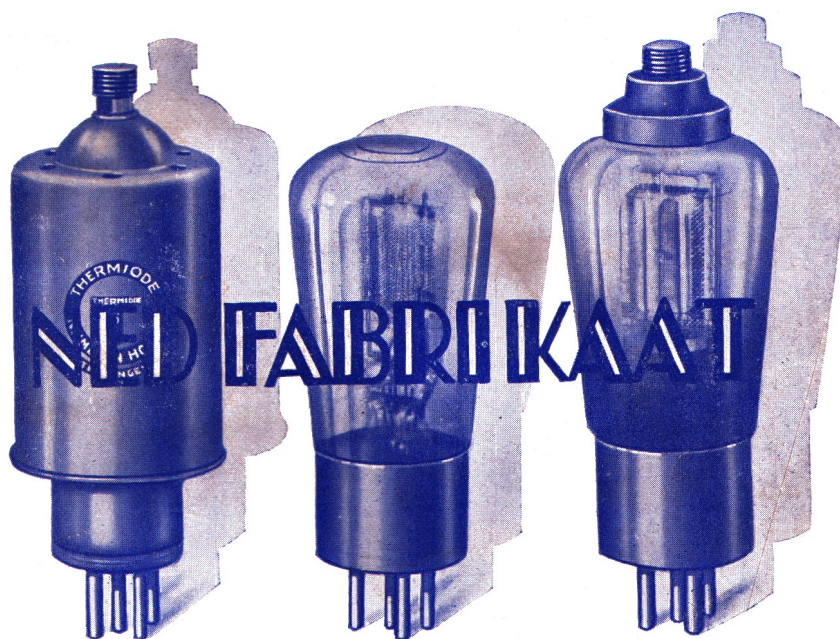


# THERMION RADIOLAMPEN

---



## CATALOGUS



---

N.V. THERMION - NIJMEGEN

De Thermion catalogus is losbladig uitgevoerd met een bladafmeting van 15,0 bij 22,7 cm.  
De inbindzijde heeft een bredere kantlijn.

---

# THERMION CATALOGUS

## 1933-'34

Door de steeds grooter wordende vraag naar Thermion-Radiolampen, die in de praktijk hebben bewezen aan alle eischen te voldoen, ontstond — speciaal bij wederverkoopters — groote belangstelling voor meer uitgebreide technische gegevens over onze producten.

Onze Catalogus voor 1933—'34 tracht hierin te voorzien.

Op duidelijke en overzichtelijke wijze hebben wij daarin omtrent elke lamp datgene meegedeeld, wat de gebruiker speciaal interesseert.

Wij willen beginnen met de vermelding dat, dank zij intensief laboratoriumonderzoek door onze wetenschappelijke staf, meerdere technische verbeteringen van groote beteekenis in onze lampen zijn aangebracht, die bij het gebruik direct zullen opvallen.

Voorts hebben wij een geheel gewijzigde typenaanduiding toegepast, waardoor wij den weg naar een uniforme nomenclatuur zijn ingeslagen, zooals die bij alle radiolampenfabrieken in Amerika reeds sinds lang in gebruik is. De keuze van de juiste Thermionlamp op de juiste plaats wordt daardoor uitermate vergemakkelijkt.

Waar voor nieuwe radioapparaten de hier te lande bestaande octrooi-situatie aanleiding geeft tot het gebruik van een bepaald soort lampen, hebben wij de elektrische eigenschappen onzer lampen daaraan gelijk gemaakt. Hierdoor is men verzekerd van de uitstekende werking van Thermionlampen in bestaande toestellen.

Daarnaast worden door ons nog verscheiden typen in den handel gebracht, die men bij geen enkel concurrerend fabrikaat aantreft.

Ongetwijfeld is dit een voorsprong voor handelaren, die Thermionlampen verkoopen.

Onze serie „Thermioden”, vormt een belangrijke verbetering op het gebied van afscherming van radiolampen. Van de meest gangbare typen kan zoowel een onafgeschermd lamp als een gepantserde geleverd worden. In de typenaanduiding wordt de gepantserde uitvoering aangegeven door de letter T vóór het typenummer.

---

---

Speciaal wijzen wij nog op onze serie indirect verhitte gelijkrichterlampen; wij mogen gerust zeggen, dat een toestel niet modern is, wanneer de gelijkrichterlamp nog direct verhit is, daar hiervan steeds moeilijkheden met condensatoren enz. het gevolg zijn.

Bij elke lamp wordt een gebruiksaanwijzing verpakt, waarop dezelfde uitvoerige gegevens en schakelingen vermeld zijn, als in deze catalogus aangegeven.

Voor speciale gevallen, waarin de door ons verstrekte gegevens niet voldoende zijn, is onze technische afdeling steeds bereid nader van advies te dienen.

Elke lamp wordt door ons ten volle gegarandeerd voor goede werking. Mochten niettegenstaande de zeer scherpe controle en langdurige beproeving defecten voorkomen, dan worden deze lampen bij franco inzending aan onze replace-afdeeling, zoo spoedig mogelijk vervangen. Hiertoe is echter noodzakelijk, dat het bijgevoegde garantiebewijs nauwkeurig en volledig wordt ingevuld en de lamp in de origineele doos, waarvan het nummer overeenkomt met dat van het garantiebewijs, aan ons wordt ingezonden. Speciaal de aard van het defect moet duidelijk vermeld worden. Anders ontbreekt onze replace-afdeeling de gegevens voor een juiste beoordeling en spoedige behandeling. Lampen, die door onvakkundige behandeling defect zijn geraakt, worden niet geremplaceerd.

Deze catalogus is als losbladig boekje uitgevoerd. Wanneer nieuwe lamptypen uitkomen, worden de gegevens daarvan door ons aan onze afnemers verzonden en kunnen deze bijvoegsels in dit boekje worden opgenomen, zoodat **onze Catalogus steeds geheel bijgewerkt** blijft.

N.V. THERMION — NIJMEGEN

## VERGELIJKINGSTABEL

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

Wie een Thermion lamp bestelt,  
Die krijgt waarde voor z'n geld!

# OVERZICHT THERMIONLAMPEN

## WISSELSTROOM — INDIRECT VERHIT:

	Thermion:	Thermiode:
Hoogfrequentlamp, Schermroosterdetector . . . . .	5—442	T. 5—442
Hoogfrequentlamp, Schermroosterdetector . . . . .	5—442.S	T. 5—442. S
H.F. lamp en Schermroosterdetector . . . . .	5—462	T. 5—462
H.F. schermroosterlamp met variabele steilheid . . . . .	5—455	T. 5—455
Hoogfrequent drieroosterlamp . . . . .	5—446	T. 5—446
Drieroosterlamp met variabele steilheid . . . . .	5—447	T. 5—447
Hexode . . . . .		T. 5—448
Detector Laagfrequentlamp . . . . .	5—415	T. 5—415
Hoogfrequent, Detector, Laagfrequentlamp . . . . .	5—428	T. 5—428
Hoogfrequent, Weerstandsversterker, Detector . . . . .	5—438	T. 5—438
Laagfrequent Weerstandsversterker . . . . .	5—475	T. 5—475
Binode detector, laagfrequentversterker . . . . .		T. 5—444. S
Dubbel diode laagfrequent . . . . .		T. 4—33
Diode detectorlamp (Erik Schaaper) . . . . .		D.D.S.

## GELIJKSTROOM — DIRECT VERHIT:

Hoogfrequent Schermroosterlamp . . . . .	2—442
Laagfrequent Detectorlamp . . . . .	1—415
Laagfrequent Detectorlamp . . . . .	2—424
Hoogfrequent Weerstandsversterker . . . . .	1—425
Hoogfrequent Weerstandsversterker . . . . .	2—438

## EINDLAMPEN — DIRECT VERHIT:

Triode Eindlamp . . . . .	2—409	
Triode Eindlamp . . . . .	3—405	
Tetrode Eindlamp . . . . .	2—443	
Tetrode Eindlamp . . . . .	3—453	T. 3—453

## EINDLAMPEN — INDIRECT VERHIT:

Triode Eindlamp . . . . .	5—409	T. 5—409
12 Watt Eindlamp . . . . .	5—412	T. 5—412
Drierooster Eindlamp . . . . .	5—453	

## GELIJKRICHTERLAMPEN — ENKELPHASIG:

Plaatstroomlamp, direct verhit . . . . .	D. 28	
Plaatstroomlamp, indirect verhit . . . . .	E.G. 1	E.G. 101
Plaatstroomlamp, indirect verhit, 500 Volt . . . . .	E.G. 4	

## GELIJKRICHTERLAMPEN — DUBBELPHASIG:

Plaatstroomlamp, indirect verhit . . . . .	D.G. 2	D.G. 102
Plaatstroomlamp, indirect verhit, 2×500 Volt . . . . .	D.G. 4	

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-442

Deze lamp dient in hoofdzaak voor de vernieuwing van lampen in oudere apparaten. Voor nieuw te bouwen apparaten kan met voordeel het type 5-462 gebruikt worden, wat een grootere versterking bij behoud van dezelfde selectiviteit geeft.

De kathode is van het indirect verhitte type, waardoor, als gevolg van de bij de fabricage van deze lamp toegepaste speciale procédés, een volmaakte bromvrijheid verkregen wordt.

Om de schermroosterspanning te verkrijgen, is een potentiometerschakeling noodzakelijk, als in fig. 1. Wij wijzen hierbij op het belang van een groote waarde van de ont-koppelingscondensator C., met het oog op de bromvrijheid. Immers door deze condensator in verbinding met de potentiometer, wordt een extra afvlakfilter gevormd, en waar de anodestroom van een schermroosterlamp bij vaste negatieve roosterspanning in de eerste plaats afhankelijk is van de schermroosterspanning, zal het duidelijk zijn, dat hierdoor de wisselstroomtoon, die zich anders licht met de ontvangen trillingen vermengt, voorkomen wordt.

De negatieve roosterspanning wordt het best verkregen over een weerstand van 1000  $\Omega$ , geschakeld tusschen kathode en -anodespanning.

Voor volumeregeling kan deze weerstand ook regelbaar zijn, waarbij deze een maximum waarde van 10.000  $\Omega$  moet hebben om de versterking van de lamp voldoende te kunnen verminderen.

Wij maken er echter op attent, dat in dit geval de lamp in een sterk gebogen deel van de karakteristiek komt te werken, waardoor vervorming kan optreden.

Ook voor schermroosterdetector kan dit type zeer goed gebruikt worden volgens de schakeling 2 in roosterdetectie of 3 in plaatdetectie.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 V.		
Gloeistroom . . . . .	circa 1 Amp.		
Anodespanning . . . . .	100—200 V.		
Schermroosterspanning . . . . .	75—100 V.		
Versterkingsfactor . . . . .	700		
Steilheid maximum . . . . .	1.2 m.A./V.		
Steilheid minimum . . . . .	0,6 m.A./V.		
Inwendige weerstand . . . . .	800000 $\Omega$		
Anodespanning . . . . .	200 V.	150 V.	100 V.
Schermroosterspanning . . . . .	100 V.	75 V.	75 V.
Negatieve roosterspanning . . . . .	1.5 V.	1.2 V.	1.2 V.
Anodestroom . . . . .	1.5 m.A.	1.2 m.A.	1.2 m.A.
Kathodeweerstand . . . . .	1000 $\Omega$	1000 $\Omega$	1000 $\Omega$
Anode rooster capaciteit . . . . .	0.006 mu-mu-F.		

