

Thermion-wisselstroomlampen.

De N.V. Thermion te Nijmegen is een nieuwe Nederlandsche fabriek van radiolampen, welke ons haar normale wisselstroomserie. toezond, speciaal ter beproefing in de R.-E. Bandfilter 3.

De Thermionlampen zijn alle geëvacueerd voor het werken met een plaatspanning van 300 Volt. Van de wisselstroomserie is ook de eindlamp indirect verhit, in verband waarmee eveneens gelijkrichtlampen (enkel- en dubbelphasig) worden gemaakt met indirect verhitte kathode; dit voorkomt het oploopen der spanning van het plaatstroomapparaat tot een gevaarlijke topwaarde, zoolang de ontvanglampen. nog geen stroom nemen. Al de lampen zijn uitgevoerd met mica centreering en gaasanode ten einde overmatige verhitte van het rooster, dat geheel door de anode is omsloten, te voorkomen; bovendien wordt de warmte-uitstraling bevorderd doordat de glasballons nagenoeg geheel helder zijn gehouden en het getterneerslag is beperkt tot een gering oppervlak bij den voet.

De gloeilichamen van al de lampen zijn gelijk en nemen bij 4 Volt een gloeistroom van 1.1 Ampère. Dit geldt ook voor den dubbelphasigen gelijkrichter DG2, die- n.l. niet, zooals gewoonlijk, twee gescheiden kathoden bezit, doch een kathode met twee platen, zoodanig aangebracht, dat zij elkaars functie niet hinderen.

De trioden worden allen aangeduid met een letter (D voor direct verhitte en I voor indirect verhitte) en een cijfergroep, waarvan de laatste de steilheid aanduidt en de eerste (of de eerste twee) de spanningsversterking.

Zoo is de detectorlamp I 163 een indirect verhitte lamp met $g = 16$ en $s = 3$, dus $R_i = 16.000 : 3 = 5330 \text{ Ohm}$.

De I 253 is een indirect verhitte detectorlamp met $g = 25$, $s = 3$, $R_i = 25.000 : 3 = 8330 \text{ Ohm}$.

De I 94 is de indirect verhitte eindlamp met $g = 9$, $s = 4$, dus $R_i = 2250 \text{ Ohm}$.

Een zeer rationeele nomenclatuur, waardoor men uit de type-aanduiding al de karakteristiekegegevens kan lezen.

De schermroosterlamp draagt de typeaanduiding I S3; zij heeft een $g = 400$, $S_{\max} = 2$ en $R_i = 200.000 \text{ Ohm}$. Bij 150 Volt plaatspanning en 75 Volt schermroosterspanning moet de lamp gebruikt worden met 1 a 1.5 Volt neg. rsp., waarbij zij 3 a 2 mA plaatstroom neemt. De kathodeweerstand voor automatische neg. rsp. moet 350 a 750 Ohm bedragen.

De indirecte triode-eindlamp I 94 heeft de merkwaardigheid (voor een indirect verhitte lamp) dat zij geleverd wordt met 4-penfitting, waarbij het midden van het gloeilichaam met de kathode is verbonden. Men kan daardoor deze lamp in elk wisselstroomtoestel zonder verandering in de plaats zetten van een met 300 Volt gevoede 6-Watt pentode. Zij neemt dan normaal bij 300 Volt ongeveer 25 mA plaatstroom.

De geluidsterkte, welke men er onder deze omstandigheden mee bereikt, doet voor die met een pentode feitelijk niet onder.

In R.-E. No. 47 hebben wij reeds vermeld, dat de I S3 schermroosterlamp in de R.-E. Bandfilter 3 een gunstig compromis levert tusschen selectiviteit en geluidsterkte. Onze ervaringen met deze lampen zijn trouwens in het algemeen zeer goed, terwijl het met deze lampen uitgeruste toestel een hoogen graad van bromvrijheid bezit.

Prijs I S3 f 9.50, I 163 en I 253 f 7.50, I 94 f 7.50, DG2 (dubbelph. gelijkr. 2 x 300 Volt) f 6.50, EG1 (enkelph. gelijkr. 300 Volt) f 4.50.

Radio-Expres nr. 49 d.d. 4 December 1931

De typen I 94, I 163, I 253, IS 3, EG 1, DG 2.

PLAATSTROOMLAMPEN.

De N.V. Thermion, Radiolampenfabriek te Nijmegen, schrijft ons:

In verband met het in een vorig nummer voorkomend artikel over plaatstroomlampen met nikkel-band-kathode, lijkt het ons niet ondienstig, een bespreking te wijden aan de sedert kort aan de markt verschenen plaatstroomlampen met indirect verhitte kathode.

Het meest in het oog springende voordeel dezer lampen voor wisselstroomontvangers is gelegen in het oploopen der anodespanning, die eerst een maximum toereikt, als de kathode der ontvanglampen op temperatuur is. Het bij gebruik van direct verhitte plaatstroomlampen voorkomende verschijnsel van oploopen van de plaatspanning tot de topspanning van den gebruikten transformator, zoolang de indirect verhitte ontvanglampen nog niet emitteren, is zeer schadelijk voor diverse onderdeelen van het plaatstroomapparaat en den ontvanger. Wegens den geringen inwendigen weerstand, tengevolge van den zeer geconcentreerden opbouw, die door de stijve kathode mogelijk wordt gemaakt, is met indirect verhitte plaatstroomlampen een lagere spanningsval en zeer hoog rendement verkregen, terwijl sluiting tusschen kathode en plaat, ook bij gloeidraadbreuk, absoluut is uitgesloten, daar b.v. bij de „Thermion” lampen micacentreering is toegepast.

Een verder punt van belang is de betere afvlakkingmogelijkheid, die indirect verhitte plaatstroomlampen bieden door hun zeer hoogen verzadigingsstroom. Ook heeft de gelijkstroom, die de kathode voert, bij indirect verhitte lampen geen invloed op de temperatuur van de kathode, wat bij direct verhitte lampen wel het geval is, zoodat hierdoor een of beide einden van de gloeidraad steeds een hoogere temperatuur krijgen, wat den levensduur niet ten goede komt.

Radio-Expres nr. 49 d.d. 4 December 1931

indirect verhitte plaatstroomlampen

PROEVEN MET EEN ENKELEN TRANSFORMATOR VOOR DE R. E. AUTOMAAT.

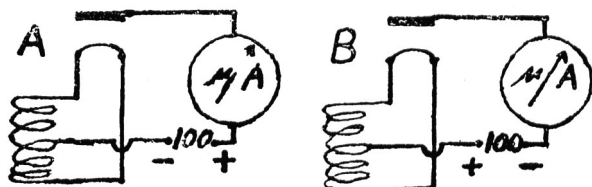
De N.V. Thermion te Nijmegen schrijft ons:

Met veel belangstelling namen wij kennis van uw publicatie in R.-E. aangaande de R.-E. Automaat, te meer waar wij in ons laboratorium sedert eenigen tijd met proefnemingen op dit gebied bezig zijn, mede in verband met de ontwikkeling van een hoogfrequentlamp met variabele steilheid, waarmede wij binnen korten tijd aan de markt hopen te komen.

In verband met het door u ontworpen schema, waarin drie afzonderlijke gloeistroom-transformatoren gebruikt worden, hebben wij direct een groot aantal lampen gecontroleerd, wat betreft de toelaatbaarheid van een spanning van 70 resp. 140 V. tusschen kathode en gloeidraad.

Waar het hier slechts gaat over een gelijkspanning en dus een capaciteit kathode-gloeidraad geen rol speelt, is hiervoor alleen de isolatieweerstand tusschen kathode en gloeidraad van belang. De meting werd uitgevoerd met 100 lampen van diverse typen, waarbij wij tot de volgende conclusie kwamen.

Eerst werd gemeten volgens schakeling A, daarna volgens B.



In geval A werd als maximum stroom gevonden 5 micro-A en als minimum 1.5 micro-A.

In geval B als maximum 150 micro-A en als minimum 85 micro-A.

Waarschijnlijk is er dus in geval B nog sprake van eenige emissie van kathode naar gloeidraad. Waar echter in de R.-E. automaat kathode + is ten opzichte van gloeidraad, is het o.i. zeker toelaatbaar, althans met Thermion lampen, een gloeistroom-transformator voor het apparaat te gebruiken.

In verband met het bovenstaande is het misschien ook interessant, dat wij reeds eenige maanden een proefapparaat in gebruik hebben, waarin plaatstroomlampen en ontvanglampen uit een gloeistroom-transformator gevoed worden, zoodat tusschen kathode en gloeidraad de volle plaatspanning van 250 V. staat, wat tot nog toe geen enkele storing aanleiding heeft gegeven.

Radio-Expres nr. 49 d.d. 4 December 1931

Een gloeistroom trafo is voldoende

Thermion triode met 80-voudige versterking.

De hooge steilheden voor lampen, welke door de verbetering van het emitterend vermogen der kathoden zijn bereikt, hebben de mogelijkheid geschapen om lamptypen te produceeren, waaraan men enkele jaren geleden nog maar in de verte kon denken. Zoo brengen de Thermion-fabrieken te Nijmegen thans een type I 803, hetgeen wil zeggen: een indirect verhitte lamp met 80-voudige spanningsversterking en steilheid 3, zoodat in het steilste deel der karakteristiek de inwendige weerstand 26.600 Ohm bedraagt.

De lamp is gemaakt voor een effectieve spanning op de plaat van 200 Volt, waarbij zij een totale roosterruimte heeft van 4 Volt.

Het onderste deel der karakteristiek is evenwel vrij sterk gebogen, zoodat bij schakeling als laagfrequentversterker met transformator koppeling een neg. roosterspanning van slechts ongeveer 1 Volt is aan te leggen. Er is dan een buitengewoon goede transformator noodig, aangezien in het werkpunt de lampweerstand hoger wordt dan het uit de karakteristiek afgeleide minimum.

Gevolgd door een weerstandkoppeling hebben wij met deze lamp enorme resultaten verkregen. De vervlakking der karakteristiek, wanneer men een koppelweerstand van bijv. 200.000 Ohm gebruikt, heeft ten gevolge, dat men nu 1.5 a 2 Volt neg. resp. kan aanleggen en ook zooveel hogere wisselspanningen op het rooster kan toelaten.

Tenslotte hebben wij de lamp beproefd in de z.g. Hypermu-schakeling dus met een door een voedingsweerstand stroomloos gemaakte transformator. De voedingsweerstand kan hierbij met voordeel 100.000 Ohm bedragen en bij 200 Volt beschikbare spanning aan weerstand plus lamp is wederom 1.5 a 2 Volt neg. resp. het meest gewenscht.

Dit zijn voorbeelden van laagfrequent-versterkertrappen, waarin deze lamp iets buitengewoons praesteert.

Proeven met de I 803 als detector toonden, althans volgens onze voorloopig verkregen uitkomsten, dat zij voor plaatdetectie meer geschikt is dan voor roosterdetectie. Door de groote laagfrequentversterking geeft zij wel als roosterdetector ook goed effect, maar niet zoo overwegend boven andere lampen met kleineren versterkingsfactor.

Ook als hoogfrequentversterker, in toestellen, welke nog niet met schermroosterlamp werken, kan deze triode met veel succes worden toegepast, voor zooverre de stabiliteit (door neutrodyniseering bijv.) is verzekerd. Terecht spreekt de fabriek van een opmerkelijk nieuw lamptype, dat zeer de aandacht verdient.

Prijs f 7.50.

Radio-Expres nr. 2 d.d. 8 Januari 1932

Type I 803

Thermion enkelzijdige indirect verhitte plaatstroomgelijkrichter.

Het voordeel van de toepassing der indirecte verhitte op gelijkrichtlampen is vooral gelegen in het geleidelijk opkomen van de gelijkspanning, zoodat deze niet reeds aanwezig is voordat de ontvanglampen in een wisselstroomtoestel warm genoeg zijn geworden om hun volle emissie te hebben. Dit voorkomt het in den aanvang veel te hoog oploopen der spanning met de daaraan verbonden gevaren voor afvlakcondensatoren en andere onderdeelen.

De Thermion-fabrieken schijnen de moeilijkheden, welke aan het produceeren van indirect verhitte gelijkrichters waren verbonden, volledig te hebben overwonnen. Zoowel de dubbelzijdige gelijkrichter DG2, vroeger hier besproken, als de enkelzijdige EG1, hebben ons in gebruik uitstekend voldaan.

De Thermion-plaatstroomlampen hebben bovendien geringen inwendigen weerstand, waardoor het rendement gunstig is en de lampen niet inwendig overbodig veel warmte behoeven te dissiperen.

De enkelvoudige gelijkrichter is gemaakt voor een effectieve wisselspanning van 300 Volt. De inwendige bouw met de door mica gecentreerde kathode, welke een stevig, onbuigbaar buisje is, voorkomt practisch elke mogelijkheid van kortsluiting. Mocht aan het levenseinde van de lamp het gloeilichaam doorbranden, dan kan deze, binnen het buisje opgesloten draad ook nog nooit tot kortsluiting aanleiding geven.

De plaat is, evenals bij den dubbelzijdige gelijkrichter, ter verbetering van de dissipatie, als een metaalgaas uitgevoerd

Prijs f 4.50.

Radio-Expres nr. 2 d.d. 8 Januari 1932

Thermion type EG 1

Thermion-detectorlamp D502.

Aan de lampen van het op accu werkende toestel is in den laatsten tijd minder aandacht besteed dan aan indirect verhitte wisselstroomlampen. Toch hebben de nieuwere fabricage-methoden het mogelijk gemaakt, ook de acculamp nog in werking en eigenschappen te verbeteren.

Een voorbeeld daarvan vormt de ons door Thermion te Nijmegen toegezonden detectorlamp D502, met spanningsversterking 50 en steilheid 2, dus met een inwendigen weerstand van 25.000 Ohm.

Voor directe koppeling met een transformator is deze inwendige weerstand ten opzichte van de primaire impedantie der meeste laagfrequenttransformatoren aan den hoogen kant; bij z.g. stroomlooze schakeling evenwel, met een weerstand van 20.000 a 50.000 Ohm blijft goede kwaliteit absoluut verzekerd, terwijl de hooge versterkingsfactor een zeer goed merkbaar verhoogd nuttig effect geeft.

Als detector met roostercondensator en lekweerstand bezit de D502 bovendien zeer gunstige eigenschappen, zoodat, vooral als men den lekweerstand aan een regelbaren potentiometer over den gloeidraad legt, een zeer krachtige ontvangst en een hooge mate van soepelheid in de terugkoppeling te bereiken zijn.

De lamp kan trouwens ook goed met een erachter volgende weerstandkoppeling gebruikt worden en is bovendien zeer effectief in een geneutrodyniseerden hoogfrequenttrap, zooals in toestellen van het Solodynetype. Wij hebben de D502 eenigszins langeren tijd in gebruik en observatie gehouden, aangezien juist bij lampen met grooten versterkingsfactor na eenige veroudering wel eens hinderlijk microfonisch effect gaat optreden. Daarvan is deze lamp evenwel geheel vrij gebleven, zoodat wij ze als een bijzonder geslaagd type beschouwen.

Prijs f 4.50.

