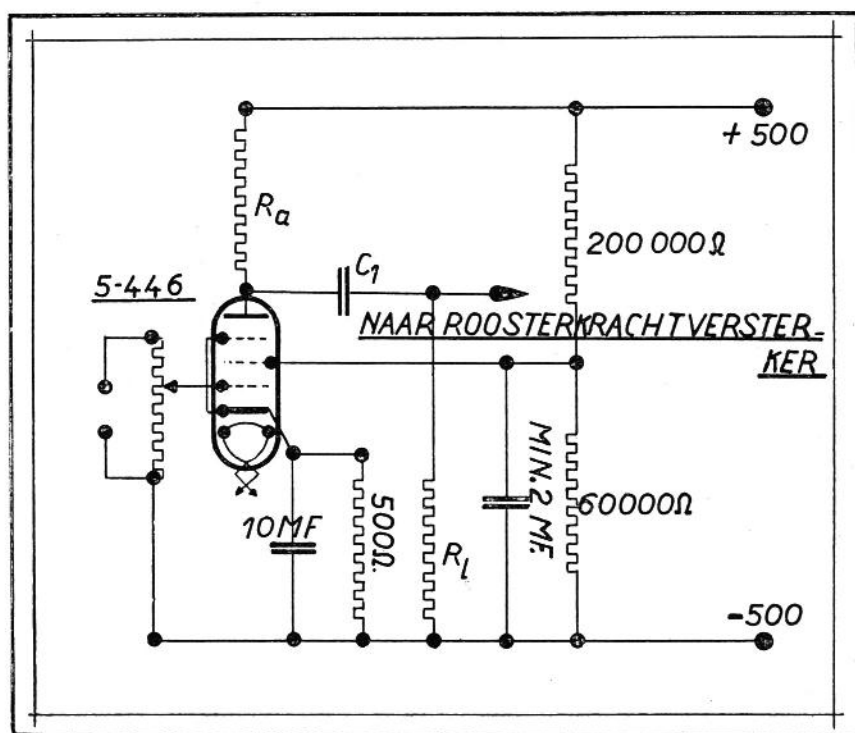
Ook als voorversterkerlamp in grammofoonversterkers is deze lamp zeer geschikt.

Ieder, die wel eens een versterker van eenig vermogen gebouwd heeft met twee voorversterkingstrappen en de talloze moeilijkheden als fluiten, ruischen en vervorming heeft ondervonden, zal dankbaar zijn voor een constructie, waarbij met één trap voor-versterking volstaan kan worden. Het is in dit geval steeds gewenscht de volle beschikbare plaatspanning voor de voorversterkerlamp te gebruiken, en deze niet eerst door ont-koppelingsweerstandten te verlagen.

Daar immers de plaatspanning op de plaatsstroom een te verwaarloozen invloed heeft, zal ook de in een krachtversterker altijd voorkomende variatie van plaatspanning met signaal geen invloed op de voorversterkerlamp hebben.

Zooveel te sterker is de invloed van de schermroosterspanning en deze moet dus beslist constant gehouden worden, waartoe een groote condensator tusschen schermrooster en aarde dient, in verbinding met de potentiometerschakeling.

Wij geven hier nog een practisch voorbeeld van berekening van de voor-versterkingstrap in een versterker met een plaatspanning van 500 Volt, geschakeld als in onderstaand schema aangegeven:



De schermroosterspanning wordt aangenomen op 100 Volt.

Een pick-up zal een maximale spanning geven van pl.m. 1 Volt.

Wanneer we dus de negatieve roosterspanning op 2 Volt aannemen, wordt de topwaarde 1,5 Volt, waarbij nog geen roosterstroom loopt.

Uit het karakteristiek van de lamp volgt, dat de plaatstroom bij $V_g' = 100$ Volt en $V_g = 2$ Volt 3 m.A. bedraagt.

Met een wisselspanning van 1 Volt op het rooster zal dus de plaatstroom variëren tusschen 2 m.A. en 4,2 m.A.

Aangenomen, dat de plaatspanning minimaal 50 Volt mag worden, kunnen we dus voor de anodeweerstand een waarde van $\frac{450.000}{4.2} = \text{ca. } 100.000 \Omega$ aannemen.

De bereikte versterking is dan $100.000 \times \frac{2.2}{1000} = 220$ voudig.

Om deze volle versterking op het rooster van de krachtversterkerlamp over te brengen, zou deze een roosterlekweerstand moeten hebben, die ca. vijf maal zoo groot is, dus 0,5 M. Ω .

Dit is echter met het oog op de in krachtversterkerlampen steeds optredende roosterstroom veel te groot en zou in verband daarmee niet grooter dan 100.000 Ω mogen zijn.

Ingeval deze waarde wordt aangenomen, wordt de versterking tot 110 voudig beperkt, wat dus net voldoende is om een 25 Watt versterkerlamp met versterkingsfactor 5 geheel vol te belasten.

De scheidingscondensator moet zoo groot zijn, dat deze voor de laagste te versterken frequenties tegenover de lekweerstand klein blijft.

Aangenomen, dat dit 100 per. is, is de wisselstroomweerstand van deze condensator $\frac{1}{2 \pi nC} = \frac{1}{628} \times C$

Voor 0.1 M.F. is dit $\frac{10.000.000}{628 \times 1} = 16.000 \Omega$, wat dus toelaatbaar is.

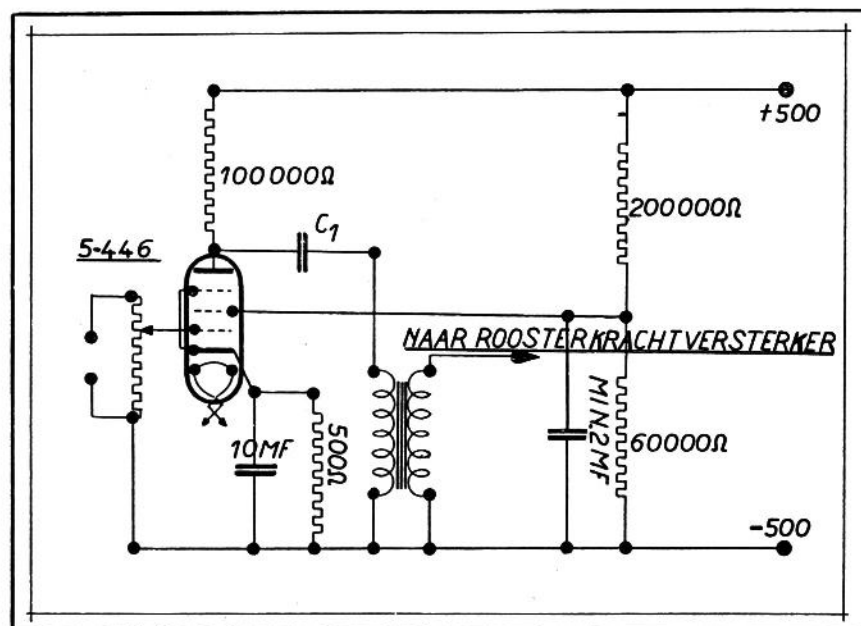
Zou de voor volle versterking gewenschte roosterlek van 0,5 M. Ω worden toegepast, dan zou ook deze condensator vijf maal zoo groot = 0,5 M.F. moeten zijn, waardoor zeker z.g. kikkeren of motorboating zou optreden, doordat de hooge lekweerstand de ladingen van deze condensator niet snel genoeg kan afvoeren.

Een hulpmiddel hiervoor is het parallelschakelen van een laagfrequent-transformator, waarvan primaire en secundaire zijn doorverbonden, aan de lekweerstand.

Hierdoor wordt het kikkeren voorkomen en ook de moeilijkheden tengevolge van roosterstroom van krachtversterkerlampen ontgaan.

Er zijn echter twee redenen waarom dikwijls transformatorversterking gewenscht is, en wel ten eerste, octrooivrijheid, en bij grammofoonplatenweergave, de bestaande mogelijkheid om de lage tonen extra te versterken.

De beste schakeling hiervoor is de z.g. parallelvoeding volgens onderstaande schakeling.



Door de condensator C_1 zoo te kiezen, dat voor een lage frequentie serieresonantie optreedt, worden de lage tonen extra versterkt.

De grootte van de condensator moet zoo gekozen worden, dat de resonantie-frequentie 120 bedraagt, daar bij nog lagere keuze de altijd in de schermroosterspanning nog aanwezige rimpel van 100 perioden te veel versterkt zou worden.

Alleen indien de gebruikte transformator van zeer goede kwaliteit is, dus een zeer hoge primaire zelfinductie heeft, is het mogelijk de weerstand een waarde van 100.000Ω te geven.

Bij lagere frequenties moet namelijk de primaire van de transformator altijd een wisselstroomweerstand hebben, die minstens gelijk is aan de voedingsweerstand, daar anders de lage tonen naar verhouding verzwakt worden.

Ook in geval een voedingsweerstand van bijv. 25000Ω gekozen wordt, bereiken wij nog een ruim voldoende versterking, doordat de transformator nog optransformeert.

De schermroostervoeding vindt in beide schakelingen plaats met een potentiometer, die een stroom van pl.m. 2 mA. moet opnemen en dus bestaat uit een weerstand van 60.000Ω en 200.000Ω in serie geschakeld.

De kathodeweerstand moet een waarde hebben van 500Ω .

De hierover geplaatste condensator moet zoo groot zijn, dat voor 100

perioden de wisselstroomweerstand aanzienlijk kleiner is dan 500Ω .
 10 M.F. heeft een wisselstroomweerstand van $\frac{1}{2 \pi nC} = \frac{10^6}{628 \times 10} = 160 \Omega$.

Dit is dus wel de minimum waarde, indien werkelijk de lage tonen evenredig versterkt moeten worden.

Hieruit blijkt duidelijk, dat de vroeger gebruikelijke condensatoren van 2 M.F. veel te klein zijn voor een goede lage-tonen-weergave.

Andere nieuwe typen, die de aandacht trekken, zijn de binoden 5-444, 5-444 S. en 4-33.

Dit zijn alle combinaties van normale lampen met een of twee diode plaatjes, die voor detectie moeten dienen.

De voordeelen van diode-detectie zijn wel in de eerste plaats, de veel grootere practisch volmaakte vervormingsvrijheid van deze vorm van detectie, en de onmogelijkheid van overbelasting.

Deze nieuwe lampen zijn niet zonder meer in oudere apparaten bruikbaar. De 5-444 S. is een triode met versterkingsfactor 25 en steilheid 3.5 mA/V. en dus bestemd voor transformatorversterking.

De 5-444 is een tetrode met ingebouwde diode en speciaal voor weerstands-versterking bestemd.

De 4-33 werd reeds in het Septemhernummer van Thermion Nieuws uitvoerig besproken, en in de Superhet gebruikt. Voor schakelingen met automatische volumeregeling zijn deze binoden ook zeer goed te gebruiken.