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

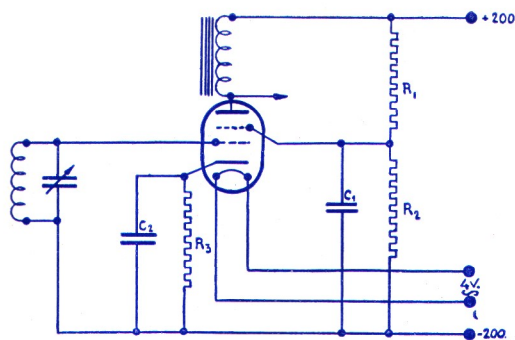


Fig. 1

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$   
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$   
 $R_3 = 1000 \text{ } \Omega$   
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$

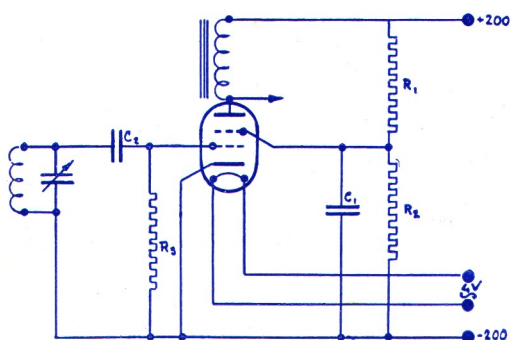
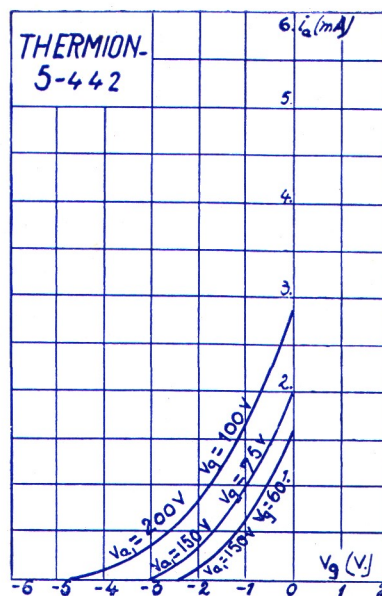


Fig. 2

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$   
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$   
 $R_3 = 1 \text{ M. } \Omega$   
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 0.0002 \text{ M.F.}$

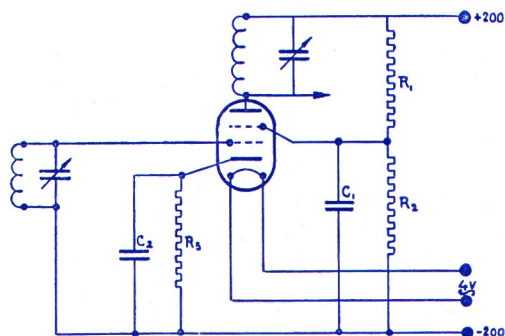
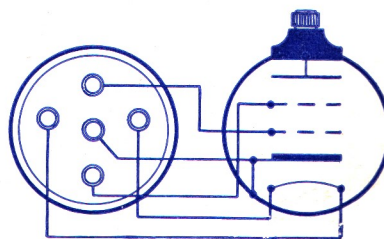


Fig. 3

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$   
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$   
 $R_3 = 10.000 \text{ } \Omega$   
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 2 \text{ M.F.}$

## ERRATUM

Figuur 1 moet zijn Figuur 3  
 Figuur 3 moet zijn Figuur 1

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-442 S.

Deze lamp dient in hoofdzaak voor de vernieuwing van lampen in oudere apparaten. Voor nieuw te bouwen apparaten kan met voordeel het type 5-462 gebruikt worden, wat een grootere versterking bij behoud van dezelfde selectiviteit geeft.

De kathode is van het indirect verhitte type, waardoor, als gevolg van de bij de fabricage van deze lamp toegepaste speciale procédés, een volmaakte bromvrijheid verkregen wordt.

Om de schermroosterspanning te verkrijgen, is een potentiometerschakeling noodzakelijk, als in fig. 1. Wij wijzen hierbij op het belang van een groote waarde voor de ont-koppelingscondensator C., met het oog op de bromvrijheid. Immers door deze condensator, in verbinding met de potentiometer, wordt een extra afvlakfilter gevormd, en waar de anodestroom van een schermroosterlamp bij vaste negatieve roosterspanning in de eerste plaats afhankelijk is van de schermroosterspanning, zal het duidelijk zijn, dat hierdoor de wisselstroomtoon, die zich anders licht met de ontvangen trillingen vermengt, voorkomen wordt.

De negatieve roosterspanning wordt het best verkregen over een weerstand van 400  $\Omega$ , geschakeld tusschen kathode en -anodespanning.

Voor volumeregeling kan deze weerstand ook regelbaar zijn, waarbij deze een maximum waarde van 10.000  $\Omega$  moet hebben om de versterking van de lamp voldoende te kunnen verminderen.

Wij maken er echter op attent, dat in dit geval de lamp in een sterk gebogen deel van karakteristiek komt te werken, waardoor vervorming kan optreden.

Ook voor schermroosterdetector kan dit type zeer goed gebruikt worden volgens de schakeling 2 in roosterdetectie of 3 in plaatdetectie.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning	.....	4 Volt
Gloeistroom	.....	ca. 1 Amp.
Anodespanning	.....	100—200 Volt
Schermroosterspanning	.....	60—100 Volt
Versterkingsfactor	.....	400
Steilheid max.	.....	1.1 mA./V.
Steilheid normaal	.....	1.0 mA./V.
Inwendige weerstand	.....	400.000 $\Omega$
Anodespanning	.....	200 V. 150 V. 100 V.
Schermroosterspanning	.....	100 V. 60 V. 60 V.
Negatieve roosterspanning	.....	3 V. 2 V. 2 V.
Anodestroom	.....	6 mA. 4 mA. 4 mA.
Kathodeweerstand	.....	500 $\Omega$ 400 $\Omega$ 400 $\Omega$
Anode rooster capaciteit	.....	0.01 $\mu$ -F.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

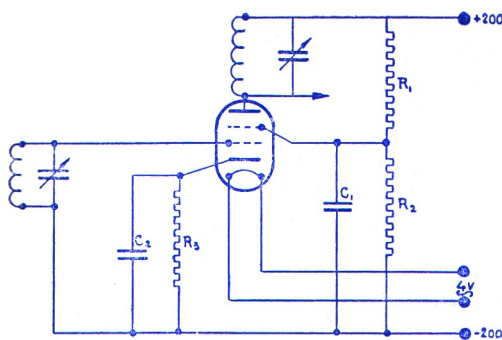


Fig. 1

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 400 \text{ } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$

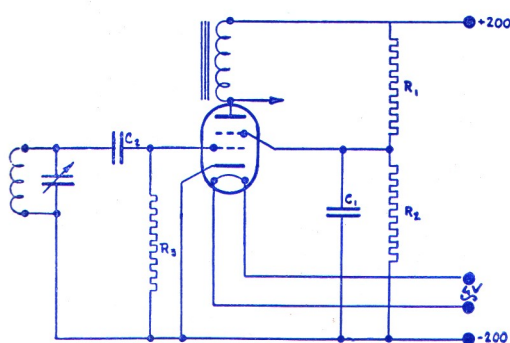


Fig. 2

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 1 \text{ M. } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 0.0002 \text{ M.F.}$

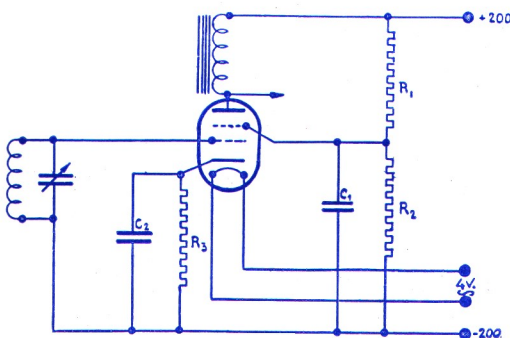
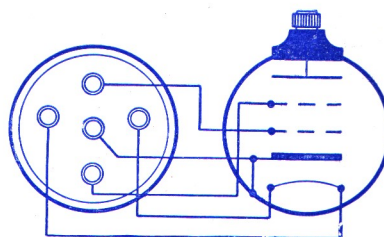
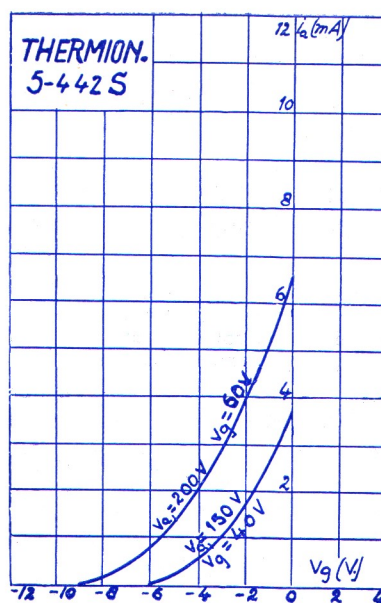


Fig. 3

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 10.000 \text{ } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 2 \text{ M.F.}$



# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-462

De „Thermion“ Hoofdfrequentlamp 5—462 maakt het mogelijk, naast een zeer hoge versterking, met goede afstemkingen een scherpe afstemming te krijgen, waardoor de selectiviteit ten zeerste wordt bevorderd.

De kathode is van het indirect verhitte type, waardoor, als gevolg van de bij de fabricage van deze lamp toegepaste speciale procédés, een volmaakte bromvrijheid verkregen wordt. Om de schermroosterspanning te verkrijgen, is een potentiometerschakeling noodzakelijk, als in Fig. 1. Wij wijzen hierbij op het belang van een groote waarde voor de ont-koppelingscondensator  $C_1$  met het oog op de bromvrijheid. Immers, door deze condensator in verbinding met de potentiometer, wordt een extra afvlakfilter gevormd, en waar de anodestroom van een schermroosterlamp bij vaste negatieve roosterspanning in de eerste plaats afhankelijk is van de schermroosterspanning, zal het duidelijk zijn, dat hierdoor de wisselstroomtoon, die zich anders licht met de ontvangen trillingen vermengt, voorkomen wordt.

De negatieve roosterspanning wordt het best verkregen over een weerstand van 300  $\Omega$  geschakeld tusschen kathode en — anodespanning.

Voor volumeregeling kan deze weerstand ook regelbaar zijn, waarbij deze een maximum waarde van 10.000  $\Omega$  moet hebben om de versterking van de lamp voldoende te kunnen verminderen.

Wij maken er echter op attent, dat in dit geval de lamp in een sterk gebogen deel van de karakteristiek komt te werken, waardoor vervorming kan optreden.