De Radiolampenfabriek Thermion te Nijmegen zond ons een complete prospectus harer lampen. Doordat deze fabriek uitsluitend moderne lamptypen vervaardigt, is de typenlijst zeer overzichtelijk. De prospectus geeft bijzonderheden over de constructie dezer lampen, waarvan de inwendige deelen met mica zijn gecentreerd; de anoden gaasvormig uitgevoerd, zoodat alle typen 300 Volt verdragen; de isolatie tusschen gloeilichaam en kathode bij indirecte lampen een zeer hooge waarde bezit, terwijl de gelijkrichtlampen ook indirect zijn verhit.

Radio-Expres nr. 10 d.d. 4 Maart 1932

Type D502 en prijscourant

Thermion

verschijnt op

Klank & Beeld Stand No. 1

- 1e. met hare nieuwe lampentypen als de Varitetrode, Indir. verh. Tetrode-Eindlamp enz. ;
- 2e. met een origineel fading-compensatie-schema, dat aan belangstellenden gratis ter beschikking wordt gesteld.

Maak gebruik van deze gelegenheid om kennis te maken met deze
Nationale Radiolamp,
waarvan elk door U verkocht exemplaar Reclame maakt voor Uwe zaak



H.H. Handelaren
*ontvangen op verzoek entree-
reductiekaarten voor de speciale
handelaarsdagen !*

N.V. Thermion, Nijmegen
RADIO-LAMPENFABRIEK

INTERNATIONALE TENTOONSTELLING „KLANK EN BEELD”.

De Vrijdag 6 Mei in het R. A. I.-Gebouw te Amsterdam geopende tentoonstelling vertoont, wat het radiogedeelte betreft, haar internationaal karakter vrijwel niet anders dan in de aanwezigheid der algemeen op de Nederlandsche markt bekende import-artikelen.

Opvallend is op deze expositie het ontbreken van Philips, Telefunken, Bell-Telephone, Lorenz en ook van nog verscheidene Nederlandsche fabrieken, die toch wel degelijk medetellen.

In een redevoering van den voorzitter van het Eerecomite, den heer A. van Santen, liet deze uitkomen, dat in dezen crisistijd de tentoonstelling „Klank en Beeld” hoofdzakelijk een demonstratie vormt van de levenskracht en den ondernemingsgeest der middelgrote bedrijven.

Een groot optimisme en een groote krachtsinspanning van de zijde der organisatoren is trouwens noodig geweest om in dezen tijd het plan voor zulk een tentoonstelling op vrij groote schaal — zij het dan ook in combinatie met film, grammofoon en fotografie — door te zetten. Wereldschokkende nieuwigheden waren zoo kort bovendien na de Jaarbeurs wel niet te verwachten. Wij willen intusschen onze indrukken van een wandeling langs de radiostands hier weergeven.

Den voorgrond bij den ingang domineerend, is de Thermion-stand, waar de jongste onzer Nederlandsche radio- lampenfabrieken hare aan onze lezers bekende lamptypen etaleert. Speciale aandacht van de bezoekers wordt gevestigd op de methode van automatische slueringscompensatie, door Thermion ontworpen en ook in ons vorig nummer gepubliceerd.

Radio-Expres nr. 20 d.d. 13 Mei 1932

De Radio-Handel nr. 9 van Mei 1932



De minister van Waterstaat bij het bezoek aan de stand van Thermion op „Klank en Beeld”.

Radio-Expres nr. 21 d.d. 20 Mei 1932

De man achter de minister (die je recht in het gezicht kijkt) is Ir. Dirk Cornelis Varenkamp, die technisch directeur was van Thermion.

Thermion 2 x 500 V gelijkrichter D.G.4.

Het systeem der indirect verhitte kathoden in plaatstroom gelijkrichterlampen, dat door de N.V. Thermion te Nijmegen zoowel voor de gewone enkelphasige gelijkrichters (EG1) als voor de dubbelphasige (DG2) is toegepast, heeft den toets der practijk doorstaan. Het voordeel, dat de gelijkrichtlamp pas volle spanning gaat geven als al de lampen in het toestel een voldoende temperatuur der kathode hebben bereikt, lijkt ons zeker van belang.

Thans is de fabriek ertoe overgegaan, ook een gelijkrichter volgens dit systeem te construeeren voor hoogere spanning en grooter vermogen dan gewoonlijk in het normale radiotoestel voorkomt.

Deze nieuwe, ons ter beproefing gezonden gelijkrichtlamp DG4, is gemaakt voor een wisselspanning van 2 x 500 Volt op de platen en een stroomafname van maximaal 120 mA, hetgeen ongeveer 60 Watt gelijkstroom energie wordt.

Het gloeilichaam heeft de normale gloeispanning van 4 Volt, maar neemt 2 Ampère.

Uit den aard der zaak kan men een gelijkrichtlamp als deze gebruiken met willekeurig lagere transformatorspanning dan de maximale, zoodat zij vaak ook in een radiotoestel met eenigszins ruime plaatvoeding met voordeel kan worden aangewend, wanneer slechts de volle gloeistroom kan worden verkregen. Haar speciale bestemming is de voeding eener indirect verhitte 25 Watt versterkerlamp, de K. 1.25/5, waarmee Thermion uitkomt en die we te gelegentijd hier ook hopen te bespreken.

Een indirect verhitte gelijkrichtlamp kan geen sluiting krijgen door draadbreek. Micastrookjes houden de twee gloeilichamen in de lamp op hun plaats in de nauw daaromheen liggende, gaasvormige platen; waardoor een geringe inwendige weerstand is verzekerd.

Prijs f 8.50

Radio-Expres nr. 34 d.d. 19 Augustus 1932

Thermion Tetrode-eindlamp I. P. 3.

Naast de triode- en pentode-eindlampen zijn de tetrode-eindlampen verschenen als een type, dat in eigenschappen het meest overeenkomt met de pentoden. De laatste ontleent haar naam aan de aanwezigheid eener vijfde electrode, n.l. een hulprooster tusschen plaat en schermrooster, welk hulprooster inwendig is verbonden met den gloeidraad om secundaire electronenemissie van plaat naar schermrooster te voorkomen. De constructie der tetrode-eindlampen kan men zich nu voorstellen als van pentoden, waar het hulprooster niet met den gloeidraad is verbonden, maar met het steeds negatieve stuurrooster, hetgeen ter voorkoming van secundaire emissie nog meer effectief is.

De IP3 van de N.V. Thermion te Nijmegen, ons ter beproeving gezonden, is bovendien een lamp met indirect verhitte kathode, maar zoodanig uitgevoerd, dat zij zonder meer in de plaats gezet kan worden van elke direct verhitte pentode met 5-pootfitting, waarvan de middenpoot is verbonden met het schermrooster.

De lamp mag bij 300 Volt plaatspanning en 200 Volt schermroosterspanning een plaatenergie van 8 Watt opnemen, dat is bij ruim 25 mA, welke plaatstroom met ongeveer 18 Volt neg. rsp. wordt bereikt.

Bij de aangegeven spanningen is de steilheid der karakteristiek ongeveer 2.5. mA per Volt en de spanningsversterking 70-voudig, terwijl de inwendige weerstand alsdan 28.000 Ohm bedraagt, een laag cijfer, vergeleken met de meeste pentoden van overeenkomstig vermogen.

Wat constructieve uitvoering betreft, komt de lamp overeen met vroeger hier besproken Thermion-lampen, waar de onderdeelen met mica-steunplaatjes nauwkeurig gecentreerd worden gehouden.

Door toepassing van gaasanode, de afwezigheid van metalliseering en het ook inwendig blank houden van den glasballon is de warmteuitstraling zooveel mogelijk bevorderd, ten einde de ontwikkelde hitte, die slechts schaden kan, af te voeren.

De weergave, die wij met de IP3 verkregen, is krachtig en kwalitatief zeer goed.

Door de pas ingegane, belangrijke prijsverlaging, is de prijs gekomen op f 5.

Radio-Expres nr. 35 d.d. 26 Augustus 1932

Type IP3

Thermion-plaatstroomlampen verdienen de voorkeur boven elke andere, daar alleen deze Uwe condensatoren en smoorspoelen tegen doorslaan beschermen en uwe kostbare wisselstroom-ontvanglampen voor beschadiging vrijwaren, immers, bij gebruik der huidige plaatstroomlampen bij wisselstroomontvangers loopt de anodespanning, alvorens de ontvanglampen ten volle emitteeren, op tot pl.m. 300 Volt met alle schadelijke gevolgen van dien.

Bij gebruik der Thermion-plaatstroomlampen daarentegen loopt de anode-spanning op, naarmate de wisselstroomlampen beginnen te werken, tot een zeker onveranderlijk maximum.

Behalve deze unieke eigenschap hebben Thermion-plaatstroomlampen door haar geringere inwendige weerstand een beduidend hooger rendement dan elke andere, en bezitten, zooals alle Thermion-lampen, een uitermate lange levensduur,

Type E.G, 1 Enkelv. gelijkrichter Vf. 4 V.; If. 1 Amp.; Va. tot 300 V. f 4.50.

Type D.G, 2 Dubbelph. gelijkkr. Vf. 4 V.; If. 1.1 Amp.; Va. 2 x 300 V. f 5.60.)

*) Constructie aangemeld voor octrooi.

DE RADIO AMATEUR AUGUSTUS 1932

KONINKLIJK NEDERLANDSCHE JAARBEURS TE UTRECHT.

Bijzondere nadruk op de prijsverlaging wordt gelegd door de N.V. Thermion te Nijmegen, speciaal in verband met de concurrentie van het „eigen toestel" tegenover de aansluiting op een radio-centrale.

De vrees bij sommigen, dat de kosten der vervanging van lampen hooger zouden kunnen worden dan het abonnement bij een centrale, is nu in elk geval niet meer gerechtvaardigd. De complete serie van drie moderne Thermion wisselstroomlampen kost nu f 14.50 en zelfs als men aanneemt, dat elk jaar volledige vernieuwing noodig zou zijn van al de lampen, beteekent dat nog maar min. f 1.— per maand.

Niet alleen de aantrekkelijkheid van het eenvoudige drie-lampstoestel wordt hierdoor groter, maar ook de bereikbaarheid voor velen van een meerlampstoestel, hetgeen aan de algemeene ontwikkeling der radio ten goede kan komen.

Het technische nieuwe, dat Thermion brengt, omvat allereerst een nieuwe hoogfrequentschermroosterlamp, de I.S.4, die bij een versterkingsfactor 1000 een steilheid heeft van ruim 3 mA/V. Deze is zoo uitgevoerd, dat in bijna alle oudere apparaten vervanging van de H.F.-lamp door dit nieuwe type een winst aan geluidsterkte en selectiviteit zal opleveren.

Verder verschijnt binnen korten tijd een nieuwe detectorlamp met een zeer hoog nuttig effect, zoowel wat versterkings- als detectie-eigenschappen betreft.

Het principe der indirecte verhitting, dat door Thermion reeds voor plaatstroomlampen werd toegepast en in de praktijk een groot succes opleverde, is gebleken voor nog meer doeleinden zeer bruikbaar te zijn.

Er werden n.l. een serie eind- en krachtversterkerlampen geconstrueerd met indirecte verhitting, die als meest in het oog springende voordeelen bieden, dat door de apart uitgevoerde kathode bij parallelschakeling van meer lampen, elke lamp een eigen weerstand voor negatieve roosterspanning krijgt, waardoor de belasting gelijkmatig verdeeld kan worden.

Verder kan de middenaftakking op de gloeistroomwikkeling geheel vervallen, waardoor de bouw van krachtversterkers verder aan geen enkele licentie is onderworpen.

Voor de voeding van deze krachtlampen werd een aantal nieuwe indirect verhitte plaatstroomlampen geconstrueerd.

De fabriek legt er nadruk op, dat de stijve kathode met mica centreering elk gevaar voor inwendige kortsluiting door de sterke statische aantrekking, welke bij hoge spanning van de plaat uitgaat, vermeden wordt.

Ook werd voor de voeding van krachtversterkerlampen een kwikdamp-gelijkrichter geconstrueerd, die met afmetingen van een normale ontvanglamp een gelijkgerichte spanning levert van 1500 V. bij 250 mA., wat dus neerkomt op een vermogen van 375 Watt.

Radio-Expres nr. 36 d.d. 2 September 1932

Thermion I.S. 4 HF schermroosterlamp

Indirect verhitte 25 Watt-versterkerlamp Thermion K. I. 25/5.

Reeds eenige weken geleden, bij de bespreking der Thermion gelijkrichtlamp DG 4 voor 2 x 500 V wisselspanning en 120 mA maximale gelijkstroombelasting, hebben wij ter loops de spoedige verschijning eener indirect verhitte krachtversterkerlamp aangekondigd.

Thans werd ons door N.V. Thermion te Nijmegen deze versterkerlamp toegezonden, die de typeaanduiding K. I. 25/5 draagt (krachtversterker—indirect—25 Watt—500 Volt).

De betekenis der indirecte verhitting is tweeledig. Technisch bezit de indirect verhitte lamp in het algemeen het voordeel der volkomen stijve, buisvormige kathode, die niet door een defect sluiting kan maken met het rooster, hetgeen bovendien bij de constructie van Thermion wordt voorkomen door de mica-centreering; daarbij komt het technische voordeel van de mogelijkheid om door kathodeweerstand aan elke lamp in toestel of versterker, onverschillig of deze in cascade dan wel in balans zijn geschakeld, een geheel onafhankelijke negatieve roosterspanning te geven. In de tweede plaats ontleenen indirect verhitte eindlampen haar betekenis aan de mogelijkheid om er krachtversterkers mede te bouwen, waarin geen gebruik behoeft te worden gemaakt van de middenaftakkingsoctrooien.

Tot dusver waren er evenwel nog geen indirect verhitte lampen van zoo groot vermogen. Thermion neemt hier de leiding op dit gebied.

Bij de beproeving, waaraan wij de K. I. 25/5 hadden te onderwerpen stond derhalve voorop de vraag betreffende de bromvrijheid van den eindtrap, wanneer men er deze lamp in toepast met eenzijdige aarding van het gloeilichaam of met eenzijdige verbinding met de kathode.

Aangezien de lamp normaal wordt uitgevoerd met een 4-pen-huls en kathode aan een zij-aansluiting, kan men n.l. het gloeilichaam of aan het meest negatieve einde van den kathodeweerstand leggen (noodzakelijk in een meerlampstoestel met voor elke lamp afzonderlijken kathodeweerstand) of aan de kathode. De fabriek levert de lamp ook met inwendig aan het gloeilichaam doorverbonden kathode, in welke uitvoering zij een direct verhitte eindlamp zonder meer kan ver vangen; in dit geval moet de eindlamp haar neg. rsp. evenwel ook verkrijgen, zooals dit met een direct verhitte lamp zou gebeuren.

Onder beide omstandigheden is ons gebleken, dat inderdaad een even bromvrije eindtrap kan worden verkregen als anders met middenaftakking.

Het gloeilichaam eischt 7,5 Volt, 1.2 Amp. De spanningsversterking is 5-voudig, de steilheid bedraagt 3 mA per Volt, zoodat de inwendige weerstand 1650 Ohm is. Bij 500 Volt anodespanning mag maximaal 50 mA plaatstroom worden opgenomen, waartoe een neg. rsp. Van 55 Volt noodig is, die verkregen wordt met een kathodeweerstand van ongeveer 1100 Ohm. Wil men de lamp met lagere anodespanning gebruiken, dan moet op geringer anode-vermogen ingesteld worden, n.l. 15 Watt bij 400 Volt, 7.5 Watt bij 300 Volt en 4.25 Watt bij 250 Volt.