Ten slotte de hexode 5-448.

Dit is een lamptype, dat uitsluitend in superheterodyne apparaten te gebruiken is als detector generator.

Met dit lamptype moet in de praktijk nog ervaring opgedaan worden en waarschijnlijk zullen wel spoedig nieuwe toepassingen hiervoor gevonden worden.

Enkele van de mogelijkheden, die bestaan, kunnen wij wel vast noemen: als toongenerator is deze lamp zeer goed te gebruiken, misschien dat in de toekomst voor het opwekken van de z.g. muzikale aethergolven van dit type gebruik gemaakt zal worden.

Een andere mogelijke toepassing is in kleine zenders voor het mengen van de laagfrequente modulatie met de hoogfrequente draaggolftrillingen.

Een veld voor experimenteren ligt ook nog in de z.g. superregeneratieve schakelingen, die hierop berusten, dat een genereerende detector wordt gebruikt, waaraan een trilling van hoge hoorbare frequentie wordt toegevoegd. Het ligt voor de hand, dat voor deze menging de hexode zeer geschikt is.

Wanneer er onder onze lezers zijn, die in de een of andere richting proeven op dit gebied gedaan hebben, dan zullen wij hiervan gaarne hooren.

GENEREERNEIGING van

Ieder, die wel eens een ontvangtoestel met hoogfrequentversterking gebouwd heeft, zal in de een of andere vorm met dit verschijnsel kennis gemaakt hebben, en deze kennismaking zal niet altijd even aangenaam geweest zijn, daar het moeilijk kan zijn, afdoende hulp te verschaffen.

Wij willen trachten eenig inzicht in deze kwestie te geven, waardoor in de eerste plaats, bij het bouwen van een apparaat met de verschillende oorzaken rekening gehouden kan worden, en tevens de middelen voor het opheffen van deze storing aangegeven worden.

Toen de eerste lampontvangers gebouwd werden, was de moeilijke kwestie juist omgekeerd, en werd alles gedaan om een gemakkelijk genereren van de meestal eenig aanwezige lamp, de detector, te verkrijgen.

Langzamerhand werden de lampen echter zoodanig verbeterd, en aan het toestel één of meer hoogfrequenttrappen toegevoegd, dat het probleem juist omgekeerd werd, en een neiging tot genereren ontstond, zonder dat eenige vorm van terugkoppeling aangebracht was.

De grondoorzaak van het genereren van een lamp ligt, onafhankelijk van het werken als hoog, middel of laagfrequentversterker, hierin, dat aan het rooster een zeer kleine energie behoeft te worden toegevoerd, om in de plaatkring een zeker wisselstroomvermogen te doen afgeven.

Wordt dus bij een lamp met negatief rooster een zekere wisselspanning aan dit rooster gelegd, zoo ontstaat in de plaatkring een wisselstroom, die aan een of ander apparaat, dat in de plaatkring geschakeld is, dus wisselstroomenergie kan afgeven.

Deze wisselstroomenergie wordt niet door de lamp als zoodanig geleverd, maar wordt ontleend aan de gelijkstroombbron, die de voor de lamp benodigde plaatspanning levert.

De lamp is dus als een gelijkstroom-wisselstroomomvormer op te vatten. Wordt nu van de door de lamp geleverde wisselstroomenergie een klein gedeelte in de roosterkring teruggevoerd, dan kan dus ook zonder uitwendige wisselspanning op het rooster, de lamp als wisselstroombbron gaan werken. In den tijd, dat nog uitsluitend met trioden gewerkt werd, was één van de belangrijkste oorzaken van overdracht van energie van plaatkring naar roosterkring, de capaciteit in het inwendige van de lamp gevormd door rooster en plaat.

Als middel om deze terugwerking op te heffen, werd het z.g. neutrodyniseeren toegepast, waarbij een wisselspanning aan het rooster werd toegevoerd, die gelijk én tegengesteld én van dezelfde phase was, als de door de anoderoostercapaciteit op het rooster gebrachte spanning.

Deze methode wordt in groote zenders nog steeds toegepast, maar voor ontvangers werd een betere oplossing gevonden door de toepassing van scherm-roosterlampen.

Door het aanbrengen van een nauwmazig rooster, dat op aardpotentiaal

ONTVANGTOESTELLEN

gehouden wordt tusschen rooster en plaat van de lamp, wordt de anode-rooster capaciteit zoodanig verkleind, dat deze terugwerking practisch wordt opgeheven.

Het is dan echter noodzakelijk ook buiten de lamp te zorgen, dat de capaciteit tusschen rooster en anode van dezelfde lamp gering blijft, waartoe het eenige goede middel is, het aanbrengen van geaarde metalen schermen. Ook de lamp zelf dient daarom uitwendig afgeschermd te worden, waarvoor eerst den gebruiker werd aangeraden hierom zilverpapier te plakken. Ieder, die dit experiment wel eens heeft ondernomen, zal deze wijze raadgeving hartgrondig vervloekt hebben.

Daarom werden door verschillende lampenfabrieken lampen in den handel gebracht, die buiten op het glas met een metaallaag bedekt zijn.

Wat de capacitieve afscherming betreft, is dit afdoende, maar daarnaast ontstaan bezwaren als onvoldoende warmteafvoer van de lampen, waardoor allerlei hinderlijke bijverschijnselen gaan optreden, en verder is deze afscherming tegen magnetische velden geheel onvoldoende, daar de dikte van de laag als magnetische afscherming veel te klein is.

De in 1932 door Thermion uitgebrachte pantserlampen vormen hiervoor de meest ideale oplossing. Hierdoor wordt een volledige afscherming, ook van de toevoerdraden van de lamp verkregen; het pantser ligt niet direct tegen de ballon van de lamp, waardoor de spiegelende werking van een aangebrachte metaallaag wordt vermeden en een ruim voldoende warmteuitstraling wordt bereikt.

Verder zijn deze pantsers van een magnetisch materiaal vervaardigd en van voldoende dikte, zoodat zelfs tegen de sterkste magnetische velden een volledige afscherming wordt verkregen.

Andere oorzaken van capacitieve terugwerking kunnen liggen in onvoldoende afscherming in het toestel, waarbij vooral te denken is aan koppeling van de antenne met volgende kringen.

Een uiterst geringe koppeling is hier reeds voldoende om genereeren te veroorzaken, wat hieruit volgt, dat de spanningen in de plaatkring van de tweede lamp van een toestel van gelijke phase zijn als de spanningen op het rooster van de eerste lamp.

De met beide lampen bereikte versterking kan gemakkelijk 10.000 voudig zijn. Wordt dus slechts $\frac{1}{10000}$ van de spanning in de tweede plaatkring op de eerste roosterkring overgedragen, dan kan reeds genereeren ontstaan. Worden twee hoogfrequenttrappen gebruikt, dan is door de grootere versterking een nog aanzienlijk betere afscherming noodzakelijk.

Hierin ligt juist het voordeel van golfengetransformatie of superheterodyne.

In de Thermion Superhet 1933 bijv. werkt elke volgende versterkingstrap op een andere frequentie, zoodat dus als er nog eenige koppeling aanwezig

is, deze nooit schadelijk kan zijn, daar bijv. een uit de plaatkring van de middelfrequentlamp op het rooster van de eerste lamp overgedragen spanning niet verder versterkt wordt, dus ook niet tot genereeren kan leiden. Een andere oorzaak van terugkoppeling kan liggen in de gemeenschappelijke gelijkspanningsbron, met alle leidingen daarvan.

Er kan bijv. eenige hoogfrequente energie via het plaatspanningsapparaat in de lichtleiding doordringen. Deze zal altijd weer eenigszins met de antenne gekoppeld zijn, waardoor dikwijls zeer eigenaardige verschijnselen kunnen ontstaan, en zelfs het al of niet aangesloten staan van lampen of andere apparaten op de huisleiding de stabiliteit van het toestel kan beïnvloeden.

De beste remedie hiertegen is het aanbrengen van een aan aarde verbonden afscherming tusschen primaire en secondaire van de voedingstransformator. Ook het aanbrengen van twee gelijke condensatoren over de primaire van de voedingstransformator, die in het midden geaard zijn, kan hiervoor helpen.

Een geheel andere oorzaak van koppelingen is de electromagnetische koppelingen. Zijn de spoelen niet of onvoldoende afgeschermd, dan is dit al voldoende om de gekste verschijnselen te geven. Speciaal moet er bij afschermingen van spoelen op gelet worden, dat de materiaaldikte van de afscherming voldoende is.

Wordt een chassis gebruikt, dan moet toch elke spoel een geheel ook van onderen gesloten afscherming hebben, daar anders juist het chassis de koppeling tusschen de spoelen vormt.

Om dezelfde reden is ook een afschermdoos, die in compartimenten verdeeld is, in elk waarvan een der spoelen is ondergebracht, geheel ongeschikt. Ook leidingen, die deel uitmaken van meerdere kringen, kunnen vooral wanneer zij eenige hoogfrequentweerstand hebben, gemakkelijk koppelingen veroorzaken. Door het aanbrengen van weerstanden of smoorspoelen met condensatoren naar aarde is deze soort koppeling op te heffen.

Het is ook om deze reden gewenscht elke lamp een eigen kathodeweerstand te geven, die door een condensator van voldoende grootte overbrugd wordt.

Dit lijdt dus vanzelf tot het gebruik van uitsluitend indirect verhitte lampen in de toestellen, dus ook de eindlamp.

Waar tegenwoordig indirect verhitte lampen als 5-409; 5-412; 5-453; enz. met zeer goede eigenschappen beschikbaar zijn is het werkelijk geheel ongemotiveerd nog direct verhitte eindlampen te gebruiken.

Een andere koppelingsoorzaak is de gemeenschappelijke as van twee- of meervoudige condensatoren. Meestal is hier slechts één sleepveer aangebracht, die een goed contact met de massa geeft.

Zit hierin eenige overgangswaerstand, dan hebben alle afstemkringen deze weerstand gemeen. Daarom zijn meervoudige condensatoren te prefereren, waar elke sectie een eigen contactveer heeft, en waarbij dan de aardkant van elke spoel aan het bijbehorend contact wordt verbonden.

Ook in een laagfrequentversterker kunnen koppelingen voorkomen, waardoor een fluiten of ruischen ontstaat.

Bij transformator of smoorspoelversterkers, kan in de eerste plaats magnetische koppeling van transformatoren of smoorspoelen de oorzaak zijn. Door afschermen is dit niet altijd voldoende op te heffen, de beste remedie is wel de beide kernen zooveel mogelijk uit elkaar en loodrecht op elkaar te plaatsen.

Bij laagfrequentversterkers, die de zeer lage tonen nog goed versterken, kan ook de weerstand, die voor die frequenties de afvlakcondensator oplevert, een rol gaan spelen. Ontkoppelen van de trappen voor de eindlamp is in de regel afdoende. Ook groote waarden van de afvlakcondensatoren, zoals in de moderne electrolytische typen gemakkelijk te verkrijgen zijn, heffen deze moeilijkheid vrijwel op.