Ook voor schermroosterdetector kan dit type zeer goed gebruikt worden volgens de schakeling 2 in roosterdetectie of 3 in plaatdetectie.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	ca. 1 Amp.
Versterkingsfactor . . . . .	1000
Anodespanning . . . . .	100—200 Volt
Schermroosterspanning . . . . .	75—100 Volt
Steilheid . . . . .	3.2 m.A.V. max.
Steilheid . . . . .	norm. 2 m.A.V.
Inwendige weerstand . . . . .	ca. 300.000 $\Omega$
Anode-rooster cap. . . . .	0.001 $\mu\mu$ F.
Plaatspanning . . . . .	200 150 100 Volt
Schermroosterspanning . . . . .	100 100 75 Volt
Negatieve roosterspann. . . . .	1.5 1.5 1.5 Volt
Plaatsstroom . . . . .	5 5 3 m.A.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij franco inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis gereplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** gereplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

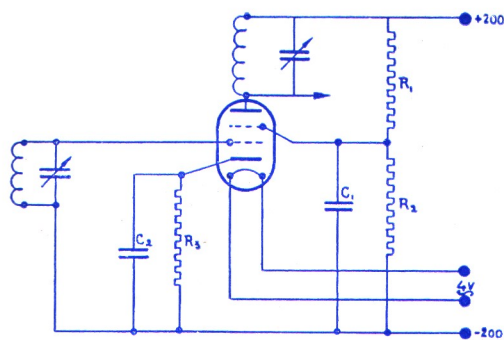


Fig. 1

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 300 \text{ } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$

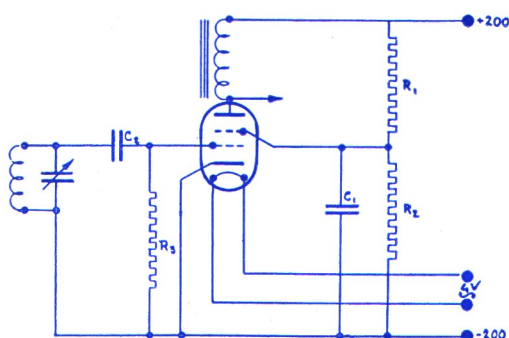
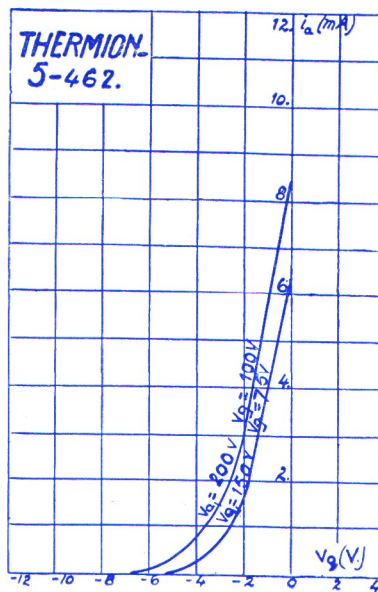


Fig. 2

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 1 \text{ M. } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 0.0001 \text{ M.F.}$

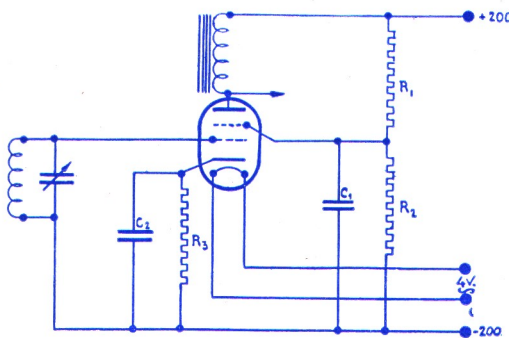
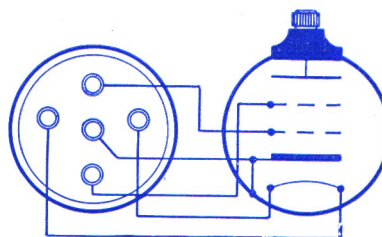


Fig. 3

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 10.000 \text{ } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 2 \text{ M.F.}$

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-455

Deze hoogfrequentlamp met variabele steilheid heeft een even groote max. steilheid als als het type 5—462 van 3 mA/V.

Door verhooging van de negatieve roosterspanning is het echter mogelijk deze steilheid tot een zeer klein minimum terug te brengen, waardoor een gemakkelijke sterkteregeling is te verkrijgen.

Voor schermroosterdetector is dit type niet geschikt.

Wanneer een volumeregeling door middel van negatieve roosterspanning wordt toegepast, moet er voor gezorgd worden, dat de schermroosterspanning nagenoeg constant blijft. Ingeval automatische volumeregeling wordt gebruikt, moet steeds een minimum negatieve roosterspanning worden aangelegd door middel van een vaste kathode weerstand.

Voor dit geval is de schakeling volgens fig. 1 aan te bevelen, waarbij tusschen -anodespanning en punt A. de spanning wordt aangelegd, die vanaf de detector door gelijkrichting van de draaggolf wordt verkregen.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	ca. 1 Amp.
Anodespanning . . . . .	100—200 V.
Schermroosterspanning . . . . .	75—100 V.
Steilheid max. . . . .	3 m.A./V.
Steilheid norm. . . . .	2 m.A./V.
Versterkingsfactor . . . . .	1000
Inwendige weerstand . . . . .	min. ca. 300.000 $\Omega$ .
Anodespanning . . . . .	200 V. 200 V.
Schermroosterspanning . . . . .	100 V. 100 V.
Neg. roosterspanning . . . . .	1.5 V. 10 V.
Anodestroom . . . . .	5 m.A. 0.5 m.A.
Kathodeweerstand . . . . .	250 $\Omega$ —
Anoderoostercap. . . . .	0.001 $\mu$ -F.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

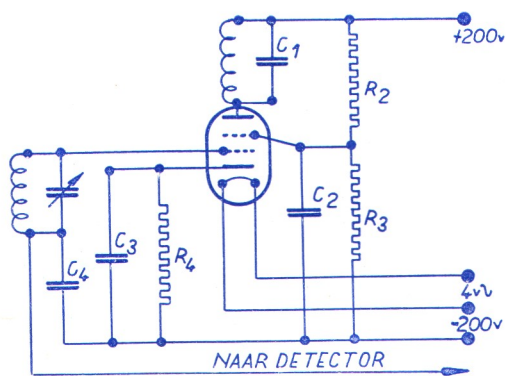
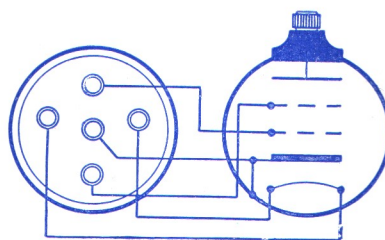
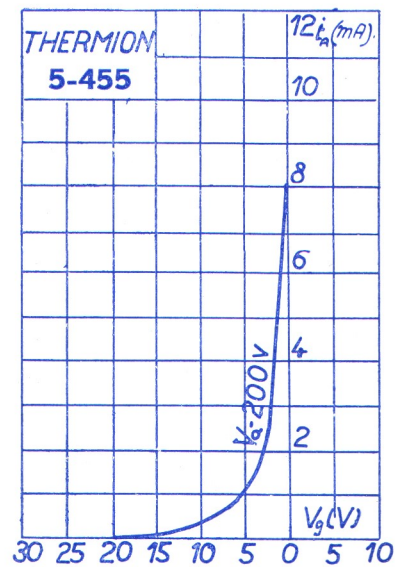


Fig. 1

- $R_2 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $C_2 = 2 \text{ M.F.}$   
 $R_4 = 250 \text{ } \Omega$ .  
 $C_3 = 0.01 \text{ M.F.}$   
 $C_4 = 0.1 \text{ M.F.}$



# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION HOOGFREQUENTLAMP 5-446

Als een verdere ontwikkeling van de tetrode voor hoogfrequentversterking is dit type ontstaan, dat zich van de gewone schermroosterlamp onderscheidt door het aanbrengen van een derde rooster tussen anode en schermrooster.

Dit heeft ten doel, de onregelmatigheden in werking, die ontstaan bij een schermroosterlamp, wanneer de plaatspanning gelijk of lager wordt dan de schermroosterspanning, tegen te gaan.

Verder wordt hierdoor ook de inwendige weerstand aanmerkelijk verhoogd, wat een geringere demping van de afgestemde kring in de plaatkring ten gevolge heeft.

Een ander voordeel is, dat de schermroosterstroom constanter is, zoodat het schermrooster over een serie-weerstand gevoed kan worden.

Speciaal als schermroosterdetector is dit type zeer geschikt en wel volgens fig. 2 als plaatdetector of fig. 3 als roosterdetector.

Wij wijzen nog op het voordeel van een groote waarde voor de ontkoppelingscondensator C, daar hierdoor een extra afvlakfilter gevormd wordt, wat de bromvrije werking zeer ten goede komt.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	ca. 1 Amp.
Anodespanning . . . . .	200 Volt
Schermroosterspanning . . . . .	100 Volt
Versterkingsfactor . . . . .	ca. 5000
Steilheid, max. . . . .	3.5 m.A./V.
Steilheid, norm. . . . .	2.5 m.A./V.
Inwendige weerstand . . . . .	2 Meg. $\Omega$
Negatieve roosterspanning . . . . .	-2 Volt
Anodestroom . . . . .	3 m.A.
Schermroosterstroom . . . . .	0.7 m.A.
Kathodeweerstand . . . . .	500 $\Omega$
Anode-roostercondensator . . . . .	0.002 $\mu\text{-}\mu$ F.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele doos** met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

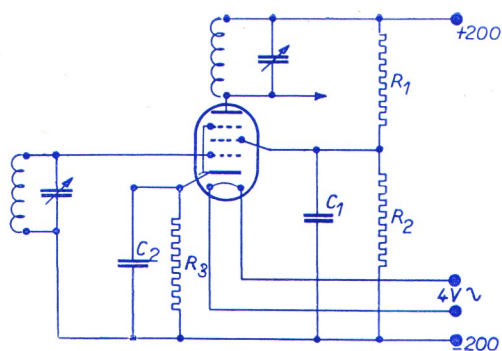


Fig. 1

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 500 \text{ } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$

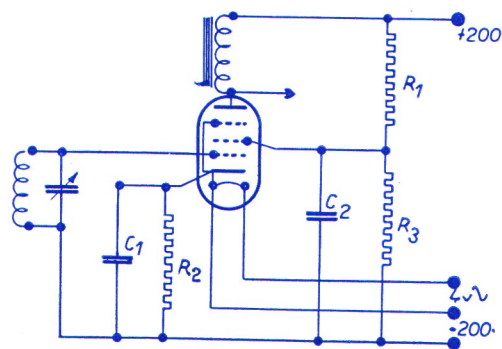
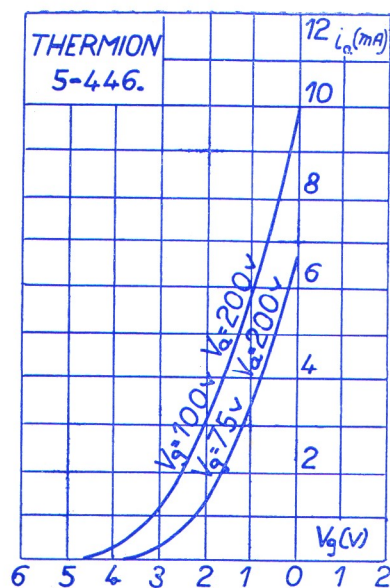


Fig. 2

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 10.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 2 \text{ M.F.}$

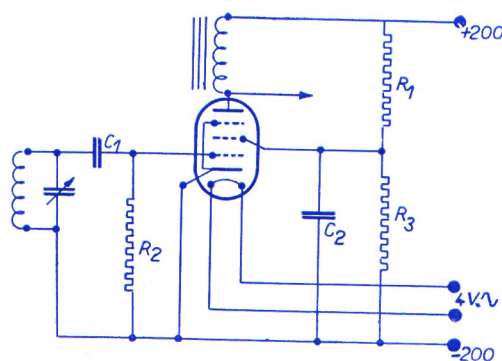
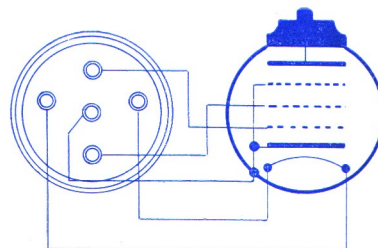


Fig. 3

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 1 \text{ M. } \Omega$ .  
 $R_3 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $C_1 = 0.0001 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 2 \text{ M.F.}$

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-447

Evenals het type 5-446 een modificatie is van de gewone schermroosterlamp, is ook dit type afgeleid van de varitetrode, door hierin tusschen plaat en schermrooster nog een derde rooster aan te brengen.