De kathodeweerstand moet dan voor lagere spanning grooter zijn (voor 250 Volt ongeveer 1500 Ohm).

De lamp is uitgevoerd met geheel helderen ballon en gaas-anode ter bevordering der warmtedissipatie. Overmatig heet wordt zij daardoor bij volle belasting niet; in donker bekeken, mag de anode juist even donkerrood gloeiend worden.

Het is door haar groote steilheid een lamp, die zeer aanzienlijke geluidsterkte onvervormd kan afgeven.

Prijs f 17.50.

Radio-Expres nr. 38 d.d. 16 September 1932

Thermion-lampen-serie met nikkel-ijzer-pantser.

De N.V. Thermion Radiolampenfabriek te Nijmegen heeft een oplossing gezocht voor het vraagstuk om ontvanglampen en gelijkrichtlampen van een afdoende afscherming te voorzien zonder dat zij gemetalliseerd behoeven te worden en zonder de warmte-uitstraling te belemmeren.

Dit is verkregen door de lampen in nikkel-ijzeren schermen te plaatsen, die een geheel vormen met den lampvoet. De lamp is met veerende draden in den lampvoet bevestigd; die veerende montage geeft een extra beveiliging tegen microfonisch effect. Ten einde den warmte-afvoer te bevorderen, zijn boven en onder in de nauw om de lampen sluitende schermen kranen van gaatjes gemaakt. Elk scherm bestaat uit twee gedeelten, die met kleine bajonetsluitingen aan elkaar verbonden zijn. De lampen zien er uiterlijk dus uit als metalen cilinders van 4.5 cm diameter en 7 cm hoog, met een metalen, maar overigens normalen lampvoet er onder.

Bij de gewone lampen is van boven door een ronde opening in het scherm het glas zichtbaar. Alleen bij de schermroosterlampen is het scherm, op de kranen van ventilatie-openingen na, geheel gesloten, met de gewone naar buitenvoering van de plaat op den top.

In deze serie vindt men in de eerste plaats de schermroosterlamp IS 104, met een steilheid van 3.2 mA per volt en een versterkingsfactor 1000.

Voorts een detector I 1304, met de steilheid 6 en versterkingsfactor 40; en een tetrode-eindlamp IT 103, met steilheid 3 en versterkingsfactor 70, bestemd voor 300 volt plaatsspanning en 200 Volt hulproosterspanning; de andere lampen zijn gemaakt voor 200 volt plaatsspanning. Alle zijn lampen met indirect verhitte kathode voor 4 volt 1 ampère.

Hierbij behoort een op geheel gelijke wijze afgeschermd, indirect verhitte gelijkrichtlamp voor dubbele gelijkrichting, de DG102, voor 2 x 300 volt wisselspanning en 75 mA gelijkstroom.

De bedoeling der nikkelijzeren afscherming is, dat niet alleen statische afscherming zal worden verkregen, maar ook afscherming tegen den invloed van magnetische velden, bijv. het strooiveld van den voedingstransformator. Ter voorkoming van te heftige bewegingen der in de schermen veerende lampen zijn in den voet zachte reepjes vilt aangebracht.

Deze nieuwe uitvoering der Thermion-lampen lijkt ons principieel zeer goed en de verwezenlijking van het idee is ook practisch geslaagd te noemen. De schermen zijn bij de ontvanglampen verbonden met de kathode. Het scherm van de gelijkrichtlamp is niet verbonden en kon dus desgewenscht met een daartegen drukkende veer geaard worden. De werking der lampen in een toestel is zeer goed.

Radio-Expres nr. 2 d.d. 13 Januari 1933

Thermiodes IS 104, I 1304, IT 103, DG 102

I. 1126

Deze lamp werd geconstrueerd om aan de vraag naar een indirect verhitte 12 Watt eindlamp te voldoen. De uitvoering is met normalen 5 pens lampvoet, waarbij de kathode aan de middenpen is verbonden, De versterkingsfactor 12 is voor een eindlamp zeer hoog te noemen, terwijl toch de plaatsspanning van 300 Volt voldoende is, om de lamp 12 Watt anode-energie te doen opnemen. Hieruit is dus af te leiden dat een roosterwisselspanning van pl.m. 25 V. reeds voldoende is om de lamp geheel vol te belasten, Dit heeft als voordeel, dat bijv. achter een pick up van normale gevoeligheid een lamp voorversterking reeds voldoende is.

Om toch een goede aanpassing aan den luidspreker te krijgen, is de steilheid opgevoerd tot 6 m.A./Volt, een tot nu toe ongekend hooge waarde.

Hierdoor is de inwendige weerstand op de normale waarde van 2000 Ohm gebracht. De gloeispanning is 4 Volt, waarbij een gloeistroom van ca. 1 Ampère wordt opgenomen.

Als voordeelen van de indirecte verhitte lampen noemen wij nog, dat in geval meerdere lampen parallel of in balans geschakeld worden, elke lamp een afzonderlijken kathodeweerstand voor negatieve roosterspanning kan hebben, terwijl verder geen middenaftakking op de gloeispanning noodzakelijk is. waardoor de mogelijkheid van versterkbouw geopend wordt, zonder dat inbreuk gemaakt wordt op bestaande octrooien op dit gebied.

Thermion Nieuws van Mei 1933

Uit hoofdstuk: Nieuwe Thermion lampen

I.G. 101.

Reeds vanaf het eerste op de markt verschijnen werd door Thermion de indirect verhitte gelijkrichterlamp gepousseerd, en dit mogen wij gerust zeggen, met succes.

Daar bij inschakelen van het toestel de plaatsspanning nu gelijk op komt met de emissie van de kathoden der ontvanglampen, wordt het oploopen van de plaatsspanning tot een belangrijk hoogere waarde dan de normale voorkomen.

De typen E.G. 1, D.G. 2, E.G. 4, D.G. 4, E.G. 101, D.G. 102, werden alle geconstrueerd voor gebruik in plaats van direct verhitte gelijkrichterlampen.

Wij kunnen echter nog een ander gebruik maken van de indirecte verhitting en wel door de kathode aan een afzonderlijke pen van den lampvoet te verbinden.

Daar nu geen enkele verbinding meer tusschen kathode en gloeidraad bestaat, zijn wij geheel vrij met het aanleggen der spanningen.

Zoo kan zonder bezwaar een gloeistroomwikkeling voor ontvang- en gelijkrichterlamp worden gebruikt, waarbij dus de volle plaatsspanning tusschen kathode en gloeidraad van de gelijkrichterlamp komt te staan.

Een andere gebruiksmogelijkheid voor deze lamp, ligt in schakelingen voor spanningsverdubbeling, waarbij de kathoden van de beide gelijkrichterlampen ook onderling een belangrijk spanningsverschil krijgen,

Als laatste toepassing noemen wij de z.g. diode detectie die den laatsten tijd in verschillende bouwschema's naar voren gebracht wordt.

De gloeispanning van deze lamp bedraagt 4 Volt, waarbij een gloeistroom van ca. 1 Ampère wordt opgenomen.

De maximale transformatorspanning is 300 Volt, terwijl een stroom van 70 m.A., per lamp kan worden afgenomen. De kathode is verbonden aan de roosterpen van den 4-pens lampvoet, terwijl plaat en gloeidraad aan de normale pennen zijn verbonden.

Thermion Nieuws van Mei 1933

Uit hoofdstuk: Nieuwe Thermion lampen

I.P. 4.

Dit is de meest effectieve eindlamp, die tot nu toe aan de markt gebracht werd.

Het is een indirect verhitte tetrode lamp met een versterkingsfactor van 165, en een steilheid van 4 m.A./Volt.

Met zeer geringe voorversterking wordt een enorm sterk onvervormd eindgeluid verkregen.

De technische gegevens zijn:

Gloeispanning : 4 Volt.

Gloeistroom : 1 Ampère.

Plaatspanning : 300 Volt.

Schermroosterspanning : 220 Volt,

Negatieve roosterspanning : 10—12 Volt,

Normale anodestroom : 25—30 m.A.,

De lampvoet is uitgevoerd als 5 pens-voet met zijschroef. Aan de middenpen is de kathode verbonden, terwijl het schermrooster aan de zijschroef is verbonden.

Thermion Nieuws van Mei 1933

Uit hoofdstuk: Nieuwe Thermion lampen.

K.G. 1500.

Dit type is bestemd voor het leveren van hoge gelijkspanningen bij groote stroomsterkte, dus voor voeding van zenders, groote versterkerinstallaties enz. Een maximale transformatorspanning van 1500 V kan worden toegepast, terwijl daarbij een stroomsterkte tot 250 m.A. kan worden geleverd.

De verwachting van velen zal zijn, dat dit een lamp van groote afmetingen is daar het geleverde vermogen bijna 400 Watt bedraagt en een versterker of zendlamp van 400 Watt niet tot de kleinste behoort. Dit is echter geheel onjuist, want de afmetingen zijn niet groter dan die van een gewone ontvanglamp.

Evenals bij een Hoogfrequentlamp, is de anodeaansluiting bovenop den ballon aangebracht. Als kathode dient een indirect verhitte van het normale model. De gloeispanning is 4 Volt waarbij een gloeistroom van 1,5 Ampère wordt opgenomen.

Als gasvulling is een druppel kwik aangebracht. In het gebruik vult de geheele ballon zich met een blauw licht dat sterker wordt wanneer de stroomafname stijgt.

In practisch gebruik is juist aan dit licht gemakkelijk te zien, of een op den gelijkrichter aangesloten versterkerlamp overbelast wordt of onjuiste negatieve roosterspanning heeft. Dan flakkert het licht van de kwikdamplampen met de muziek op en neer. Steeds moet dus zo worden ingesteld, dat de lichtsterkte zooveel mogelijk constant blijft.

In geval een grootere belasting dan 60 m.A., per lamp wordt gegeven moet eerst de kathode gedurende pl.m. 30 seconden worden verwarmd, voor de plaatspanning wordt ingeschakeld, daar anders het kathodeoppervlak wordt beschadigd.

Een voordeel van de toegepaste indirecte verhitting is juist, dat als door een of andere oorzaak de gloeispanning wordt afgeschakeld terwijl de plaatspanning aanwezig blijft, hoogstens de emitterende laag plaatselijk wordt

beschadigd, terwijl de gloeidraad in tact blijft terwijl daarentegen een gloeispiraalkathode in dat geval doorbrandt.

Wanneer tussen plaat en kathode van deze lamp een gelijkspanning wordt gelegd, die langzaam wordt opgeregeld, laat de lamp een zeer kleine stroom van enkele mA. door totdat de spanning pl.m. 20 Volt geworden is. Dan licht de lamp plotseling op, en wordt de grootte van den stroom verder alleen bepaald door de in den keten aanwezige weerstand.

Bij verhoogen van de spanning neemt wel de stroomsterkte toe maar de spanning tussen plaat en kathode van de lamp blijft steeds pl.m. 15 Volt.

Juist hieraan is het buitengewoon hooge rendement van dezen gelijkrichter toe te schrijven, daar bij 1500 Volt spanning slechts 1 pCt. Van de totale spanning in de lamp verloren gaat, dus een rendement van 99 pct. wordt bereikt.

Wij moeten nog wijzen op een kleine onaangename eigenschap van dit type, die echter met de juiste middelen wel is op te heffen. Zooals reeds boven opgemerkt, loopt de spanning aan de lamp op tot 20 Volt, om daarna plotseling op 15 Volt terug te vallen. Dit verschijnsel herhaalt zich dus gedurende elke halve periode, waarin gelijkrichting optreedt.

Men zal gemakkelijk de analogie tussen dit verschijnsel en een vonkenbaan inzien. Ook hier een oploopen van de spanning tot een zekere waarde en daarna doorslag. Dit heeft een gedempte trilling tengevolge en uit de praktijk is voldoende bekend, dat deze sterk storende eigenschappen heeft. Daarom geeft een kwikdampgelijkrichter een ratelstoring in de nabijheid opgestelde ontvangtoestellen.

Dit is op te heffen door de gehele lamp in een geaarde ijzeren bus te plaatsen en tevens in deze bus een klein hoogfrequent smoorspoeltje tussen plaat gelijkrichterlamp en voedingstransformator op te nemen.

Ook de afvlakcondensatoren worden met deze plotselinge belastingsstooten belast. Daarom is het dikwijls gewenscht, tussen kathode, gelijkrichterlamp en eerste afvlakcondensator een laagfrequent smoorspoel op te nemen.

Tenslotte wijzen wij er nog op, dat bij vervanging van den hoogvacuumgelijkrichter door dit type, belangrijke hogere spanningen verkregen worden, waartegen de isolatie van blokcondensatoren en smoorspoelen bestand moet zijn.

Thermion Nieuws van Mei 1933

Uit hoofdstuk: Nieuwe Thermion lampen

EEN WAARDEEREND OORDEEL

Ir. M. Polak e.i., schrijft in het Weekblad „Radio" d.d. 15 April j.l., over „Afgeschermd Thermion-lampen" als volgt;

Van de N.V. Thermion Radiolampenfabriek te Nijmegen ontvingen wij een nieuwe serie afgeschermd lampen, Hierbij is bij de afscherming uitgegaan van een goede gedachte.

Men heeft namelijk de lampen omgeven door een pantser van een nikkelijzer legering van zoodanige constructie, dat de warmte-uitstraling niet belemmerd wordt. Daarbij zijn de ballons veerend door tussenkomst van vilt in het pantser opgehangen, waardoor de kans op microfonisch effect verminderd wordt.

De pantsers zijn van ventilatieopeningen voorzien, hetgeen aan de afkoeling ten goede komt, De keuze van het materiaal van het pantser biedt verder het voordeel, dat de lampen ook magnetisch afgeschermd zijn, hetgeen voor lampen, die in de nabijheid van den voedingstransformator zijn opgesteld, een voordeel is, inderdaad bleek, dat onder bepaalde omstandigheden het brommen sterk kon worden verminderd.

De lampen zijn zeer goed afgewerkt en hebben bij beproeving in ons normale, daartoe dienende toestel zeer goed voldaan.

De serie bestaat uit de volgende lampen;

I.S. 104. Hoogfrequent schermroosterlamp $g = 1000$, $S_{max} = 3,2$ mA/V.

I. 1304. det. en le. l.f. $g = 40$. $S = 6$ mA/V.

I.T. 103. pentode eindlamp $g = 70$. $S = 3$ mA/V.

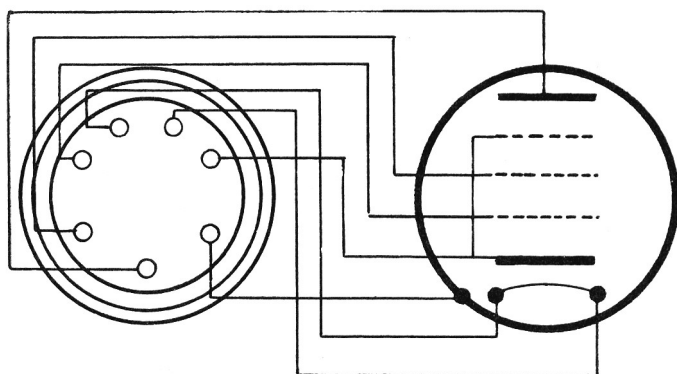
D.G. 102, gelijkrichtlamp 300 Volt. 75 mA,

De lampen hebben een gloespanning van 4 V. en een gloeistroom van 1 ampère (indirect verhit).