Tenslotte willen wij nog aangeven, waaraan de verschillende soorten koppelingen te herkennen zijn, opdat in voorkomende gevallen vlug de juiste diagnose gesteld kan worden.

Als een capacatieve koppeling de oorzaak is, zal altijd op de kortste golven genereeren optreden en het bereik, waarover dit plaats vindt is eenigszins een maat voor de sterkte van de koppeling. Om dit te genezen moet getracht worden afschermingen tusschen onderdeelen te brengen, of door het verleggen van verbindingdraden verbetering te krijgen. Of een bepaalde verandering geholpen heeft is aan de condensatorstand, waarbij genereeren begint, te constateeren. Op deze wijze is de juiste weg gemakkelijk te vinden.

Als inductieve koppelingen de oorzaak zijn, zal dikwijls over het geheele golflengtebereik genereeren optreden, maar als dit in mindere mate aanwezig is, zal het toestel genereeren vanaf een punt op de afstemschaal naar boven toe.

De oorzaken van inductieve koppeling zijn dikwijls niet zoo gemakkelijk vast te stellen en ook niet licht te verhelpen.

Koppelingen, door gemeenschappelijke leidingen of voedingsbron zijn op te sporen door een condensator van 0,1 M.F. op verschillende punten in de schakeling naar aarde te verbinden. Wordt op een bepaald punt verbetering bereikt, dan is dit altijd wel te perfectionneeren door het aanbrengen van een ontkoppelingsweerstand met condensator.

Hoewel natuurlijk elk geval zijn eigen moeilijkheden zal meebrengen, hopen wij toch aan de hand van het hier besprokene de weg tot het vinden van de juiste oplossing gemakkelijker gemaakt te hebben.

Wie ten koste van veel geld en tijdverlies een ervaring opdoet, die hij voor f 1.20 in Thermion Nieuws had kunnen vinden, is een slecht koopman.

UITSLAG

onzer September-Prijsvraag

RADIOLAMPEN



NEDERLANDSCH FABRIKAAT

S. D. B.

Legio waren de oplossingen, die wij ontvingen. Meer dan 6000 inzendingen kwamen binnen. Het is werkelijk bewonderenswaardig welk een activiteit door de deelnemers aan den dag is gelegd.

Ook telt ons land nog vele dichters en schilders, want tal van inzendingen gingen vergezeld van een geestig gedicht of teekening. Evenwel kozen zeer velen voor het eerste woord „selectief. Dat is niet juist, want selectief is niet als eigenschap van een radiolamp op te vatten. De theorie leert ons

namelijk, dat een lamp alles versterkt, wat aan haar rooster wordt toegevoerd. De selectiviteit van een toestel wordt bepaald door de afstemspoelen en condensatoren, zij het dan ook in combinatie met de lampen. Evenwel mag de eigenschap „selectief” niet uitsluitend aan de lamp worden toegekend.

| | | |
|-------------|----------|----------|
| STERK | DUURZAAM | BILLIJK |
| het pantser | de lamp | de prijs |

is de oplossing, die in grooten getale binnenkwam.

Ook prezen velen de Thermionlamp als: solide — degelijk — betrouwbaar.

Het lot moest beslissen en wees de volgende prijswinnaars aan:

1e prijs: N. Burgersdijk, Vaillantlaan 247, Den Haag.

2e prijs: L. H. Coolen, Kon. Reg. laan 40, Roermond.

3e prijs: J. Bosch, Touwslagerstraat 23, Rotterdam.

4e prijs: G. L. Kroes, Pasplein 4, Doetinchem.

5e prijs: J. R. Kestens, de Wetstraat 19, Huizum bij Leeuwarden.

Bijzondere vermelding verdienen de inzendingen der volgende deelnemers:

J. B. van Heerde, Vollenhove.

G. J. Driessen, Rijnlaan, 120bis, Utrecht.

Mej. P. E. de Mei, Rijnlaan 120, Utrecht.

B. van Trigt, de Vliegerstraat 61, Rotterdam.

W. M. Bakkers, Slaghekstraat 99A, Rotterdam Z.

J. C. de Voogd, Nickeriestraat 14, Amsterdam W.

T. de Gast, Begoniastraat 165, den Haag.

H. Suierveld, Landbuurt 149, Leeuwarden.

H. A. van Huygevoort, Olmenstraat 32, Tilburg.

J. de Groot, Duymaer van Twiststraat 37, Deventer.

J. J. Haas, Groepstraat 26B Rotterdam Z.

J. Jonkman, Eemstraat 96, Amersfoort.

J. D. Nelemans, Amazonenstraat 5, Amsterdam Z.

P. Verkroost, Esseburgstraat 52, Rotterdam.

A. Molenbroek, da Costastraat 50 B. Rotterdam — W.

en nog tal van anderen, die verdienstelijk werk leverden, wier namen wij wegens de beperkte plaatsruimte helaas niet kunnen vermelden.

In een der volgende afleveringen zullen wij enkele proeven van dichtkunst der inzenders en reproducties van teekenwerk geven.

S. D. B.

THERMION brengt U de lampen,

Hier is 't Nederlandsche merk,

E enig in zijn kwaliteiten,

Reuze zuiver, kloek en STERK.

Maakt Uw lampenserie DUURZAAM,

In Uw huis hoort radio-zon,

Onze lampen zijn BETROUWBAAR;

Neemt dus voortaan THERMION!

(Ingez. door G. L. Kroes, Doetinchem).

ONZE NIEUWE PRIJSVRAAG

EEN MOOI RADIOAPPARAAT krijgt U **GRATIS**

wanneer de Jury U den eersten prijs toekent voor de beste slagzin op Thermion of voor het beste tweeregelige rijmpje op de Radiolamp van Thermion.

Verder worden nog een tweede, een derde en een vierde prijs uitgelooft, bestaande uit een luidspreker, een complete serie gepantserde Thermionlampen en een complete serie gewone Thermionlampen.

Komen daarna nog meerdere inzendingen voor publicatie in aanmerking, dan worden deze beloond met troostprijzen in den vorm van Thermionlampen naar keuze en enkele gratis jaar-abonnementen op Thermion Nieuws. Aan inzenders, die volgens de Jury recht hebben op deze prijzen, wordt een lijstje gezonden van artikelen, waaruit een keuze gedaan kan worden. Op de aankondiging van deze prijsvraag in ons Septembernummer ontvingen wij reeds van enkele zeer actieve lezers inzendingen, waarvan wij ons veroorloven een drietal te vermelden, namelijk:

Weg zijn de radiatorlampen
Met Thermionradiolampen!

(Breek Uw tong niet, lieve lezeres.)

De man, die dezen wedstrijd won,
Kocht lampen van de Thermion!

(Wij hopen dat het waar is.)

Kon Uw toestel maar eens spreken,
't Zou U om Thermionlampen smeeken!

(Deze inzender bezit blijkbaar nog geen
apparaat met ingebouwden luidspreker.)

Ziehier de inzendingen van een pionier.

Beproof Uw krachten en doe het beter.

De belooning valt dan aan U ten deel!

Inzendingen verwachten wij vóór 15 November a.s. in gesloten enveloppe, waarop in den linker bovenhoek vermeld staat: PRIJSVRAAG Nr. 2. Iedereen kan aan deze prijsvraag meedoen. Verzuim niet, Uw naam en adres nauwkeurig te vermelden.

De uitslag van dezen wedstrijd, waarover niet gecorrespondeerd kan worden, publiceeren wij in het eerstvolgend nummer van Thermion Nieuws.

De uitspraak van de Jury is finaal.

Uw brieven te adresseeren aan: N.V. Thermion — Nijmegen.

*Om te winnen,
moet U beginnen!*

Over Levensduur Gesproken....



An old Thermion-Valve
Still going strong

Dat Thermion Radiolampen een „gezegenden ouderdom” kunnen bereiken, moge blijken uit de volgende mededeelingen van tevreden gebruikers.

Een cliënt in Noord-Holland schrijft ons:

„Ik heb verscheiden Thermion Radiolampen in gebruik. Velen zijn „ondanks duizend en meer branduren, nog zoo goed als nieuw. U „begrijpt dus dat ik zeer veel interesse heb voor de Thermion-producten en verzoek U, mij in het vervolg de supplementen van Uw „catalogus te willen zenden.”

Een laboratorium in Amsterdam schrijft:

„Bijgaand hebben wij het genoegen U rapport te doen toekomen van „twee, vorig jaar door ons in bedrijf gestelde lampen, welke tot op „heden nog steeds tot onze volle tevredenheid werken.”

Dit rapport luidde als volgt:

„RAPPORT. Op 26 Juli 1932 werden twee Thermion gelijkrichter- „lampen type E.G. 1. 300 V. — 4 Volt, onder een belasting gezet, „gelijk aan tweemaal de maximum toelaatbare stroom van 40 m.Amp., „dus 80 m.Amp. De transformatorwisselspanning was 210 Volt, ter- „wijl het geheel geschakeld was volgens onderstaand schema. Op de „weerstanden werd toen 90 Volt gemeten. Thans na een jaar, gedu- „rende den arbeidstijd, dus totaal pl.m. 2600 uren belast te zijn ge- „weest, met de vastafgestelde weerstanden, geeft één der lampen nog „35 m.Amp., terwijl de andere lamp nog 76 m.Amp. afgeeft. De „spanningen zijn resp. 38 en 78 Volt.

Laboratorium.

Amsterdam, 3 Augustus 1933.

Een gebruiker in Gelderland schrijft als volgt:

„Het zal U zeker interesseeren, dat ik sinds December 1931 verschillende Thermion-lampen (I.S. 3 — I. 253 — D. 94 en E.G. 1) in gebruik heb. Daar ik minstens 5 uur per dag ontvang, hebben Uw lampen dus reeds meer dan 3000 branduren achter den rug.”

Een tevreden gebruiker in Rotterdam schrijft ons:

„Reeds in mijn voorgaand schrijven deelde ik U mijn volle tevredenheid mede over de goede resultaten met Thermionlampen verkregen. Ik acht het mijn plicht, een interessante proef met Thermionlampen mede te deelen.

„Ik ben bezitter van een Ontvangstoestel Type 720 A. In dit toestel waren de volgende lampen gezet: 2 \times E. 452 T. en 2 \times E. 424. C. 443 en voor de gelijkrichterlamp 506. In de eerste maand moest ik reeds 5 stuks vernieuwen, daar geregeld dezelfde lampen defect waren, namelijk E. 424, de C. 443 en de 506.

„Ik besloot deze lampen door Thermionlampen te vervangen, de E. 424 door I. 253, de C. 443 door de I.P. 3 en de 506 door de D.G. 2.