Dit heeft ten doel de onregelmatigheden in werking, die ontstaan bij een schermroosterlamp, wanneer de plaatspanning gelijk of lager is dan de schermroosterspanning, tegen te gaan.

Verder wordt hierdoor ook de inwendige weerstand aanmerkelijk verhoogd, wat een geringere demping van de afgestemde kring in de plaatkring tengevolge heeft.

Een ander voordeel is, dat de schermroosterstroom constanter wordt, en speciaal het negatief worden hiervan niet kan voorkomen.

Deze lamp is speciaal geschikt voor apparaten, waarin automatische volumeregeling wordt toegepast.

De juiste waarden voor weerstanden en condensatoren zijn in nevenstaande schakeling aangegeven.

Voor schermroosterdetector is dit type niet geschikt; hiervoor gebruike men ons type 5-446.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	ca. 1 Amp.
Anodespanning . . . . .	200 Volt
Schermroosterspanning . . . . .	100 Volt
Versterkingsfactor . . . . .	ca. 2500
Steilheid, max. . . . .	3.5 m.A./V.
Steilheid, norm. . . . .	2.0 m.A./V.
Inwendige weerstand . . . . .	1—10 Meg. $\Omega$
Negatieve roosterspanning . . . . .	—2—25 Volt
Anodestroom . . . . .	5 m.A.
Schermroosterstroom . . . . .	1 m.A.
Kathodeweerstand . . . . .	300 $\Omega$
Anode-roostercapaciteit . . . . .	0.002 $\mu\text{-}\mu$ F.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

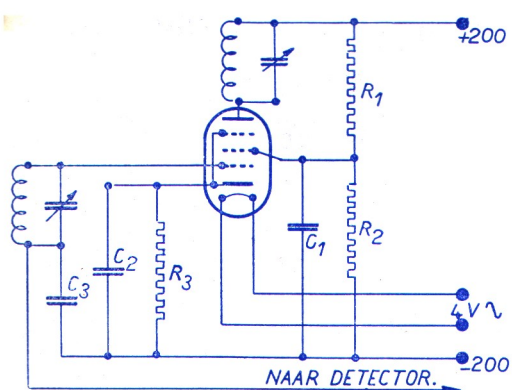
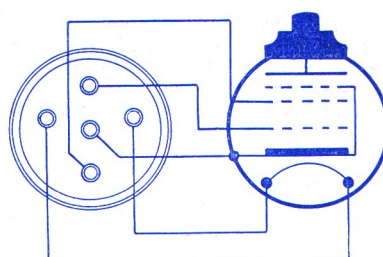
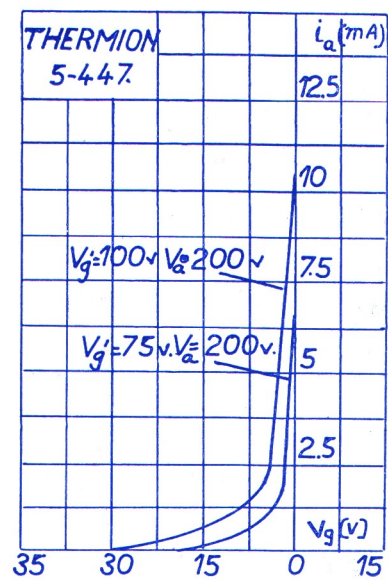


Fig. 1

$R_1 = 40.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega$ .  
 $R_3 = 300 \text{ } \Omega$ .  
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 0.1 \text{ M.F.}$



# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-415

Deze lamp is speciaal ontworpen voor gebruik als detectorlamp in apparaten met transformatorversterking en dient in hoofdzaak voor de vernieuwing van lampen in oudere apparaten.

De inwendige weerstand van ca. 8000  $\Omega$  geeft een goede aanpassing aan de algemeen in gebruik zijnde typen laagfrequent transformatoren.

Een goede detectie kan reeds bij een plaatspanning van 75 V. verkregen worden. Zonder schade voor de lamp kan de plaatspanning tot 200 V. worden opgevoerd.

Bij gebruik als detector met roostercondensator en lek wordt bij voorkeur voor de roostercondensator een waarde van 100—200 cM. toegepast, terwijl de lekweerstand 1 à 2 M.  $\Omega$  kan zijn.

Bij gebruik als plaatdetector moet een kathodeweerstand van minstens 20.000  $\Omega$  worden toegepast.

Zeere goede resultaten kunnen worden verkregen door toepassing van z.g. parallelvoeding volgens fig. 3.

In vele gevallen, vooral bij versterking van grammofoonplaten, kan het gewenscht zijn de lage tonen extra te versterken. Dit is te bereiken door de condensator C. een waarde te geven van  $\frac{L}{400}$  M.F. Voor L. is hier te nemen de zelfinductie van de primaire wikkeling van de laag frequent transformateur in Henry's. Hiermede wordt bereikt, dat voor een toon van  $\pm 120$  perioden serie-resonantie optreedt, waardoor trillingen van lage frequenties extra versterkt worden.

Ook als voorversterkerlamp in grammofoonversterkers is deze lamp geschikt, hoewel hier een aanmerkelijk grootere versterking bij behoud van dezelfde kwaliteit bereikt kan worden met de Thermiode 5-475.

Bij gebruik als laagfrequentversterkerlamp moet een negatieve roosterspanning worden aangelegd, die bij voorkeur wordt verkregen door gebruik van een kathodeweerstand.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	ca. 1 Amp.
Versterkingsfactor . . . . .	15
Anodespanning . . . . .	75—200 V.
Steilheid, max. . . . .	3 m.A./V.
Steilheid, norm. . . . .	2 m.A./V.
Inwendige weerstand . . . . .	ca. 8000 $\Omega$
Anodespanning . . . . .	75 V. 150 V. 200 V.
Negatieve roosterspanning . . . . .	0 V. 5 V. 7 V.
Anodestroom . . . . .	7 m.A. 7 m.A. 10 m.A.
Kathodeweerstand . . . . .	— 700 $\Omega$ 700 $\Omega$
Anode rooster capaciteit . . . . .	3 $\mu\mu$ F.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend of beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

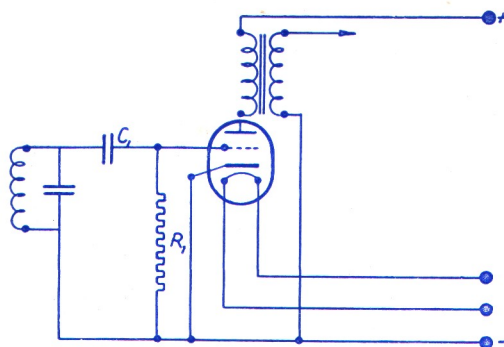


Fig. 1

$C_1 = 0.0002 \text{ M.F.}$   
 $R_1 = 1 \text{ Meg. } \Omega.$

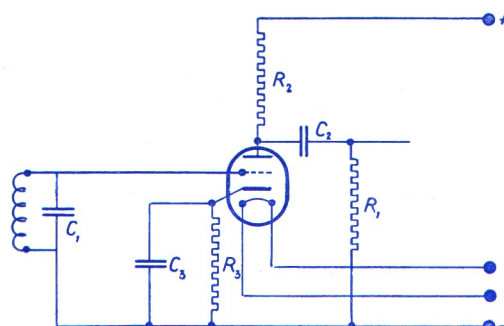
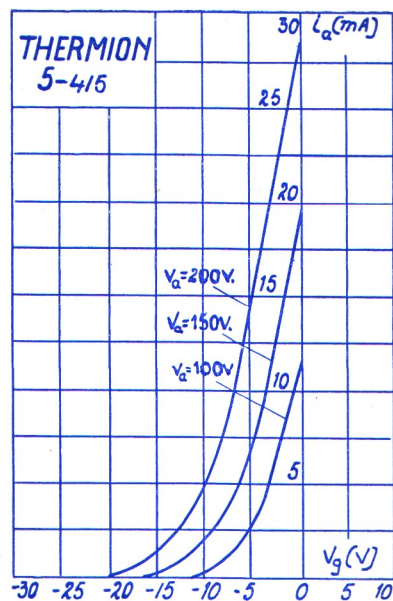


Fig. 2

$R_2 = 50.000 \Omega.$   
 $R_3 = 20.000 \Omega.$   
 $R_1 = 0.1 \text{ M } \Omega.$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

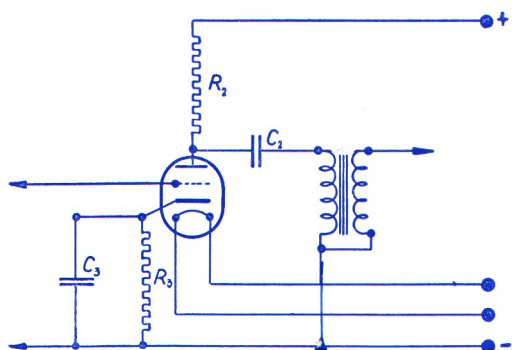
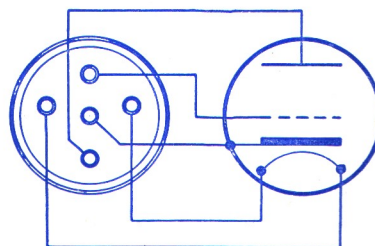


Fig. 3

$R_2 = 20.000 \Omega.$   
 $R_3 = 700 \Omega.$   
 $C_2 = 0.1 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-428

De Thermionlamp 5—428 is speciaal ontworpen voor gebruik als detectorlamp in apparaten met transformator versterking.

De inwendige weerstand van ca. 8000  $\Omega$  geeft een goede aanpassing aan de algemeen in gebruik zijnde typen laagfrequent transformatoren.

Een goede detectie kan reeds bij een plaatspanning van 75 V. verkregen worden. Zonder schade voor de lamp kan de plaatspanning tot 200 V. worden opgevoerd.

Bij gebruik als detector met roostercondensator en lek wordt bij voorkeur voor de roostercondensator een waarde van 100—200 cM. toegepast, terwijl de lekweerstand 1 à 2 M.  $\Omega$  kan zijn.

Bij gebruik als plaatdetector moet een kathode weerstand van minstens 20.000  $\Omega$  worden toegepast.

Zeere goede resultaten kunnen worden verkregen door toepassing van z.g. parallelvoeding volgens fig. 3.

In vele gevallen, vooral bij versterking van gramfoonplaten, kan het gewenscht zijn de lage tonen extra te versterken. Dit is te bereiken door de condensator C. een waarde

te geven van  $\frac{L}{400}$  M.F. Voor L. is hier te nemen de zelfinductie van de primaire wikkeling van de laagfrequenttransformator in Henry's. Hiermede wordt bereikt, dat voor een toon van  $\pm 120$  perioden serie-resonantie optreedt, waardoor trillingen van lage frequenties extra versterkt worden.