Thermion Nieuws van mei 1933

De thermioden IS 104, I 1304, IT 103, DG 102

T 5-453



Om aan de wensch tegemoet te komen, om ook onze vroegere eindlamp IP 4 in Thermiode uitvoering te leveren, is deze lamp met zeven-pens fitting uitgevoerd, waarvan de verbindingen in onderstaande tekening zijn aangegeven. De karakteristiek is nagenoeg gelijk gebleven aan die van de IP 4.

THERMION T 5-453

Thermion Nieuws van September 1933



„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, zolang 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 plaatstroom. 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 schermrooster-spanning 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 z66 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 genereerneiging van een apparaat verminderd wordt.

Bij de gewone schermroosterlamp zal onder sommige omstandigheden de schermroosterstroom negatief worden. Daarom is door ons altijd voor de schermrooster voeding 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 praktische 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 een trap hoogfrequentversterking zal hier alleen door de iets grootere steilheid een grootere versterking resulteren, maar toch zal hiervan praktisch niet veel te bemerken zijn.

In apparaten met meerdere trappen hoogfrequent versterking zal voor de tweede trap de drieroosterlamp 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 schermrooster-spanning 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 schermrooster-spanning 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 hoge weerstand in de plaatkring geplaatst, dan moet de schermrooster-spanning 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 bereikte 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.

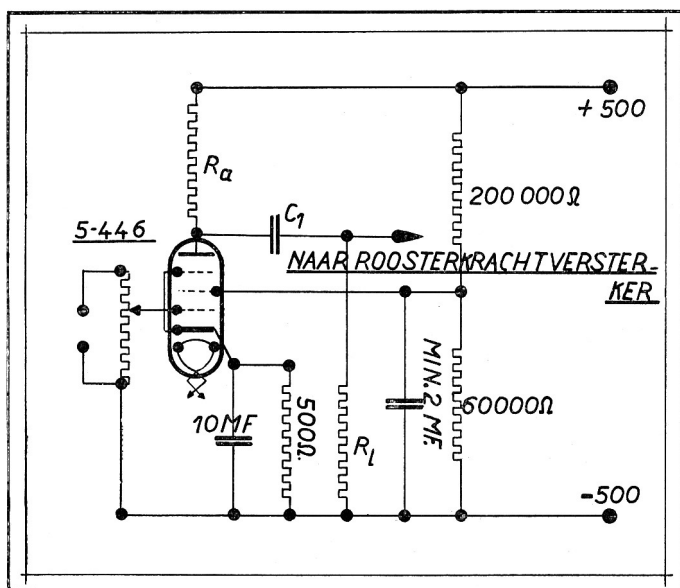
Ook als voorversterkerlamp in grammofoonversterkers is deze lamp zeer geschikt.

Ieder, die wel eens een versterker van eenig vermogen gebouwd heeft met twee voorversterkings-trappen en de talloze moeilijkheden als fluiten, ruisen en vervorming heeft ondervonden, zal dankbaar zijn voor een constructie, waarbij met een trap voorversterking volstaan kan worden.

Het is in dit geval steeds gewenscht de volle beschikbare plaatspanning voor de voorversterkerlamp te gebruiken, en deze niet eerst door ontkoppelingsweerstand te verlagen.

Daar immers de plaatspanning op de plaatstroom 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 praktisch voorbeeld van berekening van de voorversterkingstrap 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 plm. 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 $450.000 : 4,2 = \text{c.a. } 100.000 \text{ Ohm}$ aannemen.

De bereikte versterking is dan $10.000 \times 2,2 : 1000 = 220$ 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. Ohm.

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 Ohm 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 $X_C = 1 : 2\pi nC = 1 : 628C$.

Voor 0,1 mF is dit $10.000.000 : 628 \times 1 = 16.000 \text{ Ohm}$, wat dus toelaatbaar is.

Zou de voor volle versterking gewenschte roosterlek van 0,5 M. Ohm 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 hoge lekweerstand de ladingen van deze condensator niet snel genoeg kan afvoeren.

Een hulpmiddel hiervoor is het parallelschakelen van een laagfrequenttransformator, 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 transformator versterking gewenscht is, en wel ten eerste, octrooivrijheid, en bij grammofoonplatenweergave, de bestaande mogelijkheid om de lage tonen extra te versterken.

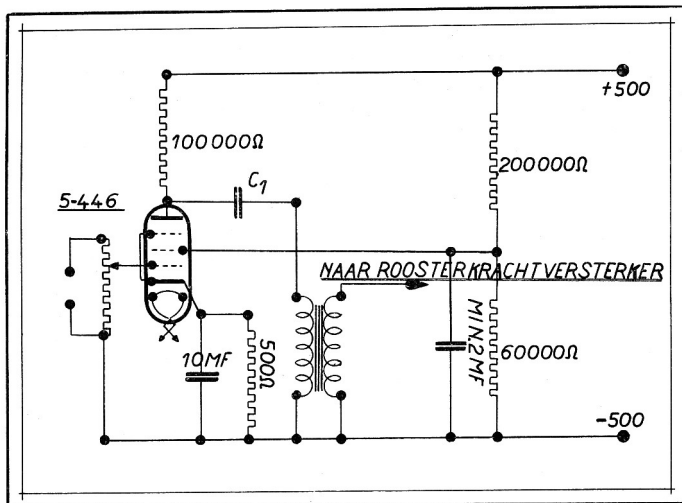
De beste schakeling hiervoor is de z.g. parallelvoeding volgens onderstaande schakeling.

Door de condensator C1 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 100.000 Ohm 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. 25000 Ohm 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 60.000 Ohm en 200.000 Ohm in serie geschakeld.

De kathodeweerstand moet een waarde hebben van 500 Ohm.

De hierover geplaatste condensator moet zoo groot zijn, dat voor 100 perioden de wisselstroom-weerstand aanzienlijk kleiner is dan 500 Ohm.

10 M.F. heeft een

wisselstroomweerstand van

$1.000.000 : 628 \times 10 = 160 \text{ Ohm.}$

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 diodedetectie zijn wel in de eerste plaats, de veel grootere practisch volmaakte vervormingvrijheid 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 weerstandsversterking bestemd.

De 4-33 werd reeds in het September nummer 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 draaggolf trillingen. 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.

Termion Nieuws van October 1933

IS 104, IS V, 4-33, 5-444, 5-444S, 5-446, 5-447, 5-448

KONINKLIJK NEDERLANDSCHE JAARBEURS.

De 29ste Nederlandsche Jaarbeurs te Utrecht opent Dinsdag 5 September haar poorten en het Jaarbeursbestuur wijst erop, dat dit een beurs wordt van groote beteekenis.

Van een aantal firma's ontvingen wij reeds overzichten van hetgeen zij op hun stands zullen exposeeren. Wij ontleenen daaraan het volgende.

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. een dubbeldiode vartriode, 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 (zie ook R.-E. No. 23.)

Verder is er ook de Thermion hexode T5-448, waarbij vermeld mag worden, dat een complete, met deze hexode en met de binode uitgeruste 4-lampssuper-heterodyne 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 T5-453 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 l zijn er een 15-tal voor deze fabriek, nieuwe typen. Zonder twijfel dus een overvloed van belangwekkend nieuws.

Radio-Expres nr. 35 d.d. 1 September 1933

Jaarbeurs in Utrecht van 5 tot 14 Sept.

WAAROM GEBRUIKT DE RADIO-DESKUNDIGE UITSLUITEND THERMION PLAATSTROOMLAMPEN?

Het antwoord op deze vraag zou kunnen luiden:

„Thermion-plaatstroomlampen zijn anders dan andere, ze zijn beter". Hoewel deze slagzin niet origineel is (men denke aan: Bruynzeels deuren), willen we toch even uitleggen, waarom de inhoud ervan geheel conform de waarheid is.

Het belangrijke verschil van een Thermion-plaatstroomlamp met een andere is, dat de Thermionlamp indirect verhit is, wat de volgende belangrijke voordeelen biedt.

De plaatspanning komt geleidelijk op, in gelijk tempo als de kathodes van de ontvanglampen warm worden. Bij een andere plaatstroomlamp wordt bij inschakeling de plaatspanning aanmerkelijk hoger dan de bedrijfsspanning en dat dit niet weinig is, bewijzen de cijfers uit de praktijk.

Een voedingsapparaat, dat bij belasting met 45 m.A. 290 Volt gelijkspanning leverde, gaf bij inschakeling een spanning van 435 Volt, om daarna in plm. 25 seconden te zakken tot 290 Volt.

In hetzelfde apparaat werd nu een Thermion D.G. 2 geplaatst. Bij inschakeling eerst spanning 0 gedurende 5 seconden, daarna loopt de spanning zeer geleidelijk op tot 310 Volt.

Ieder, die weet welke funeste invloed een te hooge spanning heeft op condensatoren, transformator-wikkelingen en nog talloze andere onderdeelen, voelt onmiddellijk de groote verbetering, die hier met deze moderne indirect verhitte gelijkrichterlamp bereikt wordt.

Nu zullen er misschien technici zijn die zeggen, dat is alles heel mooi, maar wanneer in een toestel een direct verhitte eindlamp zit, dan loopt het met het oploopen van die spanning zoo'n vaart niet. Dat is waar, maar dan wordt er een ander punt uit het oog verloren, en dat betreft de indirect verhitte ontvanglampen, die via een serieweerstand een lagere spanning dan de volle plaatspanning aan hun anode- of schermrooster toegevoerd krijgen.

Deze serieweerstand drukt alleen de spanning naar beneden, zoolang er stroom doorgaat. Is de lamp nog niet warm, dan gaat er ook geen stroom door, dus komt de volle plaatspanning op de ontkoppelingscondensator, die meestal niet voor die spanning berekend is.

Ook laagfrequenttransformatoren vertoonen gauw isolatiefouten en dus ook deze dure onderdeelen worden met de indirect verhitte plaatstroomlamp gespaard.

Naast dit principiële voordeel zijn er nog andere meer bijkomstige factoren, die een Thermion plaatstroamlamp doen uitsteken boven zijn collega's. Zoo is de inwendige weerstand aanmerkelijk kleiner dan met een direct verhitte lamp bereikbaar is.

De reden daarvan is, dat een gloeidraad in een gelijkrichterlamp door de hoge spanning, die tusschen plaat en gloeidraad staat, als de plaat negatief is, sterk door de plaat wordt aangetrokken en dus, als de plaat erg nauw gemaakt wordt, contact zou maken, met als gevolg: kortsluiting van de heele voedingstransformator.

Daar de plaat wijder moet worden om deze reden, wordt ook de inwendige weerstand groter, met als gevolg, lagere plaatspanning en minder gemakkelijke afvlakking.

In de Thermion-plaatstroamlampen is de afstand tusschen plaat en kathode 0.6 m.m., wat hier mogelijk is, doordat de kathode stijf is en dus nooit tegen de plaat aangetrokken kan worden.

Deze blijft ook nauwkeurig in het midden staan door de toegepaste micacentreering.

Brandt aan het einde van den levensduur, (die formidabel is, waarvoor wij verwijzen naar de in ons October-nummer opgenomen attesten, die dit ten volle bevestigen) de gloeidraad door, dan kost dit niet — zooals bij een direct verhitte plaatstroamlamp het geval is — ook een voedingstransformator, maar blijft de schade tot de lamp beperkt.

Sluiting tusschen kathode en plaat kan door de micacentreering nooit voorkomen.

Daarom zeggen wij: Kies den veiligen weg, en gebruik een Thermion plaatstroamlamp in Uw toestel! Bespaar ook Uw vrienden en kennissen onnoodige kosten, door het motto „Safety first” in toepassing te brengen en hun de eenig goede, veilige plaatstroamlamp aan te bevelen!

Thermion Nieuws van december 1933

Koninklijke Nederlandsche Jaarbeurs III.

De Radiolampenfabriek „Thermion”, Nijmegen, heeft nieuwe radiolampen in den handel gebracht onder den naam „Ultima”, alle gangbare typen doch in verbeterde uitvoering

Bij de Ultima-constructie zijn kleine gebreken der oudere lampen geheel opgeheven. Speciaal in bijzondere schakelingen, waar werkelijk het uiterste van de lampen gevergd wordt, zal dit als een belangrijk voordeel te constateeren zijn.

De vorm der Ultima-lamp is van het z.g. koepeltype. Het tot dusver voor de centreering der onderdeelen boven in zulke ballons aangebrachte micaplaatje, dat beschadiging door schokken voorkomt, is vervangen door een plaatje van een nieuw in de Thermion-laboratoria uitgevonden materiaal, dat beter ontgast kan worden (mica dreigt altijd nog waterdamp af te geven) en nog geringere hfr. verliezen geeft. In de isolatieplaatjes zijn kleine, holle klinknageltjes geperst, waaraan de andere lamponderdeelen later electrisch worden gelascht. Kraken of microfonisch effect wordt aldus geheel vermeden.

De haarspeldvormige gloeidraad, die in sommige schakelingen door haar vormveranderingen tot kraken en ruischen aanleiding gaf, werd bij de Ultimallampen vervangen door een geheel in keramische massa ingebakken dubbele spiraal. Doordat de gloeidraadlengte hier eenige malen groter wordt, kan de gloeitemperatuur van den draad lager blijven, wat een meer bedrijfszekere werking geeft en dientengevolge een langere levensduur.

Als kathode dient een naadloos getrokken buisje van het zuiverste nikkel, waarop de uiterst gevoelige emitteerende laag is aangebracht.

Door de in den loop van het vorige jaar herhaaldelijk aangebrachte verbeteringen in de samenstelling van het emitteerende materiaal kon de gloeitemperatuur nog aanmerkelijk verlaagd worden, wat vanzelfsprekend den levensduur ten goede komt.

Een verdere belangrijke verbetering ligt in het materiaal van den roosterdraad. De tot nu toe gebruikelijke roosterdraden hadden alle de onaangename eigenschap, dat na eenige honderden branduren het rooster zelf-emitteerend werd door het hierop neerslaan van barium uit de kathode. Het eenige middel, dat ter beschikking stond, was, het rooster zoo koel mogelijk te houden, waartoe de ballon niet geheel werd verspiegeld en ook de metalliseering achterwege diende te blijven met het oog op goede warmte-uitstraling etc., reden waarom Thermion tot heden nooit gemetalliseerde lampen heeft geleverd en hiervoor de bekende pantsering had ingevoerd.

Door het ontdekken van een nieuwe samenstelling van het materiaal voor de roosterdraden is echter bereikt, dat deze draad als het ware elke emissie vergiftigt, zoodat zelfs, al slaat er barium op den roosterdraad neer en al wordt deze heet, toch geen emissie door het rooster kan optreden.

Door deze nieuwe roosterconstructie bestaat ook nu geen bezwaar meer tegen metalliseering. Het toegepaste metalliseerings procede verloopt zonder de verhitting, die bij bespuiten met zink noodig is. Achteruitgang van het vacuüm door de verhitting van den magnesiumspiegel bij het procédé wordt aldus vermeden.

Een ander punt, waaraan nog speciale aandacht geschonken werd, is het vermijden van hoogfrequentverliezen, behalve in het centreeringsmateriaal, ook in den lampsokkel. Ook hier zijn de verliezen door het gebruik van een nieuw bakeliet-materiaal tot het uiterste gereduceerd.