„Daar mijn radiotoestel geregeld iederen dag in gebruik is van des morgens 8 uur tot n.m. 12 uur, en veel gebruik gemaakt wordt van de grammofoonopnemer, waren de gegarandeerde 1000 branduren binnen vier maanden reeds ver overschreden. Op het oogenblik staan deze Thermionlampen reeds 18 maanden in het toestel, en ik kan U tot mijn genoegen mededeelen, dat de lampen nog niets van hun emissie hebben verloren. Het ligt in mijn voornemen om al mijn lampen door Thermions te vervangen.”

Onzen dank voor deze ongevraagde attesten, die wij gaarne ter inzage houden.

Wat de laatste mededeeling betreft, durven wij ons niet aan een becijfering van den brandduur wagen.

Het moeten Methusalems zijn, die Thermions!



*„A satisfied customer
is our best salesman.”*

ONZE NIEUWE CATALOGUS

Inderdaad is onze nieuwe Catalogus 1933/'34 een goede ontvangst ten deel gevallen.

Ziehier wat Ingenieur Polak daarover schrijft in het Weekblad „Radio” van 16 September:

„De Thermion-catalogus is een boekwerkje van zeer veel belang. In dit boekje worden alle Thermion-typen, en dat zijn er heel wat, aangegeven. Alle gegevens worden verstrekt, alsmede de gebruikelijke schema's en de aansluiting van den voet. Het doorlezen van dit boekje deed ons wederom zien, dat Thermion geheel „bij” is, terwijl de catalogus belangrijk grooter waarde krijgt door de vele praktische gegevens, die het boekje bevat. Thermion heeft terecht een poging gedaan om ook in ons land, zooals in Amerika, te komen tot een uniforme nomenclatuur der lampen. Daarvoor is de methode gevolgd, die Philips in ons land toepast, zoodat een A 442 overeenkomt met de 1—442 van Thermion, terwijl voor de Thermion-uitvoering een T is vooropgezet.

Wij hopen, dat in verband met de overzichtelijkheid ook de overige Ned. radiolampenfabrieken zullen gaan medewerken om tot een uniforme nomenclatuur op lampengebied te geraken. Een ieder zal dit toejuichen.

Wij komen op verschillende zeer belangrijke Thermion lampen nog nader terug.”

Ziehier de opinie van een amateur over onzen catalogus

„Deze uitgaaf is magnifique. Zeldzaam volledig door vermelding van „alle schakelingen en technische gegevens. Elke amateur zal er graag „25 cent voor over hebben.”

WIE HELPT ONS?

Herhaaldelijk ontvangen wij nog aanvragen om toezending van *het eerste nummer* van Thermion Nieuws, ten einde het daarin beschreven ontwerp van een 25 Watt Versterker na te bouwen. Wij hebben echter geen enkel Nr. meer voorhanden.

Wij doen thans een beroep op onze lezers, die bereid zijn van dit nummer afstand te doen, zoo vriendelijk te willen zijn, ons dit exemplaar te zenden.

Bij voorbaat onzen dank.

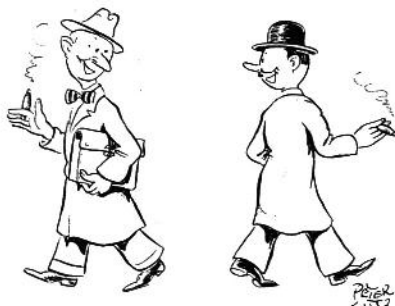
*Men adresseere s.v.p. als
drukwerk aan
N.V. Thermion — Nijmegen.*



JAARBEURS IMPRESSIES

van de heeren
PIETERSEN en JANSEN
Radiohandelaren

- Pietersen:** Ook de Jaarbeurs bezocht...?
- Jansen:** Dat moet je wel, als je op de hoogte wilt blijven van je vak en van het nieuwste in de radiohandel.
- Pietersen:** En wat was er het meest interessant?
- Jansen:** De binode en hexode op de Thermion-stand. Het publiek begluurde deze ingenieuze lampen als waren het wonderinsecten uit de tropen.
- Pietersen:** Ze hebben tenminste evenveel pooten plus een voelhoorn.
- Jansen:** Merkwaardig vernuftig geconstrueerd!
En bijzonder in trek. Dat is gebleken.
- Pietersen:**hoe zoo....?
- Jansen:** Wel, al deze prachtlampen zijn gestolen!
Zoowel uit de Superhet als uit de 25 Watt Versterker, die daar ten toon gesteld waren.
- Pietersen:** Ongelooflijk. Dat is op de Jaarbeurs toch niet mogelijk?
- Jansen:** 't Is inderdaad een feit! Tien van die mooie lampen zijn gestolen.
- Pietersen:** ...wie heeft 'm dat geleverd...?
- Jansen:** De snoodaard heeft z'n naamkaartje niet achtergelaten.
Een radiomaniak...? Een concurrent...? Wie zal het zeggen? Maar een deskundige was het zeker, want hij heeft juist de nieuwste wonderlampen van Thermion meegenomen.
- Pietersen:** Ongetwijfeld een compliment voor Thermion, dat men zoo verzot is op die lampen, dat de levering niet behoorlijk afgewacht kan worden.
- Jansen:** Ja, wij radiohandelaren zijn er van overtuigd, dat de Thermionlamp de beste kans maakt. 't Is de lamp der toekomst.
Verbeterd tot in de perfectie. En matig in prijs.
- Pietersen:** Dat de lamp octrooi- en kartelvrij is, is mij ook veel waard.
- Jansen:** Ja Pietersen, wij zullen succes hebben met dat pitje!



J A A R B E U R S



K L A N K E N

Wij veroorloven ons, een paar verslagen, die wij omtrent onze deelname aan de Jaarbeurs in vakbladen aantreffen, in ons eigen blad te publiceren, ten einde een en ander aan de vergetelheid te ontrukken.

In het nummer van 1 September schreef „Radio Expres” als volgt:

De *N.V. Thermion*, Nijmegen, neemt stand 1066 in.

Thermion verschijnt met verscheidene nieuwe lamptypen, waarvan wij in de eerste plaats noemen de binode T4-33, die iets geheel origineels is. De lamp is n.l. en *dubbeldiode-varitriode*, in dit geval een triode met 75-voudigen versterkingsfactor en variabele steilheid, terwijl *twee* diodeplaatjes zijn ingebouwd. Het doel der variabele steilheid van het triodegedeelte is om bij toepassing van automatische sterkteregeling niet alleen regeling in het hoogfrequentgedeelte te kunnen toepassen, maar ook de versterking van het laagfrequentgedeelte te laten regelen

door het aankomend signaal. Daardoor ontstaat de mogelijkheid om voor het eerst de signalen *werkelijk* constant te houden.

Verder is er ook de Thermion hexode T 5-448, waarbij vermeld mag worden, dat een complete, met deze hexode en met de binode uitgeruste 4-lampssuperheterodyne aanwezig zal zijn, waarvan Thermion de volkomen octrooivrijheid poneert. Er is een bouwschema van.

De lampen zijn in de bekende *gepantserde* Thermion-uitvoering gebracht en ook de eindlamp-penthode IP₄ is thans als T 5-453 in thermiode-uitvoering gebracht en evenals de binode en hexode met den nieuwen 7-pens-voet voorzien.

Al de wisselstroomlampen zijn thans zoowel gewoon als in thermiode-uitvoering (gepantserd) te verkrijgen.

Voor de type-aanduiding is een nieuw systeem ingevoerd, waarbij — zooals de fabriek zegt — de weg naar een uniforme nomenclatuur is ingeslagen, zooals die in Amerika reeds lang bij de radiolampenfabrieken in gebruik is. Waar Philips bijv. een A415 heeft, vindt men een Thermion 1-415; met C405 komt 3-405 overeen, met E462 de 5-462. Voor thermiode-uitvoering wordt een T. voorgevoegd. Men zou hier van navolging van een ander kunnen spreken, maar het is een navolging, die in technische kringen zeker zou worden toegejuicht, hoe meer zij algemeen zou worden.

In alle Thermionlampen zijn technische verbeteringen aangebracht en in 't geheel zijn er een 15-tal voor deze fabriek nieuwe typen. Zonder twijfel dus een overvloed van belangwekkend nieuws.

Voorts vermelden wij hetgeen „Elektra” schreef in haar bijblad „Radio” van 2 September:

T Thermion, onze jonge, Nijmeegsche radiolampenfabriek, is nog steeds op den goeden weg. Er wordt daar in Nijmegen met grooten ernst en energie verder gewerkt, en met succes.

Wij zelf gebruiken de Thermionlampen thans reeds zeer geruimen tijd in een onzer moderne fabrieksapparaten en steeds tot volle tevredenheid, met uitzondering van een enkel klein gebrekkje heel in het begin, toen Thermion nog een heel kleine baby was.

Maar op verbluffend snelle wijze heeft deze fabriek de laatste resten van kinderziekten overwonnen en zij kan tegenwoordig concurreeren, zoowel wat kwaliteit als wat prijs betreft.

Ook hier worden thans de meest moderne lampen gemaakt, wat niet zoo heel verwonderlijk is. Want wij bezaten van Thermion reeds een binode, lang voor de overige fabrieken er aan dachten met een dergelijke lamp uit te komen.

Het zeer goed verzorgde tweede nr. van *Thermion Nieuws* is een jaarbeursnummer. Het bevat o.a. een volledige beschrijving van de Thermion-Superhet. 1933, een toestel met veel aanlokkelijks, waarin de modernste lampen en verder alle nieuwe constructies, zooals automatische sterkteregeling, enz. zijn toegepast, echter op een eenigszins

afwijkende en interessante wijze. De eerste l.f. lamp is daartoe als „varitriode” gekozen, n.l. een triode met variabele steilheid, welke lamp echter tevens twee kleine dioden bevat voor de detectie. Deze dubbele binode wordt op een eigenaardige wijze geschakeld, waarop wij nog eens terugkomen.

Tevens worden de nieuwste lampen, de Thermion-hexode T 5-448 en de binode T 4-33 besproken en wordt een overzicht van alle Thermion lampen en Thermioden (gepantserde lampen) gegeven.

Thermion komt op de jaarbeurs met een volledige collectie nieuwe lampen uit en nogmaals begroeten wij met vreugde dit prima Nederlandsch fabrikaat, dat veel meer aandacht verdient dan de Nederlandsche radiohandel en het Nederlandsche publiek daar tot voor korten tijd aan besteed hebben. Pk.



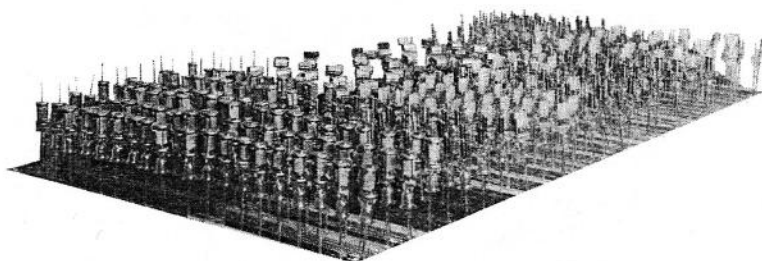
De heer Varossieau, Den Haag, schrijft ons:

„Ik heb in dank het Septemhernummer van „Thermion Nieuws” ontvangen en maak U „mijn compliment over de voortreffelijke „verzorging van dit nummer. Zij overtreft „nog die van het vorige. Op onze leestafel „is het altijd „bezet”.