Ook als voorversterkerlamp in gramfoonversterkers is deze lamp geschikt, hoewel hier een aanmerkelijk grootere versterking bij behoud van dezelfde kwaliteit bereikt kan worden met de Thermion 5—475.

Bij gebruik als laagfrequentversterkerlamp moet een negatieve roosterspanning worden aangelegd, die bij voorkeur wordt verkregen door gebruik van een kathodeweerstand.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	circa 1 Ampère
Versterkingsfactor . . . . .	28
Anodespanning . . . . .	75—200 Volt
Steilheid max. . . . .	3.5 mA/V.
Steilheid min. . . . .	2.5 mA/V.
Inwendige weerstand . . . . .	circa 8000 $\Omega$ .
Anodespanning . . . . .	200 V. 150 V. 100 V.
Negatieve roosterspanning . . . . .	4 V. 3 V. 0 V.
Anodestroom . . . . .	9 mA. 5 mA. 9 mA.
Kathodeweerstand . . . . .	500 $\Omega$ 600 $\Omega$ —
Anode rooster capaciteit . . . . .	3 $\mu$ - $\mu$ F.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele doos** met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

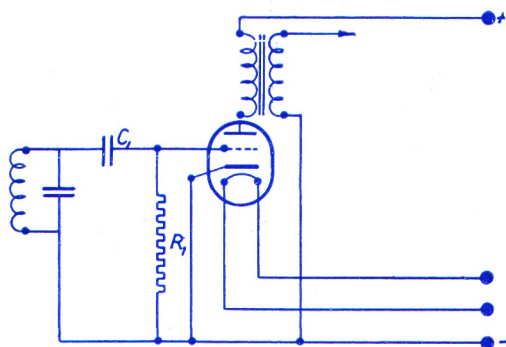


Fig. 1.

$C_1 = 0.0002 \text{ M.F.}$   
 $R_1 = 1 \text{ M. } \Omega.$

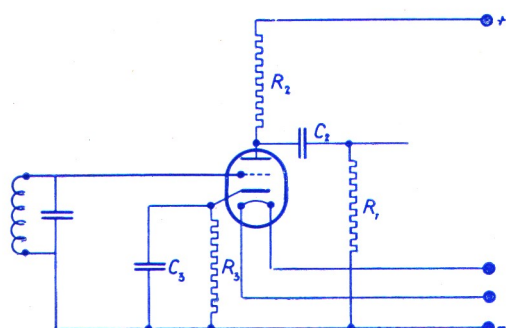
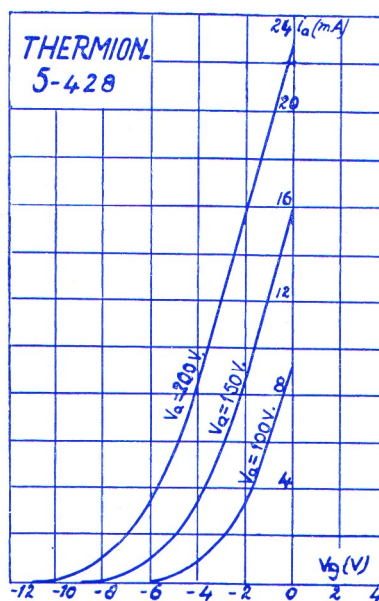


Fig. 2.

$R_1 = 0.25 \text{ M. } \Omega.$   
 $R_2 = 150,000 \Omega.$   
 $R_3 = 20,000 \Omega.$   
 $C_2 = 0.05 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

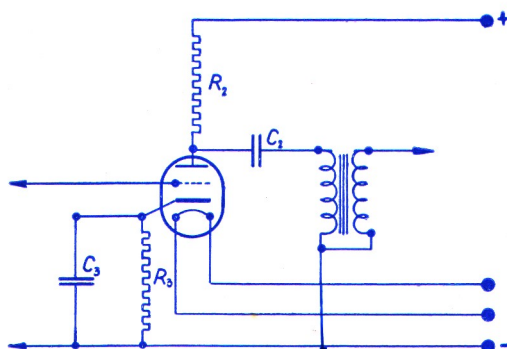
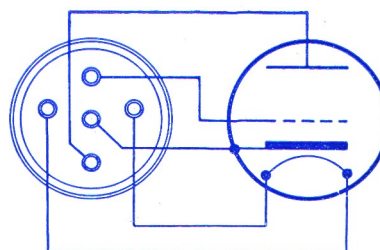


Fig. 3.

$R_2 = 20,000 \Omega.$   
 $R_3 = 500 \Omega.$   
 $C_2 = 0.1 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-438

De Thermionlamp 5—438 is speciaal geschikt als weerstandsversterker en kan ook in vele gevallen in een transformator versterker met parallelvoeding als in fig. 3 aangegeven, gebruikt worden.

Ingeval achter deze lamp een weerstandskoppeling van voldoende hooge waarde gebruikt wordt, kan de plaatspanning zonder gevaar tot 500 V. worden opgevoerd.

In dit geval moet door keuze van anodeweerstand en aangelegde negatieve rooster-spanning gezorgd worden, dat de anodestroom niet meer dan 15 mA. bedraagt.

Ook als detector is deze lamp zeer geschikt en kunnen bij een plaatspanning van 75 V. reeds goede resultaten verkregen worden.

Zeer goede resultaten kunnen worden verkregen door toepassing van z.g. parallelvoeding volgens fig. 3.

In vele gevallen, vooral bij versterking van gramfoonplaten, kan het gewenscht zijn, de lage tonen extra te versterken.

Dat is te bereiken door de condensator C. een waarde te geven van  $\frac{L}{400}$  M.F.

Voor L. is hier te nemen de zelfinductie van de primaire wikkeling van de laagfrequent transformator in Henry's.

Hiermede wordt bereikt, dat voor een toon van  $\pm 120$  perioden serie-resonantie optreedt, waardoor trillingen van lage frequenties extra versterkt worden.

Ook als voorversterkerlamp in gramfoonversterkers is deze lamp geschikt, hoewel hier een aanmerkelijk grootere versterking bij behoud van dezelfde kwaliteit bereikt kan worden, met de Thermiode type 5—475.

Bij gebruik als laagfrequentversterkerlamp moet een negatieve roosterspanning worden aangelegd, die bij voorkeur wordt verkregen door gebruik van een kathodeweerstand.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	ca. 1 Amp.
Versterkingsfactor . . . . .	38
Steilheid max. . . . .	20 mA./V.
Steilheid norm. . . . .	1,5 mA./V.
Inwendige weerstand . . . . .	ca. 16000 $\Omega$
Anodespanning . . . . .	100 V. 150 V. 200 V.
Negatieve roosterspanning . . . . .	0 V. 1,5 V. 2 V.
Anodestroom . . . . .	3 mA. 3 mA. 3 mA.
Kathodeweerstand . . . . .	500 $\Omega$ 600 $\Omega$
Anoderoostercapaciteit . . . . .	3,5 $\mu\mu$ F.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor replace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

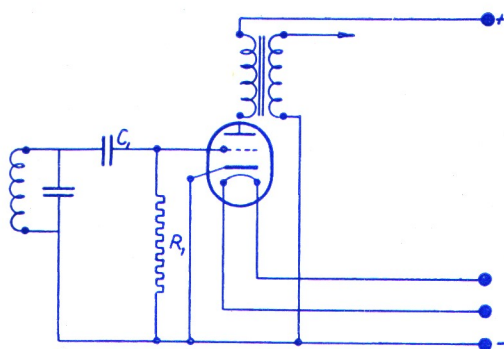


Fig. 1

$C_1 = 0.0002 \text{ M.F.}$   
 $R_1 = 1 \text{ M. } \Omega.$

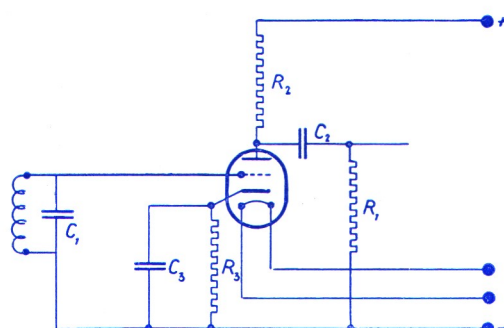
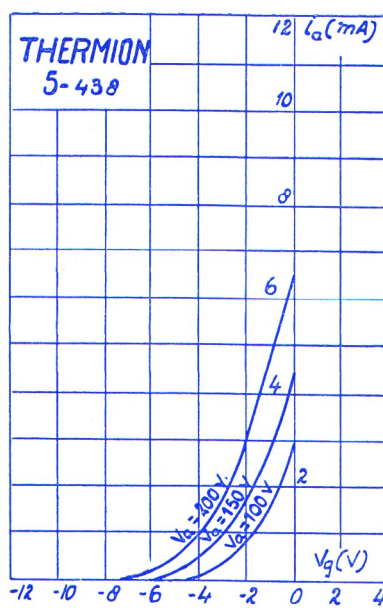


Fig. 2

$R_1 = 0.1 \text{ M. } \Omega.$   
 $R_2 = 60.000 \text{ } \Omega.$   
 $R_3 = 10.000 \text{ } \Omega.$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

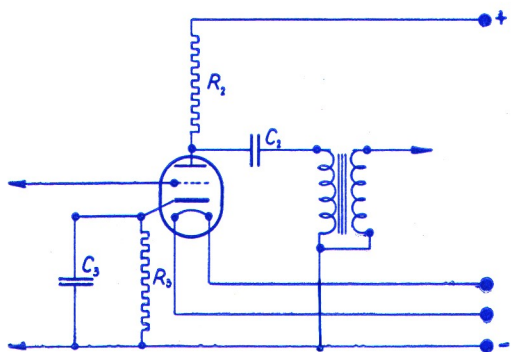
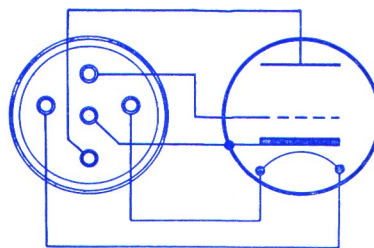


Fig. 3

$R_2 = 30.000 \text{ } \Omega.$   
 $R_3 = 600 \text{ } \Omega.$   
 $C_2 = 0.1 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-475

Deze zeer bijzondere lamp, die nog door geen enkel ander fabrikaat geëvenaard is, geeft door haar zeer hoog opgevoerde elektrische eigenschappen, zowel als detector als laagfrequentversterker buitengewoon goede resultaten.

Speciaal is deze lamp geschikt als voorversterker in grammofoonversterkers, waardoor het zelfs bij het gebruik van zeer zware eindlampen nog mogelijk is, met 1 trap voor voorversterking te volstaan.

De anodespanning kan zonder schade voor de lamp tot 150 Volt worden opgevoerd, indien geen negatieve roosterspanning wordt aangelegd.

Bij het aanleggen van voldoende negatieve roosterspanning kan de plaatspanning tot 300 Volt worden opgevoerd, terwijl in geval de anode over een weerstand gevoed wordt, de plaatspanning tot 500 Volt kan worden opgevoerd, mits door keuze van anode weerstand en negatieve roosterspanning gezorgd wordt dat de anodestroom niet meer dan 15 m.A. bedraagt.

Zeer goede resultaten kunnen worden verkregen door toepassing van z.g. parallelvoeding volgens fig. 3.

In vele gevallen, vooral bij versterking van grammofoonplaten, kan het gewenscht zijn, de lage tonen extra te versterken.