Radio-Expres nr. 38 d.d. 21 September 1934

De Jaarbeurs te Utrecht begint 11 Sept. 1934; de lancering van de ULTIMA lamp

Thermion Ultima-lampen.

Over de constructieve verbeteringen, welke de Radio-lampenfabriek Thermion te Nijmegen aan haar lampen heeft aangebracht, welke geleid hebben tot de productie van de nieuwe Ultima-serie, hebben wij reeds uitvoerige bijzonderheden medegedeeld in het Jaarbeurs-overzicht in R.-E. No. 38.

Ter beproeving ontvingen wij thans de serie bestaande uit hoogfrequent schermroosterlamp 5-462, hoogfrequent penthode 5-4466, triode detector en versterker 5-428, tetrode-eindlamp 3-453 (direct verhit) en dubbelphasige gelijkrichter DG2 (indirect verhit).

Deze lampen zijn, met uitzondering van de eindlamp, uitgevoerd met ballons van het moderne koepeltype, hetgeen samenhangt met de inwendige constructie met steunplaatjes van isolatie-materiaal, waarmede kathode en roosters gecentreerd en op hun plaats gehouden worden, zoodat schokken en stooten geen vervormingen ten gevolge kunnen hebben en een betere onderlinge gelijkheid der lampen is verzekerd.

Ook voor den opbouw van den gelijkrichter is deze methode toegepast. Het materiaal der steunplaatjes lijkt uiterlijk op het vroeger gebezigde mica, maar is volgens mededeeling van de fabriek een beter ontgasbare stof, die ook geringere hoogfrequente verliezen geeft.

Met deze constructie en met het nieuwe verwarmingslichaam voor de indirect verhitte lampen, waarbij de gloeidraad bestaat uit een dubbele spiraal, ingebakken in Keramisch materiaal, is alle neiging tot microfonisch effect en tot het produceeren van kraakgeluiden in de lampen weggenomen.

De toestellen, waarin wij de Ultima-lampen hebben beproefd, bleken inderdaad opvallend rustige werking te vertoonen, terwijl een hooge versterkingsgraad werd bereikt.

De uitwendige afwerking, is geheel in overeenstemming met de zorg, aan de inwendige constructie besteed.

Van groote beteekenis lijkt ons de vondst, welke de Thermionfabrieken ons mededeelden te hebben gedaan van een materiaal voor de roosters, waardoor zich daarop geen verstoven emitterende deeltjes van de kathode kunnen vastzetten. Hierdoor is de zoo lastige kwaal van het ontstaan van omgekeerde roosterstroom en van de daarmee samenhangende vervorming en oververhitting der lampen bezworen. De proef op de som krijgt men te dezen aanzien pas op den langeren duur, aangezien het hier een fout betreft, die meestal pas bij veroudering der lampen optrad.

De Thermion-lampen zijn — te oordeelen naar de resultaten ermede — technisch op een hoog peil gebracht.

Radio-Expres nr. 40 d.d. 5 October 1934

Ultima 5-462, 5-446, 5-428, 3-453, DG2

Over gloeispanningen boven en beneden de normale waarde.

Door ing. D. C. Varekamp, Directeur N.V. Thermion, Nijmegen.

Met interesse volgde ik de in de laatste nummers van Radio-Expres verschenen artikelen over gloeispanning van ontvang- en gelijkrichterlampen. Daar mij uit de praktijk bekend is, dat hieromtrent dikwijls verkeerde opvattingen bestaan, lijkt net mij gewenscht om ook eens van den kant van een radiolampenfabriek deze zaak te belichten, daar deze hierover uiteraard op grond van laboratorium en brandproeven over uitgebreide gegevens beschikt.

Het geven van een lagere gloeispanning dan 4 volt verhoogt theoretisch inderdaad den levensduur van ontvang-lampen. Speciaal bij indirect verhitte lampen is dit effect echter lang niet zoo groot als theoretisch verwacht zou mogen worden. Het is misschien interessant, in dit verband even in te gaan op het gedrag van een oxyde-kathode gedurende zijn levensduur.

Hieromtrent bestaan verschillende hypothesen, waarvan echter degenen die m.i. de juiste is, en volgens praktische ervaring steeds klopt, uitgaat van de veronderstelling, dat de laag barium-oxyde, die op een kern is aangebracht, door den doorgaanden stroom, d.i. de emissie door de kathode, die als plaatstroom benut wordt, wordt ontleed in barium en zuurstof. De zuurstof diffundeert naar de kern, en wordt hier door het kernmateriaal geabsorbeerd, terwijl het vrijgekomen bariummetaal het buitenoppervlak van de kathode vormt, en juist dit vrije metaal is de eigenlijke emitter.

Nu vindt een voortdurende verdamping van dit metaal plaats, terwijl de voorraad door ontleding van het oxyde steeds weer wordt aangevuld, tot dat alle oxyde verbruikt is. De juistheid van dit laatste blijkt practisch weer hieruit, dat een rooster, dat bij een nieuwe lamp geen roosteremissie vertoont, dit na c.a. 100 branduren in zeer sterke mate kan vertoonen.

Bij de moderne lampen wordt dit tegengegaan, door voor de roosterdraden materialen te gebruiken, die juist als kernmateriaal voor een oxyd-kathode absoluut ongeschikt zijn, zoodat zij — ook al worden ze met een laag barium bedekt — geen noemenswaardige emissie vertoonen.

Nu zal deze omzetting van de oxyd-laag van de kathode evenals elke chemische reactie sneller verlopen bij hogere temperatuur, dus hogere gloeispanning.

Practisch is echter vooral bij een indirect verhitte kathode de oxyd-voorraad zoo groot, dat eerst na ca. 5000 branduren door deze oorzaak de emissie verloren zou gaan.

Een andere kwestie, die voor het achteruitloopen in steilheid verantwoordelijk is, wordt gevormd door het feit, dat gedeelten van de kathoden achteruitgaan, waardoor dus het werkzaam oppervlak geringer wordt.

Nu kan juist dit effect versterkt worden door het laten branden op lagere gloeispanning, daar dan de bovengenoemde electrolyse plaatselijk gestopt kan worden met gevolg dat z.g. doode plekken op de kathode ontstaan, die geen emissie meer geven.

Het eenige effect dat gunstig beïnvloed zou kunnen worden door een lagere gloeispanning, is de totale verstuiving van barium, kenbaar aan het zwart worden van de ballons bij oude lampen. Dit neerslag komt overal in de lamp en geeft dus op den duur slechtere isolatie, terwijl ook door het zwart worden van den ballon de warmtestraling minder goed wordt, met kans op verhoogde roosteremissie enz. Bij indirect verhitte lampen en trouwens ook bij alle direct verhitte oxydkathode-lampen is de gloeidraadtemperatuur zoo laag, dat een 10 % verhooging of verlaging op den levensduur hiervan niet den minsten invloed kan hebben.

Voor gelijkrichterlampen geldt, wat reeds in vorige artikelen naar voren gebracht werd, dat verlaagde gloeispanning funest is, en dikwijls een zeer spoedig overlijden van de lamp tengevolge kan hebben.

In dit verband is wel interessant, dat van de 12 willekeurige plaatstroomcombinaties uit den handel er maar 3 de volle 4 volt gloeispanning bleken te geven bij belasting met 1 ampère.

Het in het vorige No. geschrevene omtrent eindlampen kan ik echter niet onderschrijven, daar, aangenomen dat door verlaging van gloeispanning de inwendige weerstand groter wordt, de plaatstroom afneemt, dus ook de anodedissipatie. 1)

Zou men daarentegen door verlaging van negatieve roosterspanning den plaatstroom weer op zijn oude waarde terugbrengen, dan is er ook nog niets gebeurd, want dan is ook de anode dissipatie weer hetzelfde.

Een andere kwestie is, dat bij verlaging van gloeispanning de lamp boven aan in de karakteristiek dus tegen nul roosterspanning in steilheid kan afnemen, waardoor bij vol uitsturen vervorming ontstaat. Wordt de lamp niet vol uitgestuurd, dan kan men het werken op dit gedeelte van de karakteristiek vermijden door de negatieve roosterspanning iets te verhoogen. Met het oog op de toelaatbare dissipatie is dit echter als boven uiteengezet niet noodig.

Ik hoop met deze uiteenzetting eenig licht te brengen in deze voor velen duistere kwestie.

1) Dit geldt o. i. alleen als de lamp de eenige weerstand in de keten is. Red.

Radio-Expres nr. 15 d.d. 12 April 1935

Varekamp, technisch directeur van Thermion

ONJUISTE EN JUISTE TOEPASSING VAN RADIOLAMPEN

Daar het aantal typen Thermion lampen steeds is uitgebreid en er de laatste twee jaar verscheidene nieuwe typen aan zijn toegevoegd, is het wel van belang in ons tijdschrift eens op enkele dingen te wijzen, die vooral in de praktijk gebleken zijn en waardoor soms moeilijkheden ontstaan, die bij een juist inzicht in de gebruiks-mogelijkheden van lampen vermeden kunnen worden.

Wanneer wij met de eenvoudigste lampen beginnen dan zijn dit wel de plaatstroomlampen. Een ding, wat door velen niet begrepen wordt, is dat te lage gloeispanning voor een gelijkrichterlamp een zeer slechte invloed heeft op de levensduur en zelfs een onmiddellijk defect raken kan veroorzaken.

Een amateur, die reeds verscheidene apparaten gebouwd had, schreef ons eens:

„Ik begrijp niet hoe U kunt beweren, dat te lage gloeispanning schadelijk is voor de goede werking van een gelijkrichtlamp, daar het toch algemeen bekend is, dat een lagere gloeispanning de levensduur van een lamp eerder verlengt als verkort. Verder is praktisch gebleken, dat verlaging van de gloeispanning in een toestel de werking hiervan binnen zekere grenzen in het geheel niet beïnvloedde.”

De verklaring van deze tegenstrijdigheid ligt hierin, dat de kathode van een gelijkrichterlamp een heel andere en veel zwaardere functie heeft dan die in een gewone ontvanglamp. Elke kathode heeft een zekere verzadigingsstroom, d.w.z. wanneer alle door de kathode geëmitteerde electronen door de plaat worden aangetrokken, een verhoging van plaatspanning geen stroomvermeerdering meer geeft. Bij de wisselstroom ontvanglampen wordt praktisch de verzadigingsstroom nooit bereikt, d.w.z. dat plaatspanning en roosterspanning nooit tot een zo hoge waarde van plaatstroom zullen leiden, dat de verzadigingsstroom bereikt wordt.

Een goede gelijkrichterlamp moet echter in de eerste plaats aan de voorwaarden voldoen, dat van de gelijkgerichte energie een zo gering mogelijk gedeelte in de lamp verloren gaat, d.w.z. dat het rendement van de gelijkrichter zo groot mogelijk is. De transformator van het plaatstroomapparaat is eigenlijk belast door 2 weerstanden, die in serie geschakeld zijn, dat zijn de inwendige weerstand van de gelijkrichterlamp, gevormd door de ruimte tussen anode en kathode hiervan, en de belastingsweerstand gevormd door de te voeden ontvanglampen.

Iedere amateur, die over een voltmeter beschikt, noemt graag hoge getallen voor zijn plaatsspanning, die soms evenredig zijn aan de lengte van de snoek, die door de goede hengelaar gevangen is.

Om dus een zo hoog mogelijke plaatspanning te krijgen, moet bij een zekere transformatorspanning de inwendige weerstand van de gelijkrichtlamp zo klein mogelijk zijn, vergeleken bij de uitwendige weerstand, gevormd door het gevoede ontvangtoestel.

Nu is de stroom, die naar het toestel gaat niet gelijk aan die door de gelijkrichterlamp. Immers hiertussen is het afvlakfilter, bestaande uit smoorspoel en condensatoren, geschakeld. Het toestel gebruikt een afgevlakte stroom, die dus (aangenomen dat er geen ontvangst is) steeds een constante waarde heeft.

Daarentegen moet de gelijkrichterlamp gedurende een deel van de tijd dezelfde stroomhoeveelheid doorlaten, als gedurende een langere tijd door het toestel verbruikt wordt. Men voelt reeds direct, dat de maximale stroom, die de gelijkrichtlamp door moet laten, aanmerkelijk groter zal zijn dan de regelmatige stroom die door het toestel gebruikt wordt. Men kan het geheel het best vergelijken met een grote bak met water waar een regelmatige straal onderuit loopt, terwijl deze bak van boven met een pomp, die alleen als de zuiger omlaag gaat water geeft, gevuld wordt.

Voor een enkele gelijkrichtlamp zal bijvoorbeeld de maximale stroom ongeveer driemaal zo groot zijn als de geleverde gelijkstroom. Hieruit volgt, dat de kathode E.G. 1 die maximum 60 m.A. kan leveren, een verzadigingsstroom van ca. 200 m.A. moet hebben.

Valt echter de gloeispanning onder de 4 Volt, dan zal reeds bij 3.8 Volt merkbaar worden, dat de volle 200 m.A. niet meer gehaald wordt.

Wordt nu toch de belasting, waarbij de lamp 60 m.A. leverde, aangenomen, dan zal ten eerste de geleverde stroom en spanning zakken, maar verder zal ook telkens als de transformatorspanning in de buurt van zijn topwaarde komt, de spanning tussen plaat en kathode van de lamp stijgen. Daar dit bij de doorgaande stroom, die juist op dat moment het grootst is, een energie verlies betekent, wordt dit in de lamp in warmte omgezet. Op die manier kan de anode veel te heet worden, wat tenslotte overslag tussen plaat en kathode tengevolge heeft, waardoor de lamp binnen enkele seconden totaal vernield wordt.

Nu zal misschien opgemerkt worden, dat het toch best mogelijk is die anode groter te maken, waardoor deze de ontwikkelde warmte wel zonder oververhitting kan verdragen. Zoals echter boven reeds uiteengezet moet de inwendige weerstand zo klein mogelijk gehouden worden, en daarom de anode zo nauw mogelijk om de kathode liggen, waardoor vanzelf de afmetingen niet groot worden.

Wordt de anode wijder gemaakt, dan heeft dit een grotere inwendige weerstand tengevolge, met als resultaat grotere warmteontwikkeling, zodat wij op die manier in een cirkeltje ronddraaien.

Daar er wel oudere plaatstroomapparaten zijn, die de volle gloeispanning van 4 Volt bij ruim 1 Ampère niet kunnen leveren, heeft Thermion naast de indirect verhitte plaatstroomlampen nog een direct verhit type, de D 28, uitgebracht. Bij deze lamp is in de eerste plaats de gloeistroom lager, terwijl verder door een speciale gloeidraad, die een zeer hoge verzadigingsstroom heeft, bereikt is, dat ook bij een tot 10 % lagere gloeispanning de verzadigingsstroom nog groot genoeg is.

Een andere manier om een gelijkrichterlamp zo snel mogelijk naar de lampenhemel te jagen is het kortsluiten van het plaatstroomapparaat. Ook al duurt dit slechts enkele seconden, dan is dit meestal voldoende om een gelijkrichtlamp totaal te vernielen.