Wachten is niet meer noodig!

Voor een bedragje van f 1.20 per jaar is U abonné en het blad blijft Uw eigendom.

HOE WORDEN THERMION



Het antwoord op deze vraag zal onze lezers ongetwijfeld interesseeren, gezien het groote aantal aanvragen om onze fabriek te bezichtigen, dat wij geregeld ontvangen.

Helaas kunnen wij deze verzoeken slechts bij hooge uitzondering inwilligen, daar veelvuldig bezoek te veel storing in het bedrijf zou veroorzaken. Wij willen trachten in dit artikeltje eens een en ander over de fabricage van Thermionlampen te vertellen, waarbij wij echter uiteraard niet te veel kunnen uitwijden, daar anders dit artikeltje met meer interesse door onze concurrenten dan door de gebruikers van onze lampen gelezen zou worden.

De eerste impressie, die een bezoeker aan de fabriek krijgt, is wel lawaai en hitte.

De hitte komt in de eerste plaats van de vele gasvlammen, die gebruikt worden in de verschillende machines voor het verwerken van glas.

Glas is nog altijd een van de voornaamste grondstoffen voor de radio-lampenfabricage. De vormen, waarin dit ingekocht wordt, zijn buis en ballons.

Steeds wordt in het laboratorium van elke zending een steekproef genomen en gecontroleerd op isolatie-eigenschappen, smeltpunt en voor de ballons op gewicht, wat tenslotte een maat is voor de wanddikte en spanning. Spanning in glas wil zeggen, dat dit niet gelijkmatig is afgekoeld, waardoor dus, zoo gauw het opnieuw verhit wordt, een groote kans op springen bestaat.

LAMPEN GEFABRICEERD?

In apparaten, die met z.g. gepolariseerd licht werken, is deze spanning gemakkelijk te constateeren aan de verschillende kleuren, die dan in het glas te zien zijn.

De eerste bewerking, die nu volgt, is het samensmelten van het voetje van de lamp, waarin de verschillende steundraden en doorvoerdraden bevestigd zitten.

De lange glazen buizen worden eerst met een sneldraaiende snijsteen op maat gesneden en nadat deze stukken tot zacht worden verhit zijn, wordt er de voorloopige vorm aan gegeven.

Daarna wordt in een automatisch werkende machine de toevoerdraden met voetje en de z.g. stengel, d.i. het buisje waardoor later de lamp gepompt wordt, samen in een soort tang geplaatst.

In deze machine wordt met sterke gasbranders alles tot samensmelten gebracht en tenslotte vastgeknepen.

Na deze bewerking loopen de voetjes eerst nog door een oven, waarin ze langzaam verhit en weer afgekoeld worden om er de spanning uit te halen. Dan volgt een eerste controle, waarbij elk voetje stuk voor stuk gekeurd wordt. De goedgekeurde exemplaren worden nu verder gemonteerd, d.w.z. met behulp van elektrische laschapparaatjes worden de verschillende onderdeelen als kathode, rooster, plaat, enz. aan dit voetje bevestigd.

De kathodes worden in een aparte afdeling met de uiterste zorg volgens een geheim procédé geprepareerd.

Voor het maken van de andere onderdeelen zijn weer allerlei speciale machines aan het werk.

De anodes en andere onderdeelen, die alle van nikkel zijn vervaardigd, worden op automatisch werkende ponsmachines uitgestanst en omgebogen. Zeer fijne ponsmachinetjes stansen het mica voor de bekende „Thermion-micacentreering” met een nauwkeurigheid van 0,01 m.M.

Ook voor het wikkelen van de roosters uit uiterst fijne draad zijn speciale machines geconstrueerd.

Bijna alle machines zijn door de technische staf zelf ontworpen en bij een speciale machinefabriek gemaakt.

Een aparte afdeling met enkele teekenaars is steeds bezig met het ontwerpen en perfectionneeren van machines.

Dat het monteren van de moderne lamptypen niet zoo eenvoudig is, volgt wel hieruit, dat bijv. de hoogfrequent-penthode 5-446 bestaat uit niet minder dan 63 verschillende onderdeelen.

Is het voetje geheel gemonteerd, dan volgt weer een controle-afdeling, die met de loupe alles controleert en alle lasschen op goed contact langs elektrischen weg doormeet.

Als volgende bewerking wordt de ballon op het voetje vastgesmolten en bij schermroosterlampen de bovendoorvoerdraad ingesmolten.

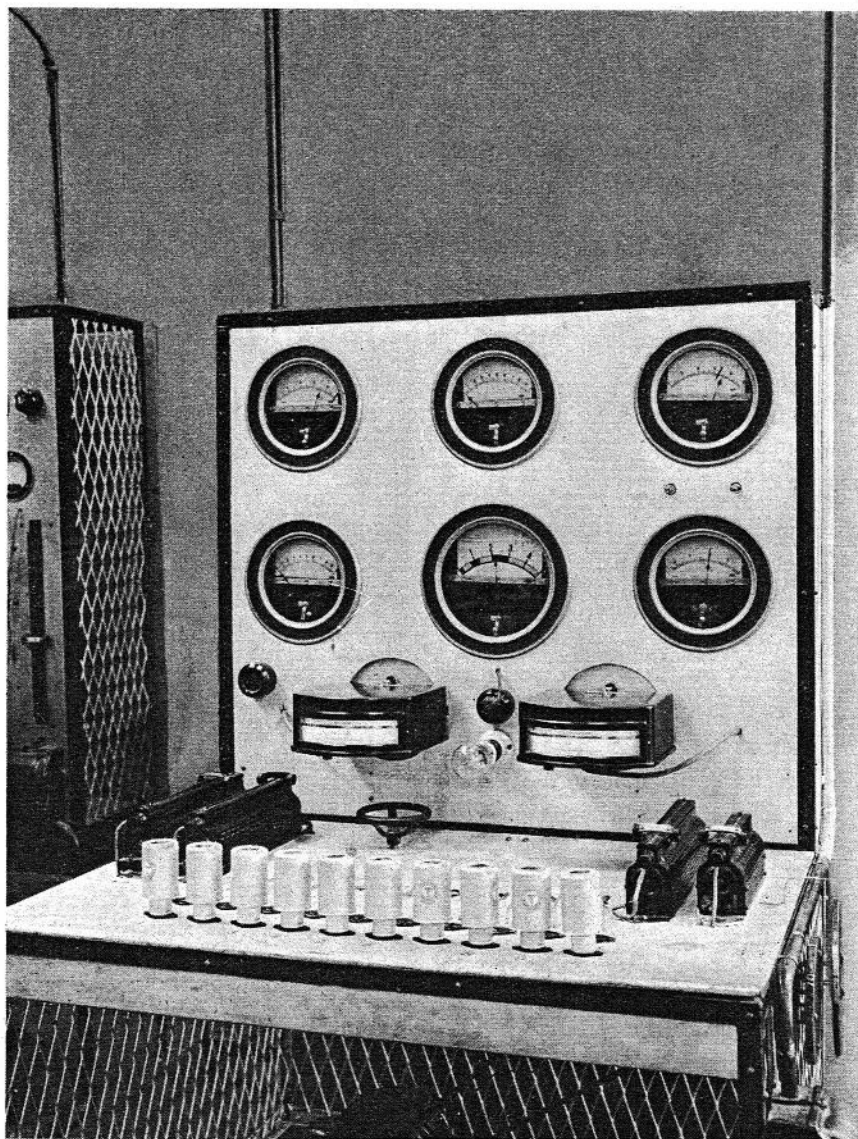


FIG. 2

Nu volgt het pompen van de lampen. Dit is wel de meest gewichtige bewerking, daar alleen een lamp met een zeer hoog vacuum, wat nog honderden malen hooger is dan van een gewone lichtlamp, goed kan werken.

Op de pompmachine wordt de kathode tot gloeien gebracht, waardoor alle gassen, die hierin opgesloten zijn, worden afgepompt.

Ook de ballon wordt in een elektrische oven tot zoo hoog mogelijke temperatuur verhit, om alle waterdamp e.d. uit te drijven.

Verder worden als laatste bewerking alle metalen onderdeelen van de lamp tot gloeihitte gebracht, door er omheen een spoel van dik draad te plaatsen, waardoor een zeer sterke hoogfrequente stroom gaat.

In de metaaldeelen worden daardoor zoo sterke wervelstroomen opgewekt, dat deze roodgloeiend worden.

Tenslotte wordt bij deze bewerking ook het z.g. getter verdampt, wat op de ballon de bekende spiegel vormt.

Dit getter bestaat uit een mengsel van metalen, die zich in dampvorm gemakkelijk met lucht en andere gassen vermengen.

Nadat dit metaal op de ballon is neergeslagen, houdt het alle gassen, die nog aanwezig waren, vast.

Het thans door ons gebruikte getter, dat eenige maanden geleden in ons chemisch laboratorium werd samengesteld, heeft bovendien de eigenschap ook later nog vrijkomende gassen, die ontstaan kunnen door tijdelijke overbelasting van de lamp, nog weer te binden.

Door deze gewichtige eigenschap wordt bereikt, dat een lamp na langere tijd gebruik hoe langer hoe beter vacuum krijgt en dit niet minder wordt, zooals bij de vroeger gebruikelijke methoden het geval was.

Voor het opwekken van de hoogfrequente stroomen worden machines

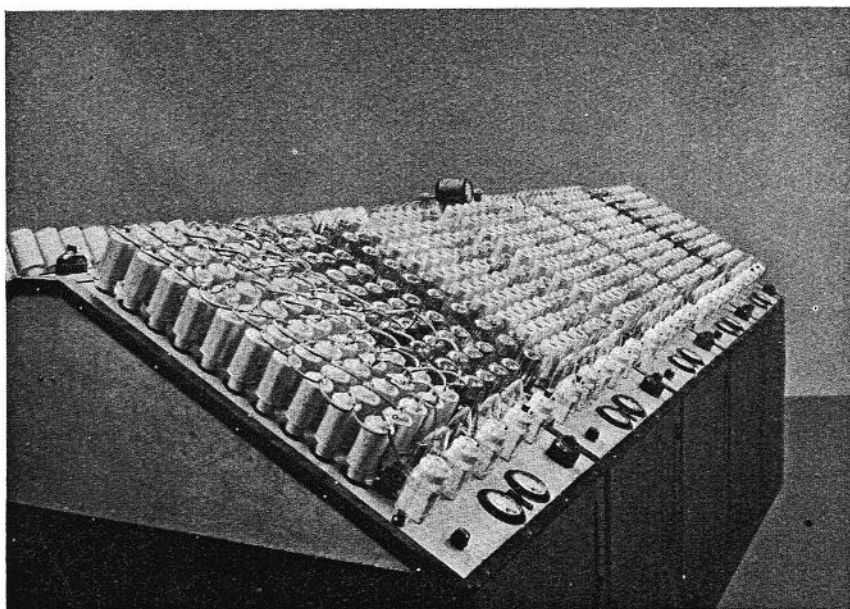


FIG. 3

gebruikt, die in principe overeenkomen met zenders van groot vermogen. Het doet voor de leek eigenaardig aan, dat op deze hoogspanningskasten waarschuwingen staan als: „Levensgevaarlijk 10.000 Volt”, terwijl toch de spoelen, waarin de lampen komen van gewoon blank draad gewikkeld zijn, en gemakkelijk met de hand bereikt kunnen worden.