Dat is te bereiken door den condensator C., een waarde te geven van  $\frac{L}{400}$  M.F.

Voor L. is hier te nemen de zelfinductie van de primaire wikkeling van de laagfrequent-transformator, in Henry's.

Hiermede wordt bereikt, dat voor een toon van plus minus 120 perioden serie-resonantie optreedt, waardoor trillingen van lage frequentie extra versterkt worden.

Bij gebruik als laagfrequentversterker moet een negatieve roosterspanning worden aangelegd, die bij voorkeur wordt verkregen door gebruik van een weerstand in de kathode-leiding.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	circa 1 Amp.
Versterkingsfactor . . . . .	75
Steilheid maximum . . . . .	8 m.A./V.
Steilheid normaal . . . . .	5 m.A./V.
Inwendige weerstand . . . . .	ca. 10.000 $\Omega$
Anodespanning . . . . .	200 V. 150 V. 100 V.
Negatieve roosterspanning . . . . .	1.5 V. 0 V. 0 V.
Anodestroom . . . . .	10 m.A. 18 m.A. 10 m.A.
Kathodeweerstand . . . . .	150 $\Omega$ — —
Anode rooster capaciteit . . . . .	4 mu-mu-F.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij franco inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

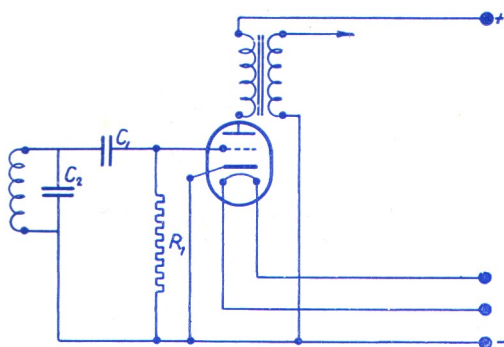


Fig. 1.

$C_1 = 0.0002 \text{ M.F.}$   
 $R_1 = 1 \text{ M. } \Omega.$

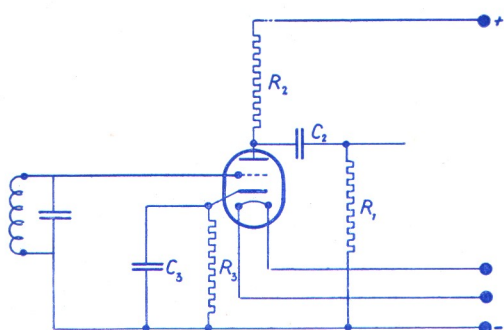
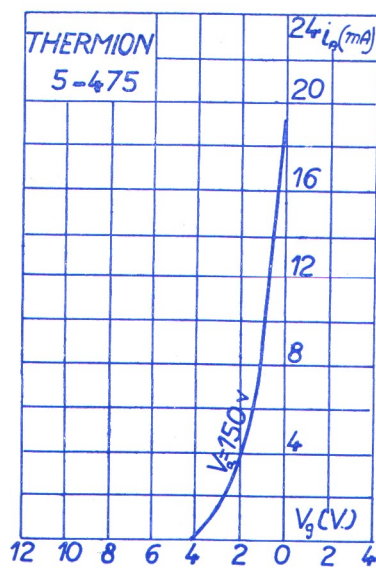


Fig. 2.

$R_1 = 0.1 \text{ M. } \Omega.$   
 $R_2 = 0.05 \text{ M. } \Omega.$   
 $R_3 = 10.000 \text{ } \Omega.$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

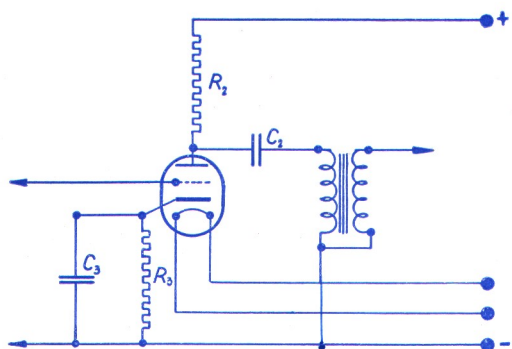
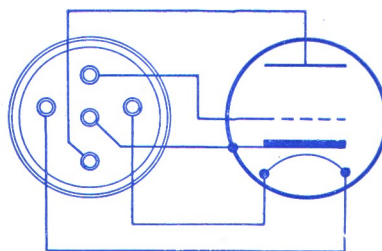


Fig. 3.

$R_2 = 0.03 \text{ } \Omega.$   
 $R_3 = 150 \text{ } \Omega.$   
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 5-444 S

De detectie met diode werd in Nederland reeds toegepast met een afzonderlijke lamp, die als diode uitgevoerd, uitsluitend de detectie verzorgde, terwijl de daaropvolgende laagfrequentversterking door een aparte triode of tetrode geleverd wordt.

Als speciale diode voor dit doel werd door ons hiervoor het type DDS ontworpen.

De Binoden zijn lampen, waarin diode en triode of tetrode, in één ballon zijn ondergebracht, en beide systemen een gemeenschappelijke indirect verhitte kathode hebben.

De 5-444 S bestaat uit een triode met versterkingsfactor 25 en maximale steilheid 3.5, waarin tevens een enkele diode is ingebouwd.

De triode is op de normale wijze aan de vijfpins lampvoet verbonden, terwijl de diode aan de topaansluiting is verbonden.

Dit type is speciaal geschikt voor transformatorversterking. Een geschikte schakeling geven wij in fig. 1.

Daar de diode detectie het meest vervormingsvrij werkt bij vrij groote signaalspanningen, is het steeds gewenscht, laagfrequente volumeregeling, dus achter de diode, toe te passen.

De door gelijkrichting van de draaggolf ontstane gelijkspanning aan de potentiometer R2, kan via de ontkoppelingsweerstand R3 de condensator C3 opladen en dan als negatieve roosterspanning aan de voorafgaande hoogfrequentlampen worden toegevoerd, waardoor automatische volumeregeling wordt verkregen.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	ca. 1 Amp.
Anodespanning . . . . .	200 Volt
Versterkingsfactor . . . . .	25
Steilheid, max. . . . .	3.5 mA/V.
Steilheid, norm. . . . .	2 mA/V.
Inwendige weerstand . . . . .	8000 $\Omega$
Anodestroom . . . . .	ca. 6 m. Amp.
Anode rooster capaciteit . . . . .	3 $\mu\mu$ F

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

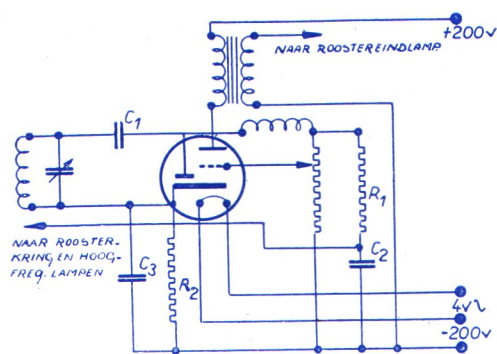
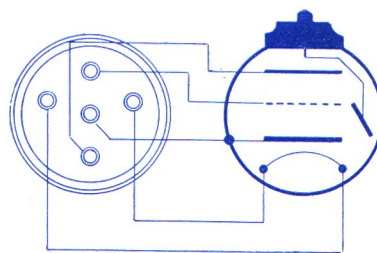
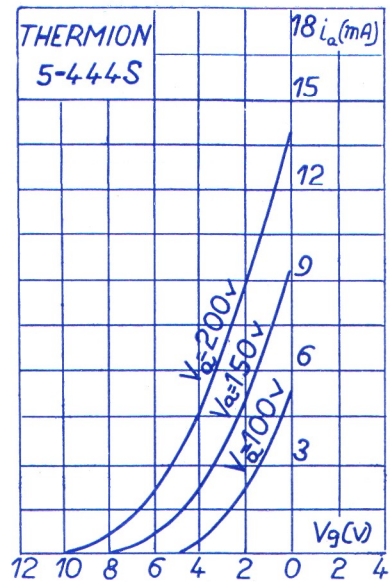


Fig. 1.

$C_1 = 0.0001 \text{ M.F.}$   
 Pot.meter =  $0.5 \text{ M. } \Omega$ .  
 $R_1 = 0.1 \text{ M. } \Omega$ .  
 $C_2 = 0.1 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$   
 $R_2 = 300 \text{ } \Omega$ .



# GEbruIKSVoORSCHRIFTEN

## THERMION 4-33

De detectie met diode werd in Nederland reeds toegepast met een afzonderlijke lamp, die als diode uitgevoerd, uitsluitend de detectie verzorgde, terwijl de daaropvolgende laagfrequentversterking door een aparte triode of tetrode geleverd wordt.

Als speciale diode voor dit doel werd door ons hiervoor het type DDS ontworpen. De Binoden zijn lampen, waarin diode en triode of tetrode, in een ballon zijn ondergebracht, en beide systemen een gemeenschappelijke indirect verhitte kathode hebben. De Binode T 4—33 vormt een combinatie van een triode met een variable steilheid en twee dioden.

Met deze lamp kan een praktisch volmaakte automatische volumeregeling worden bereikt. Alle elektroden zijn aan een zevenstifs lampvoet verbonden, als op nevenstaande schets aangegeven.

Volgens de in fig. 1 aangegeven schakeling wordt zoowel in het hoogfrequente gedeelte als in het laagfrequente gedeelte een automatische volumeregeling bereikt.

De beide diodeplaatjes van de lamp zijn door de condensator  $C_1$  parallel geschakeld, terwijl de met 1 gemerkte diode een kleine negatieve voorspanning heeft door middel van de kathode weerstand  $R_2$ . Deze begint dus eerst gelijk te richten, wanneer de door de draaggolf ontstane spanning grooter is dan deze voorspanning. De door de lamp gelijkgerichte stroom geeft een gelijkspanning aan de weerstand  $R_3$ , waaruit de laagfrequente variaties gezeefd worden door middel van de ontkoppelingsweerstand  $R_4$  en condensator  $C_4$ . Het resultaat is dus, dat, als de draaggolf niet boven een bepaalde sterkte uitkomt, de negatieve roosterspanning van de voorafgaande hoogfrequentlampen constant blijft en deze dus hun volle versterking leveren. Komt de draaggolf boven de voorspanning uit, dan wordt aan de H.F. lampen een naar verhouding hogere negatieve roosterspanning toegevoerd, waardoor de hoogfrequentversterking verminderd wordt.

Naast deze hoogfrequente volumeregeling komt ook nog een laagfrequente. De door de tweede diode plaat gelijkgerichte stroomen geven aan de potentiometer  $R_5$  een gelijkspanning, waarin tevens de laagfrequente trillingen vermeld zijn. Deze worden vana het potentiometercontact via condensator  $C_5$  aan het rooster van de laagfrequentlamp toegevoegd, terwijl de gelijkspanning via de weerstand  $R_6$  aan het rooster van de laagfrequentlamp wordt toegevoerd.

Deze krijgt dus ook meer negatieve roosterspanning, wanneer de draaggolf sterker wordt en daar deze lamp een karakteristiek heeft met variabele steilheid, wordt de steilheid hierdoor kleiner, de inwendige weerstand dus vergroot en hierdoor de aan de weerstand  $R_7$  ontstane spanningen verkleind.