Juist de indirect verhitte lampen met een kleine, inwendige weerstand zullen het eerste sneuvelen, omdat door de kleine inwendige weerstand de stroom zeer groot wordt, met als gevolg veel warmte ontwikkeling in de lamp, terwijl deze hierop juist niet is gebouwd. Verder heeft de verhitting van de anode ook weer een hogere kathodetemperatuur tengevolge, waardoor de stroom weer groter wordt, enz.

Wij hebben bij genomen proeven wel stromen van 0.5 Ampère en meer geconstateerd bij kortsluiting van een plaatstroomapparaat, gedurende enkele seconden.

Daar een kortsluiting van het plaatstroomapparaat steeds kan voorkomen door het doorslaan van een der afvlakcondensatoren, is het altijd aan te raden in de plaatleiding van de gelijkrichtlamp een zekeringetje op te nemen. Men moet er echter rekening mede houden, dit ook weer niet te licht te nemen, daar anders soms bij aanzetten van het toestel de laadstroom van de afvlakcondensatoren al een doorslaan van de zekering tengevolge heeft.

Nu heeft een indirect verhitte gelijkrichterlamp hier weer het voordeel, dat bij aanzetten van een toestel de kathode langzaam begint te emitteren, zodat een plotselinge stroomstoot voorkomen wordt. Men moet er echter rekening mee houden dat het ook voorkomt, dat een toestel even wordt uitgeschakeld om enkele seconden later

weer te worden ingeschakeld. Daar alle kathoden, zowel van de gelijkrichtlamp als van de andere lampen nog warm zijn, worden de afvlakcondensatoren ontladen en direct bij inschakelen weer opgeladen. Zekeringen worden altijd aangegeven met een stroom, die ze constant kunnen voeren, terwijl dan de stroom, waarbij ze doorsmelten, iets hoger ligt. De juiste waarde voor een zekering is bij een enkele gelijkrichtlamp ca. 3 maal de afgenomen stroom en bij een dubbele gelijkrichter ca. 2 maal.

Wanneer we van de gelijkrichtlampen overgaan naar de andere lampen dan zijn er eerst enkele opmerkingen, die voor alle lampen gelden, die wij voorop stellen.

Hoewel een karakteristiek van een lamp een buitengewoon nuttig ding is om allerlei waarden van onderdelen te berekenen, die in combinatie hiermee gebruikt moeten worden, is het van belang op enkele verkeerde gezichtspunten, die dikwijls hieromtrent bestaan, te wijzen.

In de eerste plaats komt dan naar voren, dat de gepubliceerde karakteristieken gemiddelden zijn, waaraan de lampen van een zeker type voldoen. Er kunnen dus afwijkingen zijn die bij Thermionlampen beperkt zijn tot ca. 10 % onder en boven de gepubliceerde karakteristiek.

Reeds hier is een fundamenteel verschil met elk ander onderdeel van een toestel. Een draaicondensator b.v. kan gemaakt worden op precies 500 c.M. en houdt dit ook gedurende zijn hele leven. Een zelfs door vele ingenieurs gemaakte fout is, dat wanneer zij de kwaliteit van een lamp onderzoeken, een vel millimeterpapier genomen wordt, hierop een met behulp van veel meters met spiegelaflezing verkregen karakteristiek wordt getekend, terwijl daarna deze tegen het licht wordt gehouden met een gepubliceerde karakteristiek erachter, om wanneer er enige ruimte tussen beide typen geconstateerd wordt, de lamp in te pakken en triomfantelijk aan de fabriek terug te sturen met de mededeling, dat het fabrikaat niet deugt.

Boze tongen vertellen dat er eens een lampenfabrikant geweest is, die heel laconiek een kattebelletje terugstuurde waarop stond: „Ik heb ook een meettafel”.

Zoals uit bovenstaande blijkt moet er reeds bij een nieuwe lamp rekening mee gehouden worden dat zekere afwijkingen kunnen voorkomen.

Er is echter nog een andere, veel belangrijker factor en dat is, dat gedurende het leven van een lamp, de karakteristiek en alles wat daarmee samenhangt verandert en het gewenst is, dat niet reeds na enige honderden branduren de eigenschappen van een toestel, door het iets afzakken van de lamp, radicaal veranderen. Daarom is b.v. een ontwerp van een balansversterker, dat erop gebaseerd is, dat twee precies gelijke lampen gebruikt worden, absoluut verkeerd, want aangenomen dat men bij uitzoeken uit een aantal lampen twee precies gelijke lampen gevonden heeft, dan zal toch na een paar honderd uur branden reeds enig verschil zijn ontstaan. Een goed ontwerp moet zo zijn, dat bij een ongelijkheid der beide tot 20 % nog de goede werking behouden blijft. Er zijn ook verschillende schakelingen die in dit opzicht gevaarlijk zijn.

Wordt b.v. het schermrooster van een hoogfrequentlamp over een serieweerstand gevoed, dan zal, als de lamp ouder wordt, de schermroosterstroom afnemen, waardoor de schermroosterspanning steeds hoger wordt. Dit hoeft niet altijd tot moeilijkheden te leiden, maar men kan alles voorkomen door voor de schermroostervoeding steeds een potentiometer te gebruiken. Een aardig voorbeeld van deze soort fouten vonden wij nog onlangs in een handelstoestel, waar een schermrooster lamp was toegepast als plaatdetector. Het schermrooster werd gevoed over een serieweerstand, terwijl de negatieve roosterspanning verkregen werd door een serieweerstand in de kathodeleiding. Werd de lamp iets ouder dan werd de schermroosterspanning om de bovengenoemde reden hoger, de plaatstroom daarentegen werd kleiner met gevolg, dat de negatieve roosterspanning aan de kathodeweerstand ook kleiner werd. Een en ander had tot gevolg, dat van de detectie na enige maanden gebruik niets meer terecht kwam.

In het kort komen wij dus tot de conclusie, dat het bij het ontwerpen van een schema altijd gewenst is eens na te gaan wat er gebeurt en hoe alle spanningen worden, als de lampen eens een 20 % minder stroom nemen, als uit de karakteristieken is af te leiden.

Alleen een schakeling die dan geen revolutionaire neigingen vertoont is praktisch bruikbaar.

Voor accutoestellen komt hier nog de overweging bij, dat er een spanningsverschil van 0.3—0.4 V. is tussen een pas geladen en een bijna ontladen accu. Dit heeft behalve op de gloeitemperatuur van de kathode der lampen ook nog invloed op de roosterspanning in vele gevallen.

Bij een wisselstroomtoestel kunnen wij gerust aannemen, dat de spanningsverschillen van het net wel zo klein zijn, dat dit op de plaatspanningen geen invloed zal hebben.

Een andere kwestie, die niet op schakelingsgebied ligt is, dat men maar niet zonder meer een lamp kan gebruiken voor een functie, waarvoor deze niet bestemd is.

Het is b.v. radiotechnisch heel goed mogelijk om een schermrooster hoogfrequentlamp als triode te gebruiken.

Voor de lamp is dit echter lang niet hetzelfde. Wordt b.v. normaal het schermrooster belast met 1.5 m.A. bij 100 V., d.i. 0.15 Watt, dan wordt dit wanneer het schermrooster als anode op 200 V. wordt gezet b.v. belast met 200 V. bij 10 m.A. d.i. 2 Watt of maar eventjes 15 maal zo veel.

Met een 5-462 kan dit nog gerust gedaan worden, een 5-446 daarentegen, die een schermrooster van dunnere draad heeft, loopt grote kans een slecht vacuüm te krijgen met als gevolg roosterstroom, kans op genereren, enz.

Met hexoden worden dergelijke experimenten nog gevaarlijker, daar het door het grote aantal mogelijkheden die zich voordoen absoluut niet meer te overzien is, wat er allemaal kan gebeuren en welke electroden er overbelast zullen worden.

Om nu eens niet alleen te zeggen wat niet gaat, willen wij hier ook eens een paar mogelijkheden opnoemen, die wel gaan en lang niet altijd bij amateurs bekend zijn.

Een penthode eindlamp kan altijd zonder bezwaar als triode gebruikt worden door schermrooster en plaat aan elkaar te verbinden, mits de plaatspanning niet hoger is dan de maximaal toelaatbare schermroosterspanning.

De negatieve roosterspanning kan precies hetzelfde blijven als aangegeven bij gebruik als penthode, met de overeenkomende schermroosterspanning.

Er moet echter aan gedacht worden niet alleen het schermrooster aan te sluiten en de plaat los te laten, want dan zal dit heel gauw wit gloeiend gaan staan en tenslotte gas afgeven of doorbranden.

Elke lamp kan als diode detector gebruikt worden, door als diodeplaat het eerste rooster te gebruiken al of niet met de rest van de electroden, behalve natuurlijk de kathode, verbonden.

Er zijn hier b.v. nog verschillende mogelijkheden die in een bepaald geval geprobeerd kunnen worden. Zo kan soms een heel goede diode detectie verkregen worden, door het eerste rooster aan de kathode te leggen en de anode of bij een schermroosterlamp het schermrooster als diodeplaat te gebruiken. Een andere mogelijkheid is, eerste rooster als diodeplaat en de andere electroden geaard.

Een mogelijkheid voor allerlei interessante experimenten is de z.g. dynatron schakeling. Hierover in een volgend nummer.

D. C. V.

ONJUISTE EN JUISTE TOEPASSING VAN RADIOLAMPEN

VERVOLG

In het artikel over dit onderwerp in het vorig nummer van Thermion Nieuws kondigden wij aan, ook eens iets over de z.g. dynatron-schakeling te vertellen.

In deze schakeling wordt gebruik gemaakt van een verschijnsel, dat overigens in lampen meer last dan gemak veroorzaakt. Dit verschijnsel wordt met de naam „secundaire emissie" aangeduid.

Wanneer een electrode in een lamp door een elektronenbombardement wordt getroffen, zal er ook een gedeelte van deze electronen worden teruggekaatst.

Een praktische vergelijking is het voorbeeld van een waterstraal, die op een muur gericht wordt. Een behoorlijk gedeelte van deze straal zal niet netjes langs de muur afdruipe, maar terugspatten.

Ditzelfde gebeurt ook bij een anode, die door een elektronenstroom wordt getroffen. Alleen in een diodelamp merken we er in de uitwendige kringen niets van, daar de snelheid van deze secundaire electronen niet groter is dan overeenkomt met een spanningsverschil van circa 20 Volt. Als deze dus een eindje van de plaat af zijn, worden ze door de hogere plaatspanning toch weer teruggetrokken.

Een ander geval wordt het, wanneer er in de buurt een andere electrode is, die positief is ten opzichte van de plaat. Nu zullen de secundaire electronen juist met een zekere versnelling naar deze electrode toegetrokken worden en zal de secundaire electronenstroom ook merkbaar worden in de kringen buiten de lamp, daar er een stroom gaat lopen naar de ontvangelectrode.

Een ander verschijnsel is nu, dat in bepaalde gevallen meer secundaire electronen kunnen worden vrijgemaakt dan er primaire opkomen. Wanneer we het voorbeeld van hierboven weer aanhalen, dan komt het hierop neer, dat de muur, waar sprake van was, vol met stof zit, en het terugspattende water ook deze stof meevoert, zodat er dus meer terug dan heen gaat.

Wanneer we nu eens nagaan, wat er gebeurt, wanneer een electrode in een lamp meer secundaire electronen afgeeft dan er primaire opkomen, dan volgt hieruit, dat de stroom, die buiten de lamp aan die anode wordt toegevoerd van richting gaat omkeren, m.a.w. in plaats van + naar - in de uitwendige keten, loopt, deze van - naar +. Als de anodebatterij dus uit accu's zou bestaan, worden deze in dit geval niet door de stroom ontladen, maar geladen.

Wanneer we nu eens een lamp gaan bekijken, waarin in sterke mate secundaire emissie optreedt, dan ziet de zaak er praktisch nog weer iets gecompliceerder uit. Als voorbeeld nemen we een triode, waarvan het rooster een positieve spanning heeft, terwijl de plaat een lagere positieve spanning heeft. Van het + rooster zal een stroom naar de kathode gaan. Daar de plaat positief is, gaat er door de windingen van het rooster een stroom naar de plaat. Nemen we nu aan, dat deze plaatstroom secundaire electronen uit het anode-materiaal losslaat, dan zullen deze, daar het rooster positief is ten opzichte van die plaat, naar het rooster gaan, dus de roosterstroom vergroten, terwijl hierdoor de plaatstroom evenredig verkleind wordt.

Maken we de plaatspanning hoger, dan zal wel de primaire electronenstroom naar de plaat verhoogd worden, maar daarentegen de secundaire electronenstroom naar het rooster naar evenredigheid nog groter worden, zodat als resultaat de stroom in de buitenketen naar de anode kleiner wordt. Hier hebben we dus het merkwaardige verschijnsel van een weerstand, waarin de stroom kleiner wordt, als de spanning hoger wordt. Daarom wordt een dergelijke weerstand een negatieve weerstand genoemd. Wordt er nu in die plaatkring een afgestemde kring opgenomen, dan zal hieraan een hoogfrequente spanning ontstaan met een frequentie, die gelijk is aan de eigenfrequentie van die kring. Het is immers het zelfde geval als bij een teruggekoppelde lamp door middel van de terugkoppeling bereikt wordt. Een verhoging van spanning aan de kring, d.w.z. een vermindering van de spanning aan de plaat van de lamp moet een vergroting van de plaatstroom tengevolge hebben.

Het voordeel van deze dynatronschakeling is, dat geen inductieve terugkoppeling of aftakkingen op de spoel nodig zijn om hieraan een hoogfrequente spanning op te wekken. Daarom is deze methode bijv. goed te gebruiken voor het opwekken van laagfrequente trillingen. Wordt een ijzerkernspoel met parallel daarop een condensator in de plaatkring van een dynatron opgenomen, dan zal aan dit systeem een laagfrequente wisselspanning ontstaan, die afhankelijk is van de grootte van zelfinductie en capaciteit.

Het zal duidelijk zijn, dat de dynatron-eigenschappen alleen behouden blijven, zolang het resultaat van de beide weerstanden in de plaatkring positief blijft. De afgestemde kring vormt een positieve weerstand, die afhankelijk is van zelfinductie, capaciteit en verliesweerstand van de kring. Voor onze wiskundig ontwikkelde lezers:

Blokkeringsweerstand $R_a = L : CR$

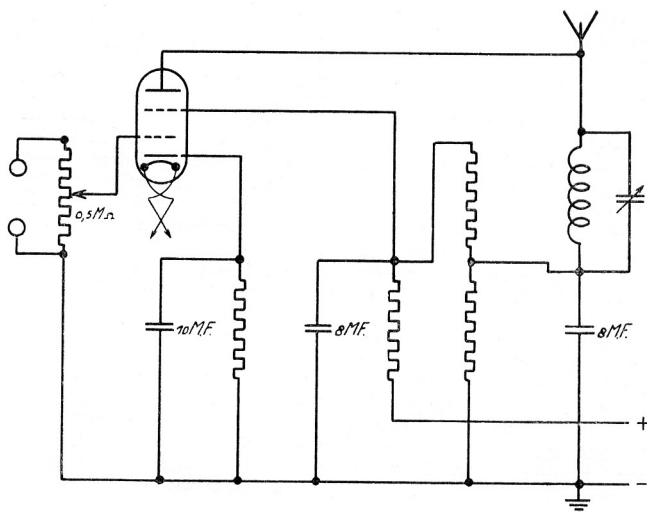
Waar de negatieve inwendige weerstand van de lamp en de positieve uitwendige weerstand in serie staan, moeten we dus om het resultaat te vinden, deze twee gewoon bij elkaar optellen, echter daarbij op de algebraïsche tekens lettend. We krijgen dan: $R_{\text{totaal}} = R_1 + R_a$. Wil nu R_{totaal} positief zijn, dan volgt daaruit, dat de negatieve inwendige weerstand kleiner moet zijn dan de anodeweerstand om hieraan een hoogfrequente spanning te geven.