Hoewel op de spoelen ook zeer hoge spanning staat, is dit toch niet gevaarlijk, daar men van een hoogfrequente spanning geen schok voelt, doch alleen de plaats van aanraking kleine brandwondjes geeft.

Na het pompen wordt de huls aan de lamp bevestigd, wat een moeilijk routinewerkje is, om de draden op de juiste manier in de pennen te steken. In een elektrische oven wordt de huls verhit, waardoor de te voren aangebrachte kit een vaste verbinding vormt tusschen huls en lamp.

Voor de pantserlampen is deze bewerking natuurlijk anders. Hier wordt eerst de ballon met vilt in het pantser bevestigd, waarna het onderstuk wordt aangebracht en het pantser gesloten.

Als volgende bewerking volgt nu een formeeringsproces, waarin de kathode op volle emissie gebracht wordt.

Voor deze bewerking en ook het daarop volgende branden is steeds gelijkstroom noodig, waarvoor groote omvormers gebruikt worden, die de draaistroom in gelijkstroom omzetten.

Nadat de lampen eenige uren gebrand hebben, worden alle eigenschappen gemeten op een speciaal hiervoor geconstrueerde meetinstallatie, waarvan fig. 2 een foto is.

De lampen, die aan de gestelde zware eischen voldoen, komen op een der groote brandramen waarop 1000 lampen tegelijk gebrand kunnen worden. Elke lamp wordt belast met de plaatspanning en negatieve roosterspanning, waarmee deze later in het apparaat moet werken.

Fig. 3 geeft een foto van een van deze ramen, waarop de lampen in lange rijen te zien zijn.

Speciaal 's avonds vormt dit een zeer aardige illuminatie en 's winters een warmtebron, die elke verdere verwarming overbodig maakt.

Elk raam voor 1000 lampen zet n.l. ± 12 K.W. per uur in warmte om. In de foto fig. 4 is nog een detail van een brandraam te zien.

Elke groep van lampen is beveiligd met automatische uitschakelaar en veiligheidslampjes.

Vooraan zijn de voltmeters voor plaatspanning en negatieve roosterspanning te zien.

De brandramen blijven continu in bedrijf en alle lampen blijven hierop eenige dagen staan waarna ze weer aan een meting worden onderworpen. Op deze wijze worden de vroeger nog wel eens ondanks nauwkeurige controle voorkomende defecten, vrijwel geheel voorkomen.

Na de laatste meting volgt nog een controle op uiterlijke afwerking, waarna de lampen naar het magazijn vervoerd worden.

Hier volgt nog vóór verpakking en verzending een controle in een ontvangoestel, waarin elke lamp wordt geprobeerd in de functie, die zij later in het toestel vervullen moet.

Na verpakking en verzending vangt de lamp haar loopbaan buiten de fabriek aan, waar elk exemplaar de reputatie van „THERMION” moet hooghouden.

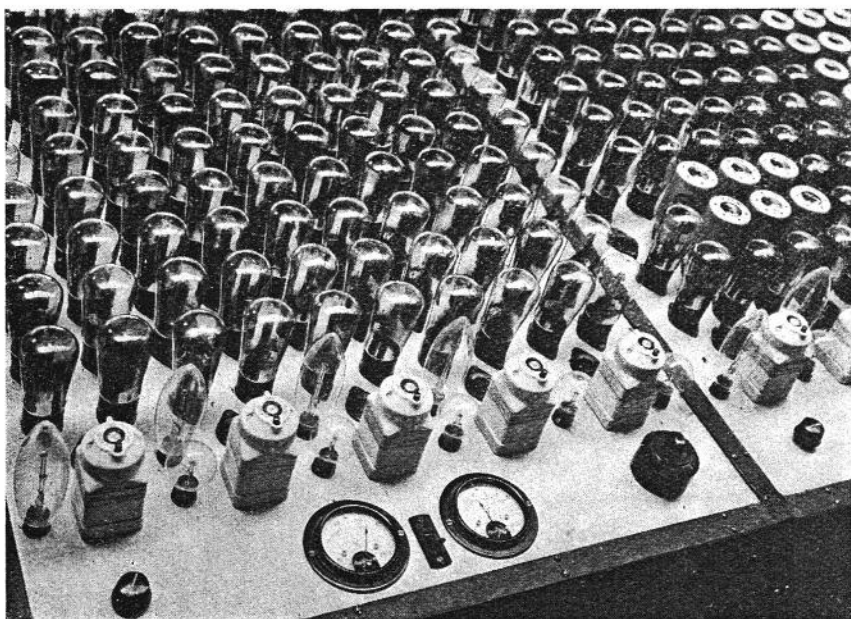


FIG. 4

DETAIL VAN EEN BRANDRAAM

*Verblindt U niet door gouden schijn,
Uw lamp, die moet gepantserd zijn.*

IETS OVER TELEVISIE

In dit artikel geeft de Heer P. H. A. Middelraad te IJmuiden, die reeds van den prilsten aanvang af televisie-ontvangst beoefende, zijn bevindingen op dit gebied ten beste.

Speciaal de eigenaardigheden, die zich daarbij in de praktijk voordoen — met welke moeilijkheden ook radio-ontvangst heeft te kampen — worden door dezen ervaren amateur hier omstandig toegelicht.

Veel is reeds gesproken en geschreven over het fading- of sluieringseffect met de daarbij voorkomende vervorming. Een duidelijk beeld kan de doorsnee-luisteraar zich daarvan echter niet vormen. Alleen technici en deskundige amateurs verstaan dit en houden zich bezig, dat geheim te ontsluiten. Zij trachten dit euvel te verhelpen door middel van automatische sterkteregeling of sluieringscompensatie. De vervorming blijft echter bestaan. Nu vragen vele leeken, is daar niets aan te doen?

Hierop kan men voorloopig gerust „neen” zeggen.

Iemand, die dicht bij een zender woont en deze ontvangt, heeft weinig of geen last van vervorming, veroorzaakt door sluieringseffect.

Velen kunnen zich evenwel geen voorstelling maken, waardoor vervorming eigenlijk ontstaat. Men hoort iets, dat niet in den haak is, doch niemand kan het geluid definieeren. Wanneer men zoo'n vervorming waarneemt, krijgen de lampen of het toestel de schuld. Soms ook de zender. Men tracht dan door bijstellen het geluid beter of „mooier” te krijgen, totdat dit gelukt.

Zeer tevreden over het resultaat gaat men kalm weer zitten, om na vijf-, tien of vijftien minuten op te springen door dezelfde onaangename verschijnselen. Ten einde raad verlaat men het station en neemt een veel grootere of kleinere golflengte om naar een ander station te luisteren. Eigenaardig is dan dikwijls dat men geen last van vervorming heeft, maar alleen van wat sluiering. In dit geval krijgt meestal niet meer het toestel doch de zender de schuld, want: „zie je wel, dit station doet het toch goed”. Dus het toestel is wel in orde en moet het vorige station niet goed gemoduleerd zijn.

Degenen echter, die trouw televisie beoefenen en in zoo'n geval blijven kijken, ook al zijn de beelden sterk vervormd, hebben opgemerkt, dat het project zich gaat verdeelen in twee gelijke beelden, welke aanvankelijk dekkend op elkaar liggen en langzaam over elkander schuiven. Men ziet dan twee beelden door elkander heen. Dit wordt „echo” genoemd, omdat het eene beeld iets later aankomt dan het andere.

Deze verschuiving heeft de eene avond veel langzamer plaats dan de andere. Het begint b.v. met een normaal beeld, hoofd en buste. Langzamerhand worden mond, neus en oogen grooter tot men een dubbele mond en dubbel stel oogen boven elkaar ziet. Dit gaat zoover, tot men duidelijk twee koppen en twee bustes ziet. Het beeld, dat naar boven gaat, blijft doorgaan totdat het in het volgende beeld wegschuift. Gelijktijdig ziet men van onderen een volgend beeld opkomen tot dit geheel passend over elkaar schuift tot één geheel.

De eene avond speelt zich dit geval b.v. in 5 minuten af, de volgende avond in tien ook wel in 15 minuten en langer.

Het gevolg hiervan is, dat men de eene dag 5 à 6 maal meer beeldwisselingen heeft dan de andere. Ook komt het voor, dat het beeld een half uur lang vervormd blijft en soms ook wel volkomen gaaf is.

Daar televisie evenals radiomuziek uitgezonden elektrische trillingen zijn, en vorengenemde „echo” in de aether bijgevoegd wordt, komt deze meer of minder verschoven echo óók in de door muziek- of spreken gemoduleerde trillingen, zoodat de gelijkdekkende trillingen zich ten opzichte van elkaar langzaam gaan verschuiven. Men krijgt dus dezelfde muziek dubbel. De echo volgt echter zoo uiterst snel op de oorspronkelijke klanken, dat het onmogelijk zou zijn, deze afzonderlijk te hooren, wat tengevolge heeft, dat muziek of taal door elkaar gaat loopen en men een vervormd geluid krijgt, wat schor en leelijk klinkt.

Zooals reeds beschreven is, is dit met uitzending van bewegende beelden niet het geval, omdat het geluid met een snelheid van 330 Meter per seconde voortgaat en het licht 330.000 k.m. per seconde aflegt. Daar het oog sneller waarneemt dan het oor, maar deze licht-indrukken ook langer vasthoudt, *ziet* men deze echo gelijk met het oorspronkelijke beeld, ook al omdat de twee beelden in het ontvangtoestel, praktisch genomen, duidelijk in lichtpunten worden omgezet.

Het zou te ver voeren, om dit theoretisch te verklaren.

Evenwel blijkt bij trouwe beoefening van de televisie dat fading lang niet elke avond hetzelfde effect heeft, en zooals ieder bij ervaring weet, ook bij radio lang niet elke avond even sterk optreedt.