Met de in de figuur aangegeven waarden van weerstanden en condensatoren wordt een perfecte automatische volumeregeling bereikt.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	circa 1 Amp.
Anodespanning . . . . .	250 Volt
Anodeweerstand . . . . .	20.000 $\Omega$
Kathodeweerstand . . . . .	250 $\Omega$
Anodestroom . . . . .	0.5—3 mA.
Versterkingsfactor . . . . .	. . . 75
Anoderoostercapaciteit . . . . .	4 $\mu\text{-}\mu$ F.

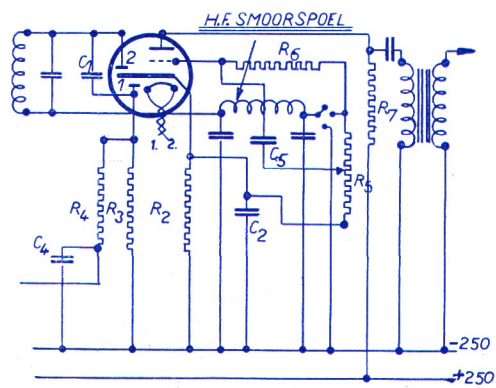


Fig. 1

$C_1 = 0.0001 \text{ M.F.}$

$C_2 = 2 \text{ M.F.}$

$C_4 = 0.1 \text{ M.F.}$

$R_2 = 250 \text{ } \Omega$ .

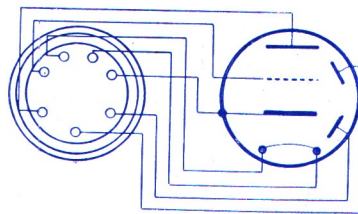
$R_3 = 0.5 \text{ M. } \Omega$ .

$R_4 = 0.1 \text{ M. } \Omega$ .

$R_5 = 0.5 \text{ M. } \Omega$ .

$R_6 = 2 \text{ M. } \Omega$ .

$R_7 = 20.000 \text{ } \Omega$ .



THERMION BINODE 4-33

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION HEXODE T. 5-448

Deze lamp werd speciaal voor gebruik als detector-generator in superheterodyne apparaten ontworpen.

Reeds spoedig na de invoering van superheterodyne apparaten werd gezocht naar methoden om generator en eerste detector te combineeren waarvoor verschillende schakelingen, als tropadyne, stroboddyne, modulateur-brigille, enz. bedacht zijn.

Het bezwaar van al deze methoden is dat een bepaalde verhouding moet bestaan tusschen de sterkte van ontvangen en zelfgegenereerde trilling.

Doordat de lamp als generator werkt, is zij dikwijls als detector al overbelast.

Evenals bij gebruik van een aparte generator, worden de beide trillingen in de detector als het ware van elkaar afgetrokken, waaruit een verschilfrequentie ontstaat, die aan de middenfrequentversterker wordt toegevoerd.

De werking van de hexode berust echter op een geheel ander principe.

Een van de voornaamste voordeelen is wel, dat hierin geen detectie met alle oorzaken van vervorming noodig is, maar de beide trillingen worden vermenigvuldigd, waaruit, zooals ook langs wiskundige weg kan worden aangetoond, direct de middenfrequentie ontstaat.

Zooals uit de naam reeds blijkt, heeft deze lamp zes electroden en wel: kathode, 4 roosters en plaat.

Het eerste rooster krijgt een kleine negatieve voorspanning, het tweede rooster, dat als schermrooster is uitgevoerd, krijgt een positieve spanning van 100 V.

Het derde rooster krijgt een positieve spanning van 200 Volt, waaraan ook de plaat wordt aangesloten.

Het vierde rooster wordt eventueel met een negatieve voorspanning aan de kathode verbonden.

Het is duidelijk, dat door vergrooting van de negatieve spanning aan het eerste rooster, de stroomen naar de drie positieve electroden kleiner zullen worden.

Wordt de spanning aan het eerste rooster constant gehouden, en die aan het vierde rooster gevarieerd, dan zal dit de stroomverdeling tusschen derde rooster en plaat beïnvloeden.

Door derde en vierde rooster op elkaar terug te koppelen, kan een wisselspanning van bepaalde frequentie aan het vierde rooster worden toegevoerd, die dus een stroom van dezelfde frequentie in de plaatkring zal geven.

Wordt nu ook aan het eerste rooster een wisselspanning gelegd, dan zal in de plaatkring een stroom van een derde frequentie, die gelijk is aan het verschil van de beide andere, het resultaat zijn.

De eerste roosterkring wordt nu afgestemd op het ontvangen signaal, tusschen derde en vierde rooster wordt een kring geschakeld, die op de generatorfrequentie tot genereren gebracht wordt.

In de plaatkring komt een op de middenfrequentie afgestemde kring, die als ingang voor de middenfrequentversterker dient.

In fig. 1 is een schakeling aangegeven, waarin inductieve terugkoppeling voor het generatorgedeelte wordt toegepast.

In fig. 2 is gebruik gemaakt van een speciale terugkoppelmethode voor dubbelroosterlampen.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	ca. 1 Amp.
Eerste roosterspanning . . . . .	-1.5 Volt
Tweede roosterspanning . . . . .	100 Volt
Derde roosterspanning . . . . .	200 Volt
Vierde roosterspanning . . . . .	-4 Volt
Anodespanning . . . . .	200 Volt
Anodestroom . . . . .	ca. 3 m.A.
Derde roosterstroom . . . . .	ca. 13 m.A.
Anode roostercapaciteit . . . . .	ca. 0.05 $\mu$ - $\mu$ F.

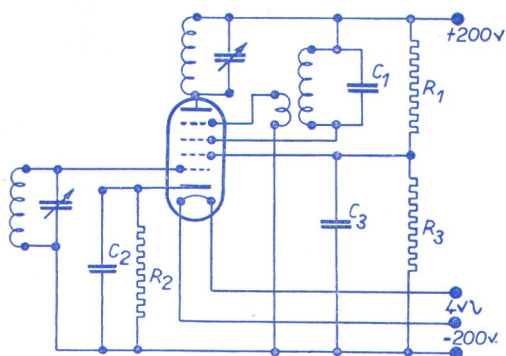


Fig. 1.

$R_1 = 40.000 \Omega$ .  
 $R_2 = 200 \Omega$ .  
 $R_3 = 60.000 \Omega$ .  
 $C_2 = 0.01 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$

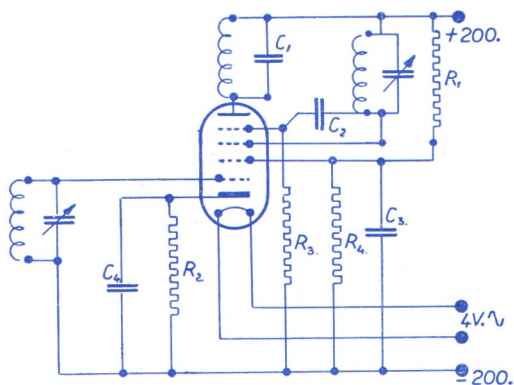
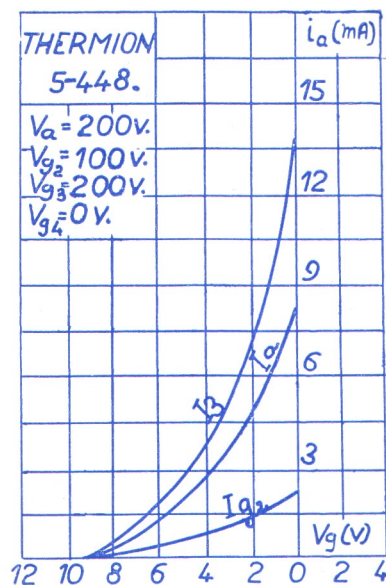
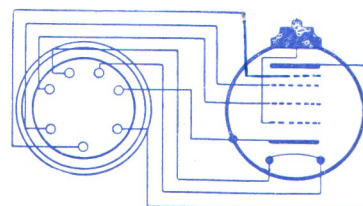


Fig. 2.

$R_1 = 40.000 \Omega$ .  
 $R_2 = 200 \Omega$ .  
 $R_3 = 1 \text{ M. } \Omega$ .  
 $R_4 = 60.000 \Omega$ .  
 $C_2 = 0.0001 \text{ M.F.}$   
 $C_3 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_4 = 0.01 \text{ M.F.}$



THERMION HEXOUE 5-448

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd. Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking. Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION LAMPEN VOOR ACCU-VOEDING

Waar deze lampen vrijwel uitsluitend in oudere apparaten gebruikt worden, lijkt het ons niet noodzakelijk, hiervan zooveel gegevens en schakelingen te geven als voor de „Thermion” wisselstroom-lampen.

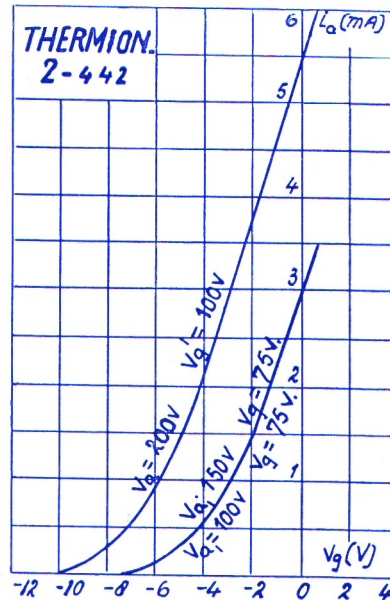
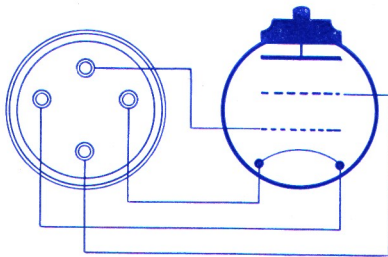
In speciale gevallen zullen wij gaarne nader van advies dienen.

### TECHNISCHE GEGEVENS

#### 2-442

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	0.1 Amp.
Anodespanning . . . . .	100-200 Volt
Schermroosterspanning . . . . .	75-100 Volt
Steilheid, max. . . . .	1.2 m. A/V.
Steilheid, norm. . . . .	0.8 m. A/V.
Versterkingsfactor . . . . .	250
Schermroosterspanning . . . . .	75-100 Volt
Anodestroom . . . . .	4 m.A.

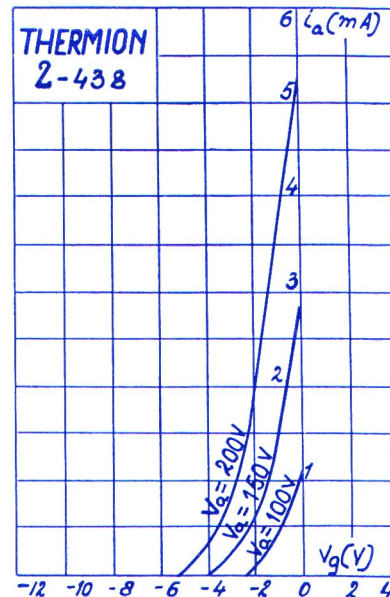
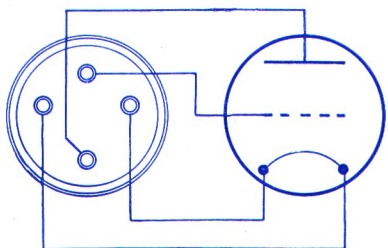
Negatieve roosterspanning heeft bij deze lamp niet te worden aangelegd. De verbinding van roosterkring aan middengloeidraad is voldoende. Voor aansluiting lampvoet zie fig. 1.