Bij een triode is de negatieve weerstand van de plaatkring niet zo gemakkelijk te regelen. Daarom wordt tegenwoordig, als deze schakeling wordt toegepast, bijna uitsluitend een schermroosterlamp gebruikt. Het eerste rooster krijgt een regelbare negatieve spanning. Het schermrooster een spanning van circa 80 Volt, terwijl de plaatspanning 40 Volt bedraagt.

De grootte van de negatieve weerstand wordt nu bepaald door de negatieve roosterspanning in te stellen.

De verhouding tussen negatieve weerstand en anodeweerstand bepaalt ook de sterkte van de ontstane hoogfrequente spanning. Men zou deze dus bijv. laagfrequent kunnen moduleren door aan het eerste rooster laagfrequente spanningen toe te voeren.

Voor proeven is het op deze manier heel goed mogelijk een klein gemoduleerd zendertje samen te stellen, wat direct met de spanningen van een pick-up gemoduleerd kan worden.



In bijgaande figuur geven wij de complete schakeling hiervoor, waarbij de spanningen voor plaat en schermrooster door weerstanden verkregen worden. Wanneer wij het hierbij lieten, zouden spoedig brieven bij de redactie van Thermion Nieuws binnenkomen met verzoek de waarden van deze weerstanden even te willen opgeven. Dit is echter niet mogelijk en zodoende komen we vanzelf tot de nadelen van deze schakeling.

De secundaire emissie van de plaat is n.l. van allerlei factoren afhankelijk, en wel vooral van de aard van het oppervlak van de plaat. Het maakt een groot verschil, of deze blank is, of licht geoxideerd, of dat

er bijv., wat gedurende de brandduur van de lamp altijd zal gebeuren, enig barium op is neergeslagen. Daarom zullen verschillende exemplaren van eenzelfde type heel andere stromen geven, ook al zijn ze als normale lamp gemeten volkomen gelijk.

Dat is de reden, dat de waarde van de weerstanden in het schema met aangegeven kan worden.

Men moet een bepaalde lamp nemen en hiervoor experimenteel de waarden van de weerstanden vinden.

Met batterijen gaat het over het algemeen iets gemakkelijker, daar de spanningswaarden wel steeds ongeveer liggen als boven aangegeven.

De typen 5-462, 5-442 en 5-455 zijn geschikt om als dynatron te worden gebruikt, hoewel er soms exemplaren onder voorkomen, die een zeer slechte dynatronwerking vertonen. Oudere lampen, die al een paar honderd branduren hebben, doen het meestal beter dan nieuwe.

In de radiotechniek worden dynatrons nog wel eens gebruikt in golfmeters of ijkgeneratoren. Door het ontbreken van terugkoppeling is de frequentie van een dynatronschakeling n.l. zeer vast en ook tamelijk onafhankelijk van spanningsverschillen van de voeding. De sterkte van de opgewekte trilling is hiervan echter in hoge mate afhankelijk. Ook voor dit doel is een bezwaar, dat het apparaat met een andere lamp soms niet meer werken wil.

Dit is ook de reden, waarom deze schakeling practisch nooit als generator in een superheterodyne gebruikt wordt. Zou de lamp vervangen moeten worden, dan geeft dit bijna zeker moeilijkheden.

Nu we het juist uitvoerig over secundaire emissie gehad hebben, is het misschien goed, tevens enkele andere onderwerpen te behandelen, die hiermee verband houden.

Wanneer de plaatspanning van een tweeroosterlamp gevarieerd wordt, wat practisch door de steeds in de plaatkring aanwezige weerstand of afgestemde kring altijd gebeurt, dan zal er ook een punt bereikt kunnen worden, waar de plaat van de lamp een negatieve weerstand vertoont. Dat dit allerlei moeilijkheden kan geven, spreekt vanzelf.

Daarom mag bij een tetrode lamp de plaatspanning nooit lager worden dan de schermroosterspanning. Hebben we dus een 5-462, dan moet bij 100 Volt schermroosterspanning en 200 Volt plaatspanning er voor gezorgd worden, dat de piekspanning aan de afgestemde kring niet meer dan 100 Volt wordt. Door een hogere plaatspanning toe te passen, kan deze spanning natuurlijk ook evenredig hoger toegelaten worden.

Bij de penthodelampen als 5-446, 5-447, 5-453, 5-463. 3-453 enz. is nog een rooster aangebracht tussen het schermrooster en de plaat, dat met de kathode verbonden wordt. Daar we reeds eerder schreven, dat de secundaire electronen niet tegen een hogere negatieve spanning dan 20 Volt opkunnen, wordt door dit z.g. remrooster bereikt, dat eventuele secundaire electronen weer naar de plaat teruggejaagd worden. Zolang de plaat dus nog maar meer dan 20 Volt positief is tegenover de kathode, is er in de buitenketen niets van secundaire emissie te merken.

In Amerika wordt meestal het remrooster van penthodelampen aan een aparte poot van de lampvoet uitgevoerd, waardoor dit dan nog voor allerlei doeleinden te gebruiken is. Dit rooster heeft n.l. net zo goed als alle andere een sturende werking op de plaatstroom. Wordt het meer negatief gemaakt, dan wordt de plaatstroom kleiner en de schermroosterstroom evenredig groter. Voor gebruik in ontvangers is het voordeel van deze extra aansluiting echter niet groot, daar de versterkingsfactor van dit rooster uiteraard erg klein is (wijdmazig) en dus zeer grote wisselspanningen nodig zijn om de plaatstroom behoorlijk te sturen.

Wat anders is het bijv. bij kleinere zendlampen. in amateurszenders wordt bijv. wel een modulatiemethode gebruikt, die hierop berust, dat de van een kristal verkregen grondfrequentie in verschillende trappen versterkt wordt, en tenslotte van het eerste rooster van meestal twee in push-pull geschakelde penthoden wordt toegevoerd. Aan het derde rooster van deze lampen wordt nu de laagfrequente modulatiespanning gelegd en de hoogfrequente stroom in de plaatkring wordt op die manier gemoduleerd in laagfrequent rhytme.

Wel zijn vooral bij deze grotere lampen de nodige wisselspanningen zeer groot (een paar honderd Volt), maar hier staat tegenover, dat bij negatief rooster geen stroom geleverd hoeft te worden, zodat de modulatorlampen klein kunnen zijn.

Hier zijn we nu eigenlijk ongemerkt op een ander gebied gekomen en wel de z.g. multiplicatieve menging.

Wij hadden immers in bovenstaand geval een lamp met roosters, die alle in dezelfde electronenstroom liggen en waarbij aan 2 van die roosters 2 verschillende frequenties worden toegevoerd, met gevolg, dat in de plaatkring een gemoduleerde frequentie gaat voorkomen.

Wanneer bijv. een hoogfrequente trilling gemoduleerd wordt, ontstaan ook de z.g. zijbanden, d.w.z. er ontstaat een frequentie gelijk aan de som van de twee gemengde frequenties. Wanneer we aannemen, dat de hoogfrequente trilling op het eerste rooster wordt uitgeschakeld, dan spreekt vanzelf, dat de laagfrequente trilling zelf ook in de plaatstroom te vinden is, terwijl hetzelfde ook omgekeerd van de hoogfrequente trilling waar is.

Als we dus het geheel nog eens recapituleren, dan ontstaat uit een menging van twee frequenties, die aan 2 achter elkaar liggende roosters worden toegevoerd, vier frequenties in de plaatstroom en wel:

de eerste frequentie,

de tweede frequentie,

een frequentie gelijk aan de som van beide,

een frequentie gelijk aan het verschil van beide.

Van deze menging kan op veel meer manieren profijt getrokken worden dan over het algemeen in amateurkringen bekend is.

Als het gaat om een lamp frequenties te mengen, die allebei hoogfrequent zijn, dan is het nog gewenst, de beide roosters zoveel mogelijk van elkaar af te schermen terwijl het dikwijls ook gewenst is, dat deze roosters van de anode afgeschermd zijn. Om dit te bereiken wordt dan achter elk stuurrooster weer een schermrooster aangebracht, dat een positieve spanning krijgt en door een voldoende groote capaciteit direct met aarde verbonden is. In geval de anode niet afgeschermd behoeft te zijn, komen we dan eenvoudig tot een penthode en wel met de eerste mengfrequentie op het eerste rooster, dat negatief is, daarop volgend een positief schermrooster, hierna de tweede mengfrequentie op het derde rooster, dat negatief is, hoewel dit ook onder omstandigheden positief zou kunnen zijn, alleen is er dan een zekere energie voor de sturing nodig. Hierop volgt dan de positieve anode.

Is ook afscherming van de anode nodig, dan komen we tot een vierroosterlamp, waarvan het meest bekende type de 5-449 is. Dit is dan ook de lamp, die voor de vele doeleinden, die wij nu nader zullen bespreken, kan dienen.

De meest bekende toepassing is wel als menglamp in superheterodyne, zoals de 5-449 bijv. wordt gebruikt in de bekende U.S. 7.

Hier wordt van de vier frequenties, die in de plaatkring ontstaan, uit de menging van ontvangen frequentie en door de generatorlamp opgewekte frequentie, alleen het verschil gebruikt door in de plaatkring een afgestemde kring op te nemen die op dit verschil is afgestemd.

Nu zal men zich afvragen: waar blijft de rest dan?

Deze andere frequenties zijn in de plaatstroom wel aanwezig, maar de afgestemde kring vormt voor deze 3 andere frequenties een kortsluiting, zodat er dus niets van in de volgende lamp terecht komt.

De volgende toepassing, die minder bekend is, is het gebruik als modulatorlamp in een laboratorium-zendertje.

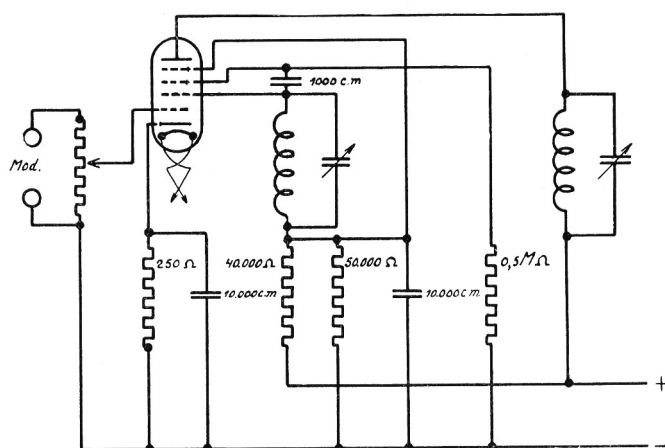
Nu wordt aan het eerste of derde rooster de laagfrequente spanning gelegd. In de plaatkring komt nu weer een afgestemde kring, die doordat het resonantiepoint een zekere breedte heeft, de som- en de verschilfrequentie doorgeeft en vanzelfsprekend ook de frequentie zelf. De enige frequentie in de plaatkring, die in dit geval niet benut wordt, is de laagfrequente stroom, waarvoor de zelfinductie van de afgestemde kring natuurlijk een absolute kortsluiting vormt.

In een zender van enig vermogen is het natuurlijk mogelijk, deze gemoduleerde frequentie verder tot een aanzienlijk groter vermogen te versterken, hoewel deze methode zijn bezwaren heeft, daar dan voor koppellementen tussen de opvolgende trappen weer afgestemde kringen gebruikt moeten worden, en dan licht de hogere frequenties in de modulatie worden afgesneden.

Wanneer wij voor laboratoriumgeneratortje deze schakeling eens nader gaan bekijken, dan wordt vanzelf de vraag gesteld, of het nu niet mogelijk is, die hoogfrequente spanning in de lamp zelf te fabriceren.

Dit gaat inderdaad en zelfs heel eenvoudig. De gemakkelijkste manier houdt in, dat we de afscherming tussen de beide mengroosters opgeven en een afgestemde kring opnemen in de leiding, naar het tweede rooster.

Om nu de terugkoppeling te krijgen, behoeven we alleen maar het derde rooster via een condensator aan het hoogspanningspunt van deze kring te verbinden en door een lekweerstand voor een galvanische verbinding met kathode te zorgen.



De stroom naar het tweede rooster wordt n.l. door het derde rooster precies omgekeerd beïnvloed, als normaal de plaatstroom in een lamp. Wordt n.l. dit derde rooster negatiever, dan wordt de stroom naar het tweede rooster groter, vandaar dat we de faseomkering, die anders door een inductieve terugkoppeling bereikt moet worden, niet nodig hebben.

Wij geven hierbij de schakeling volgens deze methode en besluiten hiermee voor deze keer dit artikel.

D. C. V.

Thermion Nieuws van Maart-April en Mei-Juni 1935

D.C.V. is Dirk Cornelis Varekamp, die technisch directeur van Thermion is en regelmatig artikelen schrijft in Thermion Nieuws

De N.V. Thermion te Nijmegen brengt tal van nieuwe lampen in de min of meer **internationale wisselstroomserie** de octoden AKI en AK2, hfr. pentoden AF3 en AF7, voorts ABC1, AC2, AB2, eindlampen AL1, AL2, AL3, plaatstroamlampen AZI en DG3, grotendeels met de nieuwe hulzen met zijcontacten (zonder pootjes).

Aan de bekende Thermion Ultima-lampen zijn belangrijke verbeteringen aangebracht, zoodat daarvan een serie „**Ultima 1936**” is ontstaan. Toegepast is een z.g. „bol-hairpin”-gloeidraad, waardoor vacuümisolatie ten opzichte van kathode ontstaat; bovendien heeft de gloeidraad nog een isolatielaag; verkregen is kortere aanlooptijd en onmogelijkheid van kathodesluiting. De plaat-roostercapaciteiten zijn verkleind, waardoor grootere hfr. versterking mogelijk is zonder genereerneiging. De dielectrische verliezen der roosteraansluitingen zijn verkleind en speciale roosters met ingewalst roosterdraad toegepast, die het aanbrengen van ragfijne roosters (octoden) mogelijk maken en de gelijkheid tusschen de lampen verhoogen. Ontstaan van geleidende laagjes over de glaskneep wordt voorkomen door ruw maken met speciale kalk. Optreden van ladingen op den glaswand (S-effect) is vermeden door een geleidende grafietlaag binnen in den ballon.

Ook op het gebied van lampen voor accuvoeding en direct verhitte eindlampen is er nieuws. Een nieuwe, meer elastische gloeidraad is aangebracht, de lengte is ingekort en door ophanging op 6 punten grootere stevigheid, trilvrijheid en veiligheid tegen roostersluiting verkregen, terwijl door dikke, veerkrachtige steundraden, schokken beter verdragen worden.

Onder den naam „**Thermion Technica**” verschijnt een aantal typen krachtversterkerlampen, hoofdzakelijk voor radio-centrales, sprekende film, versterkers voor dancings enz. In deze serie vindt men voorversterkers, lampen voor A- schakeling, lampen voor B-schakeling en gelijkrichters.