Zoo constateert men b.v. de eene avond, dat een half uur lang het beeld bijna constant is, met een lichte deining in licht en donker zonder eenige vervorming. Aan de apparaten en toestellen wordt niets veranderd en bij de volgende uitzending komt het beeld zeer zwak op en is bijna niet op sterkte te krijgen om na ongeveer 5 à 10 minuten in volle sterkte zelfs overbelast te verschijnen, zoodat men de ontvangst sterk moet verminderen. Ook dit kan plaatsvinden met eenige verschuiving van het beeld.

Dan weer heeft men een beeld met constante lichtsterkte, maar waarin herhaaldelijk vervorming of beeldverschuiving plaats heeft, dan weer een gecombineerd geval van beeldverzwakking en vervorming.

De beeldverzwakking kan zelfs zoo sterk zijn dat totaal niets meer zichtbaar is. Juist deze verschillende situaties bij televisie-ontvangst maken het zoo moeilijk de ontvangapparaten en versterkers goed af te stellen op

zuivere onvervormde ontvangst. Want als men iets gewijzigd heeft, kan de uitzending weer niet volkomen zijn en sluieringseffect met echoverschijnselen zijn toevallig weer aanwezig.

Voor het afstellen van een televisie-ontvangapparaat zou men moeten hebben een gramfoonplaat waarop een televisie-uitzending is opgenomen dicht bij een zender, zoodat echo of sluieringseffect afwezig is. Door deze plaat met de pick-up door het ontvangapparaat weer te geven zou men van iedere verandering zien, welke verbetering men gekregen heeft, of eventueel hoeveel slechter het geworden was. Heeft men eenmaal zoo'n gramfoonplaat met televisieweergever, dan zou deze ook goed te gebruiken zijn om diverse ontvangtoestellen te controleeren op vervorming of zuivere weergave daar het lichtbeeld alle mogelijke fouten van het ontvangtoestel weergeeft.

Van de vele radio-ontvangapparaten, die in den handel zijn, blijken maar zeer weinig geschikt, om een televisie-uitzending weer te geven, ook al zijn ze met muziek of met het gesproken woord ook nog zoo mooi. Iedere overbelasting van één der lampen is zichtbaar, door vervorming van het beeld.

Voor hen, die zich interesseeren voor deze problemen, als vervorming in ontvangtoestellen, fading-effecten met bijkomende vervorming, geeft het bezit van een televisie-apparaat een aardig middel om dit voor het oog zichtbaar te maken en ook van dien kant te bestudeeren.

P. H. A. M.



Voor belangwekkende mededeelingen, vindingen of ervaringen van amateurs zullen wij gaarne een plaatsje in ons blad inruimen. Dergelijke inzendingen zien wij met belangstelling tegemoet.

VERGELIJKINGSTABEL

| Thermion | Prijs | Thermiode | Prijs | Philips | Telefunken | Tungsram | Radium | Marathon |
|-------------------------------------|-------|-------------------------------|-------|---------|--------------|----------|---------|----------|
| Wisselstroom - indirect verhit. | | | | | | | | |
| 5-442 | 6.50 | T 5-442 | 7.50 | E 442 | Rens 1204 | AS 4100 | DN 2004 | W 409 |
| 5-442 S | 6.50 | T 5-442 S | 7.50 | E 442 S | Rens 1204 | AS 4100 | DN 2004 | W 409 |
| 5-462 | 6.50 | T 5-462 | 7.50 | E 462 | Rens 1264 | AS 495 | DN 9014 | W 429 |
| 5-455 | 6.50 | T 5-455 | 7.50 | E 455 | Rens 1214 | AS 4105 | DN 5004 | W 419 |
| 5-446 | 6.50 | T 5-446 | 7.50 | E 446 | Rens 1234 Bi | | | |
| 5-447 | 6.50 | T 5-447 | 7.50 | E 447 | Rens 1294 Bi | | | |
| | | T 4-33 | 10.— | | | | | |
| 5-415 | 5.50 | T 5-415 | 6.50 | E 415 | Ren 804/1104 | AG 4100 | DN 154 | W 308 |
| 5-428 | 5.50 | T 5-428 | 6.50 | E 428 | Ren 904 | AG 495 | DN 284 | W 308 |
| 5-438 | 5.50 | T 5-438 | 6.50 | E 438 | Ren 1004 | AR 4100 | DN 404 | W 307 |
| 5-475 | 7.— | T 5-475 | 8.— | | | | | |
| 5-444 S | 7.— | T 5-444 S | 8.— | E 444 S | Ren 924 Bi | | | |
| 5-444 | 7.50 | T 5-444 | 8.50 | E 444 | Rens 1254 | | | |
| | | T 5-448 | 10.— | E 448 | | | | |
| | | DDS | 4.50 | | | | | |
| 5-409 | 6.50 | T 5-409 | 7.50 | | | | | |
| 5-412 | 7.50 | T 5-412 | 8.50 | | | | | |
| 5-453 | 9.— | | | E 453 | Rens 1374 d | APP 4100 | DN 904 | |
| Gelijkstroom - Direct verhit. | | | | | | | | |
| 2-442 | 7.50 | GEPAANTSERDE LAMPEN ↑ ↓ | | B 442 | Res 094 | S 406/7 | A 2004 | L 409 |
| 1-415 | 4.50 | | | A 415 | RE 084 | LD 410 | M 144 | L 308 |
| 2-424 | 5.25 | | | B 424 | | | M 254 | |
| 1-425 | 4.— | | | A 425 | RE 034 | HR 406 | M 350 | L 307 |
| 2-438 | 5.25 | | | B 438 | | HR 410 | M 350 S | |
| Eindlampen direct verhit. | | | | | | | | |
| 2-409 | 4.50 | | | B 409 | RE 134 | L 414 | M 94 | L 316 |
| 3-405 | 6.50 | | | C 405 | RE 304 | P 430 | M 64 | |
| 2-443 | 7.50 | | | B 443 | RES 174 d | PP 415 | M 1004 | L 506 |
| 3-453 | 6.50 | T 3-453 | 7.50 | C 453 | RES 374 | PP 430 | M 704 | W 506 |
| Gelijkrichterlampen (enkelphasig). | | | | | | | | |
| D 28 | 2.50 | | | 373 | | V 475 | R 134 | G 204 |
| EG 1 | 3.— | EG 101 | 4.— | 373 | RGN 354 | V 475 | R 134 | G 204 |
| | | | | 1802 | RGN 354 | V 430 | R 14 | |
| EG 4 | 8.50 | | | 505 | RGN 1304 | | R 104 | |
| Gelijkrichterlampen (dubbelphasig). | | | | | | | | |
| DG 2 | 4.— | DG 102 | 5.— | 1801 | RGN 504 | PV 430 | R 24 | |
| | | | | 1823 | RGN 1054 | PV 495 | R 233 | G 214 |
| DG 4 | 8.50 | | | 1805 | | | | |
| | | | | 1561 | RGN 2004 | PV 4200 | R 240 | |

OVERZICHT DER VOORNAAMSTE THERMION LAMPEN

| WISSELSTROOM — INDIRECT VERHIT: | Thermion: | Thermiode: |
|--|-----------|--------------------|
| Hoogfrequentlamp, Schermroosterdetector | 5-442 | T. 5-442 |
| Hoogfrequentlamp, Schermroosterdetector | 5-442.S | T. 5-442.S |
| H.F. lamp en Schermroosterdetector | 5-462 | T. 5-462 |
| H.F. schermroosterlamp met variabele steilheid | 5-455 | T. 5-455 |
| H.F. drie rooster, Schermroosterdetector | 5-446 | T. 5-446 |
| Drierooster lamp met variable Steilheid | 5-447 | T. 5-447 |
| Hexode | | T. 5-448 |
| Detector Laagfrequentlamp | 5-415 | T. 5-415 |
| Hoogfrequent, Detector, Laagfrequentlamp | 5-428 | T. 5-428 |
| Hoogfrequent; Weerstandsversterker: Detector | 5-438 | T. 5-438 |
| Laagfrequent Weerstandsversterker | 5-475 | T. 5-475 |
| Binode Detector, Laagfrequentversterker | 5-444.S | T. 5-444.S |
| Binode Detector | 5-444 | T. 5-444 |
| Binode | | T. 4-33 |
| Diode detectorlamp (Erik Schaaper) | | D.D.S. |
| Triode Eindlamp | 5-409 | T. 5-409 |
| 12 Watt Eindlamp | 5-412 | T. 5-412 |
| Drierooster Eindlamp | 5-453 | |
| | | ↑ |
| | | Gepantserde lampen |
| | | ↓ |
| | | T. 3-453 |
| | | |
| GELIJKSTROOM — DIRECT VERHIT: | | |
| Hoogfrequent Schermroosterlamp | 2-442 | |
| Laagfrequent Detectorlamp | 1-415 | |
| Laagfrequent Detectorlamp | 2-424 | |
| Hoogfrequent Weerstandsversterker | 1-425 | |
| Hoogfrequent Weerstandsversterker | 2-438 | |
| EINDLAMPEN — DIRECT VERHIT: | | |
| Triode Eindlamp | 2-409 | |
| Triode Eindlamp | 3-405 | |
| Tetrode Eindlamp | 2-443 | |
| Tetrode Eindlamp | 3-453 | |
| GELIJKRICHTERLAMPEN — ENKELPHASIG: | | |
| Plaatstroamlamp, direct verhit | D. 28 | |
| Plaatstroamlamp, indirect verhit | E.G. 1 | E.G. 101 |
| Plaatstroamlamp, indirect, 500 Volt | E.G. 4 | |
| GELIJKRICHTERLAMPEN — DUBBELPHASIG: | | |
| Plaatstroamlamp, indirect verhit | D.G. 2 | D.G. 102 |
| Plaatstroamlamp, indirect verhit, 2 x 500 Volt | D.G. 4 | |

VAN DE LEESTAFEL



De vakbladen op radiogebied hebben de laatste weken bijna alle als voor- naamste onderwerp de bespreking van een of andere tentoonstelling of jaarbeurs.

De eerste radiotentoonstelling van dit jaar was de bekende Olympiashow te Londen.

Wat de nieuwe toestellen betreft, was hier vooral het groote aantal super- hets opvallend, wat een logisch gevolg is van de steeds zwaardere eischen, die aan selectiviteit gesteld worden.

Ook algemeen ingang vindende verbeteringen, als automatische volume- regeling, zijn met behulp van de nieuwe lampen in dit type toestel het gemakkelijkst aan te brengen.

Er is echter nog verschil genoeg in de diverse exemplaren, die geëxposeerd werden.

Een van de grootste en duurste apparaten bevat niet minder dan twaalf lampen; schermroosterlampen met variabele steilheid worden in hoogfrequent en middelfrequentkringen gebruikt, terwijl een triode met 2 ingebouwde diodes in combinatie met een speciale triode de automatische volume- regeling verzorgen.

Speciaal de geluidskwaliteit is in dit apparaat tot het meest volmaakte opgevoerd, waarvoor in het laagfrequentgedeelte uitsluitend weerstands- gekoppelde balansschakelingen worden gebruikt.

Een dubbele luidspreker is ingebouwd en tevens een afstemmings indicator, bestaande uit een neonlampje, dat de juiste afstemming oplicht.

Een veel eenvoudiger type gebruikt 4 lampen. Het eigenaardige hiervan is, dat de middelfrequentversterker geheel is weggelaten.

De ingang bestaat uit een bandfilter, daarachter een hoogfrequenttrap met variabele steilheid; hierop volgt een penthode detector generator, die de middenfrequentie direct via een middenfrequentbandfilter aan de tweede detector toevoert, die teruggekoppeld is. Tusschen detector en eindlamp wordt nog tooncorrectie toegepast.

Dit zijn de beide uitersten; hiertusschen vindt men allerlei variëteiten.

In de duurdere apparaten wordt vrij algemeen „silent tuning” toegepast, d.w.z. met een speciale schakeling wordt bereikt, dat het apparaat niets ontvangt, zoolang niet op een draaggolf van een zekere sterkte is afgestemd. Ook in types voor batterijvoeding zijn nog verscheidene superhets uitge- bracht, die bijna alle met de z.g. Class B. eindtrap zijn voorzien, waarmee een aanzienlijke besparing op de batterijstroom bereikt wordt.

Onder de apparaten met directe hoogfrequentversterking komen bijna uitsluitend goedkoopere toestellen voor, zonder automatische volumeregeling. De meeste toepassing vindt een trap hoogfrequentversterking, schermroosterdetector en penthode eindlamp. Triode eindlampen worden bijna niet meer gebruikt.

Speciaal in deze klasse worden veel afstemspoelen met een of andere ijzerkern gebruikt.

Ook 2-lampstoestellen komen voor, waarin echter steeds een teruggekoppelde detector wordt gebruikt, wat natuurlijk altijd kans op loslaten van de Mexicaansche hond biedt.

In draagbare toestellen, een speciaal Engelsch product, zijn nog verschillende verbeteringen aangebracht, hoewel nog steeds waar blijft „goede ontvangst, te zwaar om mee te sjouwen”.

In luidsprekers heeft de electrodynamische met permanente magneet vrijwel alle andere typen verdrongen.

Wat de electricische grammofoons betreft is het typisch, dat de automatische platenwisselaars blijkbaar practisch nog niet volmaakt zijn en betrekkelijk zelden voorkomen.

Onder de onderdeelen voor zelfbouw zijn vooral de spoelen met ijzerkern sterk vertegenwoordigd.

Verder worden door verschillende firma's z.g. radiopacks in den handel gebracht, bestaande uit een klein chassis, waarop spoelen en 3-voudige condensator met volumeregelaar en golflengteschakelaar zijn samengebouwd. Het is uiteraard zeer eenvoudig met deze onderdeelen een toestel te bouwen. Nieuwe lampen zijn er zeer veel en het is een typisch Engelsch verschijnsel, dat iedere fabrikant er weer een of twee speciale typen op nahoudt. Enkele zeer mooi uitgevoerde kortegolf ontvangers, speciaal voor gebruik in de tropen, waren geëxposeerd.

De Deutsche Funk-Messe heeft wel als meest interessante nummer de „Volksempfänger” waarvan reeds formidabele aantallen verkocht moeten zijn.

Dit is een 2-lamps apparaat, dat voor een prijs van $\pm f45$.— in den handel gebracht wordt.

Het is van een ontwerp, als in 1924 ongeveer, in Holland populair was. De enige verbetering bestaat hierin, dat een betere kwaliteit litze-spoel gebruikt wordt en de moderne lampen natuurlijk meer presteeren.

Er zijn drie verschillende typen gemaakt voor wisselstroomnetten met triode-detector teruggekoppeld en penthode eindlamp.

Voor gelijkstroomnetten met schermroosterdetector en penthode eindlamp en tenslotte voor batterijvoeding met detectortriode, laagfrequentlamp en stroombesparende eindlamp.

Buitengewoon veel aandacht is algemeen besteed aan de afstemschalen, en zelfs de goedkoopste apparaatjes hebben groote schalen, waarop de stationsnamen duidelijk staan aangegeven.

Ook hier wordt voor de duurdere apparaten uitsluitend de superhet gebouwd. Meer dan in Engeland is hier al gebruik gemaakt van de nieuwe lamptypen.

Een opvallende verschijning is de drie-lamps superhet, die bestaat uit hexode ingang, teruggekoppelde tweede detector en penthode eindlamp.

Bij veel apparaten is een ultra-kortegolf-meetbereik ingebouwd.

Opvallend is de zeer mooie afwerking van de kasten.

Aardig zijn de verschillende systemen voor zichtbare afstemming.

Enkele firma's gebruiken een soort weekijzer voltmeter, waarvan het anker het licht van een lampje in rusttoestand onderschept.

Bij maximale geluidsterkte is de schaduw van het anker het smalst.

Ook wordt wel een speciaal glimlampje gebruikt, waarbij de lengte van het glimlicht afhankelijk is van de signaalsterkte.

Soms wordt een miliampèremeter in de plaatkring van de detector gebruikt, die bij juiste afstemming een minimale aanwijzing geeft.

Op verschillende stands zijn onderdelen voor het zelfopnemen van gramofonplaten geëxposeerd, wat vrij populair schijnt te worden.

Zeer interessant is de uitgebreide televisie-afdeeling. Er zijn hier werkelijke verbeteringen te zien.

Verleden jaar werd reeds een systeem geëxposeerd, waarin het uit te zenden beeld op een bioscoopfilm werd opgenomen, waarna deze geanalyseerd en uitgezonden werd.

Een der bezwaren, die bij deze methode reeds was overwonnen, was het beperken van de tijd, noodig voor het ontwikkelen en fixeeren, wat tot ± 20 seconden werd teruggebracht.

Een nadeel bleef echter de groote kosten van de verbruikte film.

Nu wordt echter de film na het analyseren schoongemaakt, opnieuw met emulsie bedekt en weer gebruikt. Er wordt dus met een filmband zonder eind gewerkt en de eenige kosten zijn die van de emulsie.

Het zelfde systeem wordt ook weer voor ontvangst toegepast, waardoor het mogelijk is beelden van 3 bij 4 Meter te krijgen.

Het ontvangen beeld wordt weer op een film vastgelegd, deze wordt ontwikkeld, gefixeerd en gedroogd en daarna in een gewoon projectie-apparaat vertoond.

Ook de reeds vroeger geëxposeerde spiegelschroef wordt weer gedemonstreerd, doch de hiermee verkregen resultaten blijven nog vrij primitief.

Een o.i. veelbelovend systeem is dat met een bewegende kathodestraal.

Een van de belangrijkste voordeelen is hier wel de afwezigheid van traagheid. De kathodestraal valt op een fluoresceerend scherm en geeft hierop een lichtvlek. Door de straal een heen en weergaande beweging te geven, gevolgd door een op en neer gaande, wordt het heele scherm afgetast. Aanvankelijk werd getracht de lichtsterkte van de vlek te variëren, maar nu wordt een geheel nieuw systeem toegepast, waarbij de lichtsterkte constant blijft, maar de snelheid van de straal in de donkere gedeelten groter is.

Ook werden goede resultaten verkregen met een nieuwe constructie van een wiel met vele spiegels.

Een Amerikaansch nieuwtje op televisiegebied is de Iconoscope, een speciaal systeem voor opname van televisiebeelden, waarmee ook buitenscènes kunnen worden overgebracht.

Het is met dit apparaat mogelijk gebleken zo beelden per seconde over te brengen met een zeer fijn raster.

Het voornaamste onderdeel is een doorzichtig scherm, waarop een soort mosaïc van uiterst kleine photo-electrische cellen is aangebracht.

Deze celletjes bestaan uit een heel klein zilverbolletje, dat met caesium gevoelig gemaakt is.

Het scherm bestaat uit mica en aan de rugzijde is nog een dunne metaallaag aangebracht.

Het geheel is in een vacuumpompompte glazen bol aangebracht.

Op het scherm wordt nu op normale wijze evenals in een fototoestel het uit te zenden beeld door middel van een lens geprojecteerd.

Elk zilverbolletje vormt met de gemetalliseerde achterkant een klein condensatortje, wat zich afhankelijk van de lichtsterkte op die plaats tot een zekere spanning oplaadt.

In een aan de bol gesmolten lange steel wordt nu een kathodestraal opgewekt, die het heele scherm aftast.

De stroomsterkte van deze electronenbundel wordt beïnvloed door de lading van elk zilverbolletje.

Deze stroomvariaties worden aan het rooster van een versterkerlamp als spanningswisselingen toegevoerd.

Een van de groote moeilijkheden van televisie, het krijgen van een voldoende lichtindruk in de uiterst korte hiervoor beschikbare tijd, is met dit apparaat opgelost, daar niet de tijd van uitzending van het lichtpunt maatgevend is, maar elke photocel gedurende het heele tijdsverloop van één beeld licht verzamelt.

Voor de ontvangst wordt ook weer een kathodestraal-installatie gebruikt, waarin de intensiteit van de straal evenredig met die van de zender gevarieerd wordt.

Een artikel in een Amerikaansch technisch blad bewijst, dat men daar algemeen weer terugkomt van de uiterst goedkoope en kleine ontvangers. Nadat er het vorig jaar een zeer groot aantal van deze toestelletjes verkocht zijn, is in de praktijk wel gebleken, dat hier te veel de kwaliteit aan den lagen prijs is opgeofferd.

Daar deze apparaten alle zoowel voor gelijkstroom als wisselstroom geschikt waren, werden de gloeidraden van de indirect verhitte lampen in serie geschakeld, waarbij echter nog steeds een belangrijke energie in een serieweerstand weggevoerd moet worden.

Ongeveer 40 Watt aan warmte werd in een zeer klein kastje ontwikkeld, met het gevolg, dat het bakeliet begon te verbranden en de houten kasten geheel uit elkaar vielen.

Wel aardig is de ingenieuze oplossing van dit probleem om de voorschakelweerstand in het aansluitsnoer te bouwen.

Typisch is, dat thans een ingenieur schrijft van deze verleden jaar met veel reclame op de markt gebrachte apparaten: „Ze waren niet gevoelig, niet selectief genoeg, hadden slechte geluidskwaliteit en niet genoeg output, kortom ze schoten te kort in alle technische eigenschappen, waarnaar toestellen beoordeeld worden.”

Het is gelukkig, dat wij hier voor dit schoons gespaard gebleven zijn.

**HET BESTE, WAT DE MODERNE
WETENSCHAP OP RADIOGEBIED
PRODUCEERT, IS DE**



THERMIODE PANTSERLAMP

**N.V. THERMION RADIOLAMPEN-
FABRIEK - NIJMEGEN**

**VERKOOPKANTOOR VOOR NEDERLAND:
HANDELSONDERNEMING „AMEROPA” AMSTERDAM**