Voor deze grootere lampen is ook de koepelballon en mica-centreering toegepast, waarbij het mica ook voor de toegepaste hogere spanningen gasvrij moest worden gemaakt.

Als gettermateriaal dient zuiver chemisch barium, zoodat van lampen, die mochten gaan blauwen, het vacuüm kan worden hersteld door die eenige uren te laten branden met verlaagde plaat- of verhoogde neg. Rooster-spanning.

Secondaire emissie door de warm wordende roosters is onderdrukt door deze met bepaalde chemicaliën te bespuiten; roosterstroom van 4 uA kunnen evenwel optreden, zoodat de eventuele roosterlekweerstand niet grooter mogen zijn dan 0.5 Mohm

Thermion legt zich ook toe op het uitwerken van projecten voor versterkers voor speciale doeleinden, als spanningsstabilisatie van dynamo's, toerenregeling van machines, beveiliging van metaalbewerkingsmachines, automatische regeling der lichtsterkte van projectiebeelden, oproepinstallaties in gebouwen, brandalarm enz.

Radio-Expres nr. 35 d.d. 30 Augustus 1935

Jaarbeurs te Utrecht van 3 - 12 Sept.

*Thermion brengt de A11, AL2, AL3, AH1, AK1, AK2, AF3, AF7, ABC1, AC2, AB2, ALI, AL2, AL3, AZI en DG3
Philips brengt dezelfde lampen. Toeval ?
De Ultima lampen zijn sterk verbeterd en heten "Ultima 1936"
De Thermion Technica serie*

THERMION TECHNICA KRACHTVERSTERKERLAMPEN.

Zoals de naam „Technica" reeds aanduidt, zijn dit lampen, die bestemd zijn voor gebruik in een bedrijf, dus als krachtversterker, bijv. in cafe's, omroepinstallaties in gebouwen enz. Ook voor radio-centrales en sprekende film-installaties worden thans speciale types gefabriceerd.

Uiteraard zijn er onder deze lampen, die soms ook in gewone ontvangapparaten gebruikt worden.

De Thermion Technica's zijn in 4 groepen onderverdeeld, n.l.:

1. Voorversterkerlampen.
2. Krachtversterkerlampen voor A-schakeling.
3. Krachtversterkerlampen voor B-schakeling.
4. Gelijkrichterlampen voor voeding van de voorgaande typen.

De typenummering van de Voorversterkerlampen is gebaseerd op de normale nomenclatuur van ontvanglampen.

De A-versterkers hebben een typenummer, dat bestaat uit ten eerste de maximale anodedissipatie en ten tweede de maximale anodespanning.

De B-versterkers hebben als eerste de letter B, gevolgd door de maximale anodespanning.

De gelijkrichterlampen worden aangeduid door E.G. voor enkelfasige en D.G. voor dubbelfasige gelijkrichters, gevolgd door de cijfers voor maximale plaatspanning en maximale plaatsstroom.

Door deze zeer logische type-aanduiding is het gemakkelijk gemaakt voor elk geval de juiste lamp te kiezen.

De Thermion Technica's kenmerken zich door de volgende constructie-bijzonderheden.

De voor ontvanglampen gebruikelijke domballon, waardoor een zeer stevige constructie verkregen wordt, is ook bij de zwaardere typen toegepast. Ook de micacentrering is ten volle doorgevoerd, waardoor een grote accuratesse en onderlinge gelijkheid verkregen wordt.

Met het oog op de hogere plaatsspanningen, is de hiervoor gebruikte mica aan een speciaal procedé onderworpen, waardoor het vrijkomen van gas of het achteruitgaan van de isolatie voorkomen wordt.

Als gettermateriaal wordt chemisch zuiver barium gebruikt, dat een zeer hoog vacuum waarborgt, maar tevens de eigenschap bezit, het vacuum blijvend op peil te houden. Mocht door een of andere oorzaak een Technicalamp sterk overbelast worden, waardoor deze gaat blauwen, dan is het voldoende de lamp te laten branden met verlaagde plaatspanning of verhoogde negatieve roosterspanning, om deze in het verloop van enkele uren weer geleidelijk op de normale waarde terug te brengen. Het barium getter zal dan alle vrijgekomen gassen weer absorberen.

Om het bij deze lampen soms hinderlijke euvel van thermische emissie der roosters te onderdrukken, worden deze met bepaalde chemicaliën bespoten. Toch moet men er bij de zwaardere typen rekening mede houden, dat een roosterstroom van max. 4 micro-Ampere kan voorkomen, zodat het niet aan te raden is, een lekweerstand van meer dan 0,5 Meg. Ohm toe te passen.

De karakteristieken zijn geheel aangepast aan de gangbare typen, zodat in bestaande versterkers zonder meer vervanging mogelijk is. Hiervoor verwijzen wij naar onderstaande vergelijkingstabel.

Voor de technische gegevens en de karakteristieken wordt verwezen naar onze brochure over de Thermion Technica's.

Ook in speciale gevallen is het mogelijk, gebruik te maken van versterkerlampen, waarvoor wij gaarne voor elk geval afzonderlijk, passende schakelingen zullen uitwerken. Als voorbeeld noemen wij:

Automatisch brandalarm.

Toerenregeling van machines.

Inbraakbeveiligingsinstallaties.

Beveiliging van metaalbewerkingsmachines.

Automatische regeling van lichtsterkte van het geprojecteerde beeld in bioscoop-theaters.

Spanningsstabilisatie binnen zeer nauwe grenzen van gelijk- en wisselstroom-dynamo's.

Op aanvraag zenden wij gaarne onze volledige prijslijst en alle technische gegevens van bovengenoemde lampen, alsmede karakteristiekentabel met aansluitschema's.

VERGELIJKINGSTABEL

THERMION TECHNICA			Philips	Telefunken	Tungsram	Longlife	Record
Voorversterkerlampen	Triode voorversterkerlamp	5-499	E 499	—	—	—	—
	Pentode voorversterkerlamp	5-446	E 446	Rens 1284	H.P. 4100	W 446	D.H. 504
	Triode voorversterkerlamp met grote steilheid 6-460	6-460	F 460	—	—	—	—
	Driverlamp voor B versterking	5-409	E 409	—	—	—	—
	idem	5 412	—	—	—	—	—
A versterkerlampen	Krachtversterkerlamp . .	10-250	D 404	R.E. 604	P 460	—	T 34
	idem	15-400	E 408 N	—	0.15-400	—	T 416
	idem	20-400	E 708	—	—	—	T 78
	idem	25-400	F 704	—	—	—	T 730
	idem	25-550	F 410	—	—	—	T 114
	idem	75-1000	MC1/50	—	OP 70-1000	—	T 1060
B versterkerlampen	idem	B 400	—	—	—	—	—
	idem	B 1000	4641	—	—	—	—
Gelijkrichterlampen	Gelijkrichterlamp	D.G. 500-120	1561	R G.N 2004	PV 4200	P 4	R 240
	idem	D.G. 1000 80	DC1/50	—	—	—	R 222
	idem	E.G. 750-100	1562	—	—	—	—
	idem	E.G. 800-120	1832	—	V 4200	—	R 104
	idem	E.G. 1000-100	4646	—	—	—	—

THERMION-NIEUWS

SEPTEMBER/OCTOBER 1935

RADIO-VEREENIGING DEN HAAG

Laan Copes v. Cattenburch 88
telefoon 117072

Zaterdag 12 December vond de laatste bijeenkomst van dit jaar plaats. De introducés voor dezen avond werden door den voorzitter welkom geheeten

De heer Ir. J. Tissot van Patot van de Thermion radiolampenfabriek hield zijn voordracht voor een goed gevulde zaal (± 70 personen).

Spreker beschreef op heel duidelijke wijze het tot stand komen van een radiolamp, speciaal van de AL4 en AL5. De opbouw begint bij de kathode, een nikkelbuisje waarin zich de gloeidraad bevindt.

De zich hieromheen bevindende roosters worden op speciale roosterwikkelmachines vervaardigd. Dit zijn zeer bijzondere machines en zij moeten uiterst nauwkeurig werken, daar de lampeigenschappen voor een zeer groot deel afhangen van de rooster-constructie en van den afstand tot de kathode en tot andere deelen van de lamp.

De AL4 en AL5 zijn heel steile lampen; de emissie is vrij hoog. Het 1e rooster bevindt zich in verband daarmee op zeer korten afstand van de kathode en het draadje is uiterst dun.

Voor het van elkaar houden der lamp-onderdeelen wordt tegenwoordig veelal een micabrug gebruikt, in plaats van glas. Daar mica en de metalen deelen der lamp veel luchtresten en andere gassen bevatten, vergt het luchtledigpompen veel werk.

Dit pompen geschiedt op een heel vernuftige wijze, waarbij de lamp op een zoo hoog mogelijke temperatuur wordt gebracht. De laatste gasresten worden uitgedreven door een electroden-bombardement.

Door de bijzondere eigenschappen van de AL4 en AL5 geven deze lampen aanleiding tot speciale schakelingen, o.a. tegenkoppeling om overbelasting tegen te gaan.

Aan het einde der lezing zorgde spreker nog voor een verrassing. Een frequentie-plaat werd afgedraaid en hierbij medegedeeld, welk trillingsgetal het was. Met eenige tusschenpauze werd daarna een bepaalde toon ten gehore gebracht en mocht ieder raden welke frequentie deze toon had. Onder diegenen, die juist hadden geraden werd een AL4 verloot.

Hierna was nog gelegenheid om vragen te stellen en werd de avond met applaus besloten.

Radio-Expres nr. 51 d.d. 18 December 1936

Ir J. Tissot van Patot geeft een lezing namens de Thermion Radiolampenfabriek

De naar Lent bij Nijmegen verplaatste Megatron-fabriek brengt een drietal nieuwe toestellen, de Megatron Zangvogel-serie.

De Merel, type 238 is een tweekrings 4 + 1-lamps cascade-ontvanger voor lagen prijs met ijzerkern-spoelen volgens super-resonantie principe. Deze spoelen hebben een kwaliteitsfactor bij 1200 kHz. van 350, en zijn binnen 2 per duizend nauwkeurig afgeregeld. Hierdoor wordt een zeer groote selectiviteit en precies kloppen van de zenderschaal verkregen.

De weergavekwaliteit is door een speciale schakeling van het laagfrequente gedeelte hoog opgevoerd, terwijl de luidspreker hierbij aanpassend geconstrueerd is.

Door een wipschakelaar kan de toonhoogte in twee standen geregeld worden. De 238 heeft door zijn klokschaal en moderne, in elke omgeving passende kast, een zeer verzorgd uiterlijk.

De driekrings 4 + 1-lamps cascade-ontvanger Leeuwerik, type 338 heeft gelijkwaardige spoelen, maar is met ingangsbandfilter uitgerust. Met een aparte antenne-aanpassing wordt bereikt, dat de gevoeligheid over het geheele omroepgebied gelijkmatig blijft. De toonregeling, uitgevoerd in vier trappen, maakt aanpassing van muziek en spraak en tevens het onderdrukken van bijgeruis mogelijk. De weergave-kwaliteit wordt door bandfilterschakeling en specialen luidspreker tot hooge perfectie opgevoerd. De selectiviteit en de gevoeligheid zijn hooger dan van type 238, waardoor ook meer verwijderde zenders nog goed te ontvangen zijn. De duidelijke, beschaafde, indirect verlichte zenderschaal prijkt met 83 stationsnamen.

Type 340 ten slotte, de Nachtegaal, is een 7 + 1 lamps super met vier golfbereiken van 12 tot 2000 meter. Zeer hooge gevoeligheid bij groote ruisvrijheid wordt verkregen door een trap hoogfrequent- en twee trappen middenfrequentversterking. De middenfrequent transformatoren zijn uitgevoerd volgens moderne principes met ijzerkern en versterken een band van 12 kHz breedte, zoodat zelfs de hoogste tonen onverzwakt doorkomen, terwijl de aperiodische roosterkoppeling voor de stabiliteit zorg draagt. De laagfrequentversterking bestrijkt een frequentieband van 35 tot 8000 hertz zonder vervorming.

Geheel nieuw is in dezen ontvanger toegepast een diode als menglamp, waarmede bereikt wordt, dat de bekende super-vervorming geheel ontbreekt. De automatische sterkteregeling is zeer effectief.

Als tweede nieuwe bijzonderheid is een afstemsysteem met geruischonderdrukking aanwezig, dat verkeerd afstemmen onmogelijk maakt, waarbij o.a. de ontvanger tusschen de stations volkomen „dood" is. Selectiviteit, gevoeligheid en weergave zijn hoog opgevoerd.

De schaal heeft vliegwielaandrijving, gecombineerd met een zeer vernuftig systeem van fijnregeling.

Naast deze toestellen brengt Megatron wederom haar afstemcombinaties, spoelstellen, toonselectors en plaatstroomcombinaties, die hoewel uiterlijk bijna onveranderd, toch technisch veel verbeterd zijn.

Radio-Expres nr. 38 d.d. 17 September 1937

Megatron, de radiotoestellen Merel type 238, Leeuwerik type 338, Nachtegaal type 340

S E L E C T A

Dezer dagen zag een nieuwe Radiolampengids het licht, waarin onze radiolampen worden aangeduid met den naam „THERMION SELECTA".

Waaraan onze radiolampen deze juiste en zoo gelukkig gekozen benaming te danken hebben, zal aan de vele bezoekers, die onze nieuwe inrichting reeds in ogenschouw namen, direct duidelijk zijn. Voor hen, die nog geen gelegenheid hadden, de fabriek te bezichtigen, geven wij in 't kort een explicatie.

Ons bedrijf kreeg in de grote nieuwe fabriek (in de vorige aflevering van T. N. in beeld gebracht en in extenso beschreven) niet alleen de beschikking over een prima outillage in laboratorium, montage- en fabricagezalen, maar ook de meest moderne meetinstallatie, die op het gebied van radiolampen-fabricage bestaat en denkbaar is,

Op deze installatie worden de gefabriceerde radiolampen op haar electrische eigenschappen aan een uiterst zorgvuldige meting onderworpen. Voorts wordt elke lamp beproefd in de functie, die zij later zal hebben te vervullen. Op deze wijze worden defecten, die vroeger ondanks nauwkeurige controle nog wel eens voorkwamen, geheel vermeden. Ook de controle op uiterlijke afwerking ontbreekt natuurlijk niet.

Dank zij die zorgvuldige controle ontstaat er een „Auslese", evenals bij wijn uit uitgelezen druiven. Er heeft een sorteering plaats, een selectie van radiolampen, die elk lamptype afzonderlijk aan alle te stellen eischen doet beantwoorden, en waaraan met recht de naam „SELECTA" werd gegeven. In vorengenoemde Radiolampengids wordt er in een ander artikel op gewezen, dat door de uitbreiding en aanschaffing van moderne machines bovendien belangrijke verbeteringen in de fabricage der lampen bereikt zijn.

Deze verbeteringen, gevoegd bij de toegepaste selectie, rechtvaardigen in alle opzichten den nieuwen naam.

Kopers van radiolampen handelen dus in hun eigen belang, wanneer zij van hun handelaar nadrukkelijk uitgezochte lampen, of wel Radiolampen Thermion Selecta verlangen.

A. V.

Thermion Nieuws van Sept. – Oct. 1937