#### 2-438

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	0.1 Amp.
Anodespanning . . . . .	75-200 Volt
Steilheid, max. . . . .	2 m. A/V.
Steilheid, norm. . . . .	1.5 m. A/V.
Versterkingsfactor . . . . .	38
Inwendige weerstand . . . . .	19.000 $\Omega$
Anodespanning . . . . .	75 V. 100 V. 200 V.
Anodestroom . . . . .	0.7 m.A. 1 m.A. 2.5 m.A.
Neg. roosterspanning . . . . .	0 0 1.5 V.

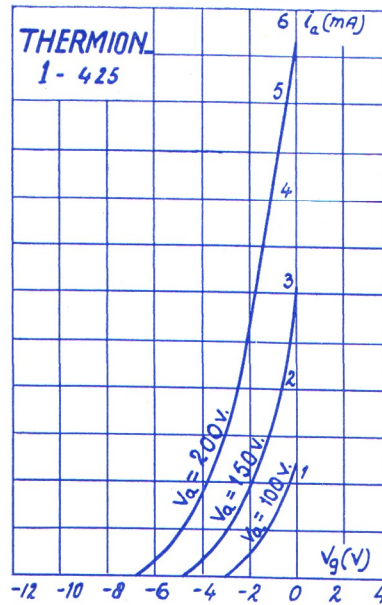
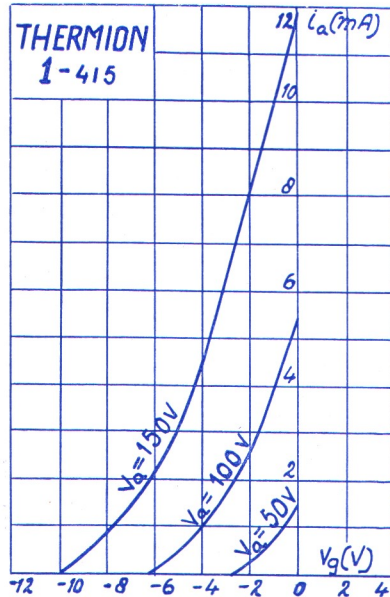
Voor aansluiting lampvoet zie fig. 2.



## 1-425

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	0.08 Amp.
Anodespanning . . . . .	75-200 Volt
Steilheid, max. . . . .	1.2 m. A/V.
Steilheid, norm. . . . .	0.8 m. A/V.
Versterkingsfactor . . . . .	25
Inwendige weerstand . . . . .	25.000 $\Omega$
Anodespanning . . . . .	75 V. 100 V. 200 V.
Anodestroom . . . . .	1 m.A. 1.2 m.A. 2.5 m.A.
Neg. roosterspanning . . . . .	0 V. 0 V. 2 V.

Voor aansluiting lampvoet zie fig. 2.



## 1-415

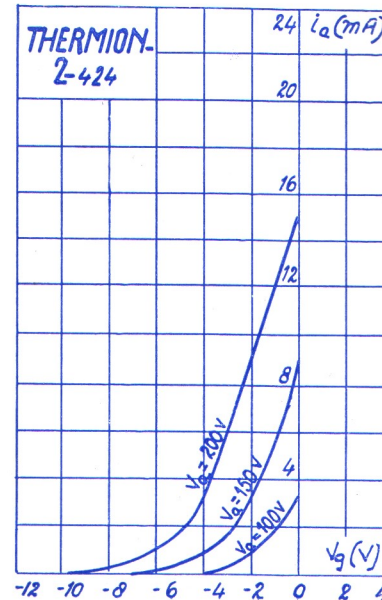
Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	0.1 Amp.
Anodespanning . . . . .	75-200 Volt
Steilheid, max. . . . .	3 m. A/V.
Steilheid, norm. . . . .	2 m. A/V.
Versterkingsfactor . . . . .	15
Inwendige weerstand . . . . .	5.000 $\Omega$
Anodespanning . . . . .	75 V. 100 V. 200 V.
Neg. roosterspanning . . . . .	0 2 V. 3 V.

Voor aansluiting lampvoet zie fig. 2.

## 2-424

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	0.12 Amp.
Anodespanning . . . . .	75-200 Volt
Steilheid, max. . . . .	3 m. A/V.
Steilheid, norm. . . . .	2 m. A/V.
Versterkingsfactor . . . . .	24
Inwendige weerstand . . . . .	8.000 $\Omega$
Anodespanning . . . . .	75 V. 100 V. 200 V.
Neg. roosterspanning . . . . .	0 0 2 V.

Voor aansluiting lampvoet zie fig. 2.



## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd. Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking. Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.

# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 2-409

Waar deze lampen vrijwel uitsluitend in oudere apparaten gebruikt worden, lijkt het ons niet noodzakelijk, hiervan zooveel gegevens en schakelingen te geven als voor de „Thermion” wisselstroom-lampen.

In speciale gevallen zullen wij gaarne nader van advies dienen.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt	
Gloeistroom . . . . .	ca. 0.2 Amp.	
Versterkingsfactor . . . . .	9	
Steilheid, max. . . . .	4 m.A./V.	
Steilheid, norm. . . . .	2.5 m.A./V.	
Inwendige weerstand . . . . .	2250 $\Omega$	
Anodespanning . . . . .	150 V.	200 V.
Negatieve roosterspanning . . . . .	8 V.	10 V.
Anodestroom . . . . .	15 mA.	20 mA.

## THERMION 3-405

Waar deze lampen vrijwel uitsluitend in oudere apparaten gebruikt worden, lijkt het ons niet noodzakelijk, hiervan zooveel gegevens en schakelingen te geven als voor de „Thermion” wisselstroom-lampen.

In speciale gevallen zullen wij gaarne nader van advies dienen.

## TECHNISCHE GEGEVENS

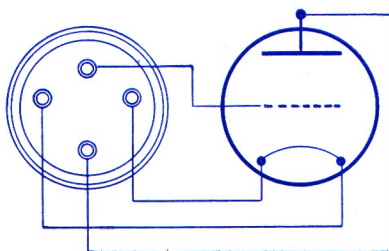
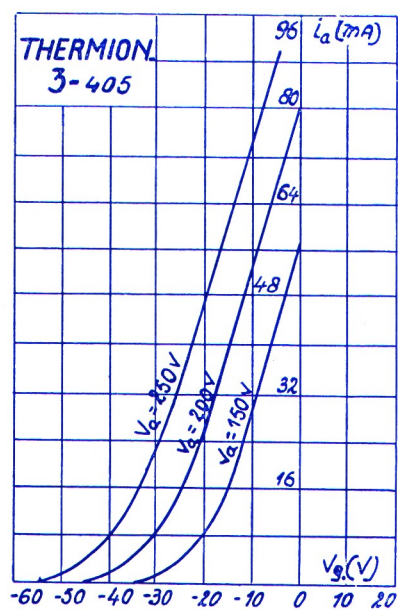
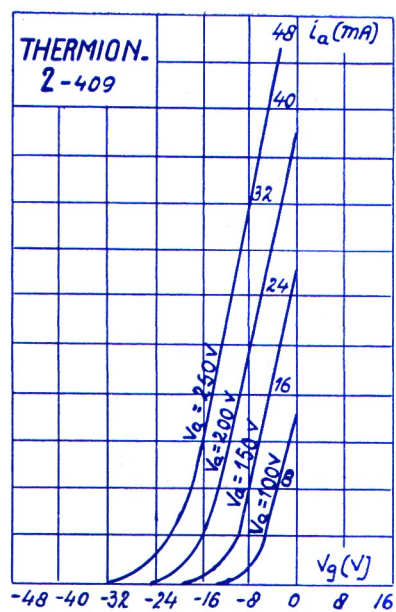
Gloeispanning . . . . .	4 Volt	
Gloeistroom . . . . .	ca. 0.3 Amp.	
Versterkingsfactor . . . . .	5	
Steilheid, max. . . . .	2.0 m.A./V.	
Steilheid, norm. . . . .	1.9 m.A./V.	
Inwendige weerstand . . . . .	2500 $\Omega$	
Anodespanning . . . . .	150 V.	200 V. 250 V.
Negatieve roosterspanning . . . . .	12 V.	18 V. 22 V.
Anodestroom . . . . .	24 mA	32 mA. 40 mA.

## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd.

Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend of beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking.

Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar.



# GEBRUIKSVOORSCHRIFTEN

## THERMION 2-443

Deze tetrode-eindlamp is van het direct verhitte type en kan dan ook, zoowel in accu-voeding als in wisselstroomapparaten gebruikt worden.

In het laatste geval is voor een bromvrije werking een middenaftakking op de gloei-stroomtransformator noodzakelijk.

De max. opgenomen anodeënergie bedraagt 4 Watt, terwijl de aan de luidspreker af te geven energie tot 1.7 Watt kan bedragen, wat voor een flinke kamergeluidsterkte voldoende is.

Voor het verkrijgen van de negatieve roosterspanning in wisselstroomapparaten kan een weerstand van 800—1000  $\Omega$  geschakeld worden tusschen middengloeistroomtransformator en -anodespanning.

De beste werking wordt verkregen met een schermroosterspanning van 150 V. en een plaatspanning van 150—200 V.

De directe of getransformeerde luidsprekerweerstand moet bij voorkeur een waarde hebben van 8000 à 10000  $\Omega$ . Ingeval een electro-magnetische luidspreker van lagere weerstand gebruikt moet worden, is het gewenscht de eindlamp te voeden over een afgetakte smoorspoel, als aangegeven in fig. 2.

Als de verhouding van het afgetakte gedeelte tot de geheele smoorspoel „n” is, moet  $n^2 R_1$  is 8000  $\Omega$  zijn.

Hierin is  $R_1$  de luidsprekerweerstand. Met vele luidsprekers zal nog een iets te schelle weergave worden verkregen. Dit is te voorkomen, door over de luidspreker een condensator van 0.01—0.025 M.F. te schakelen, waarvan de waarde door uitproberen bepaald kan worden.

Voor de goede weergave van de lage tonen is het gewenscht een zoo groot mogelijke waarde van condensator C. te gebruiken. Zeer geschikt hiervoor electrolytische condensatoren in waarden van 10—20 M.F.

**Ter beveiliging van afvlak en ontkoppelingscondensatoren is het gewenscht voor de voeding van het apparaat een indirect verhitte Thermion gelijkrichterlamp te gebruiken.**

## TECHNISCHE GEGEVENS

Gloeispanning . . . . .	4 Volt
Gloeistroom . . . . .	0.15 Amp.
Anodespanning . . . . .	150—200 V.
Scherfroosterspanning . . . . .	150 V.
Steilheid, max. . . . .	1.5 m. A/V.
Steilheid, norm. . . . .	1.3 m. A/V.
Versterkingsfactor . . . . .	60
Inwendige weerstand . . . . .	40000 $\Omega$
Max. Anodedissipatie . . . . .	4 Watt
Plaatspanning . . . . .	150 V. 200 V.
Scherfroosterspanning . . . . .	150 V. 150 V.
Negatieve roosterspanning . . . . .	10 V. 10 V.
Anodestroom . . . . .	20 mA. 20 mA.
Scherfroosterstroom . . . . .	2.5 mA. 2.5 mA.
Kathode weerstand . . . . .	500 $\Omega$ 500 $\Omega$

## WAARSCHUWING

Indien een penthode eindlamp wordt toegepast, mag nooit bij ingeschakeld apparaat de luidsprekerleiding onderbroken worden, daar hierdoor het schermrooster ontoelaatbaar verhit wordt, wat een onmiddellijk defect raken van de eindlamp kan veroorzaken.

Lampen, die door deze behandeling defect geraakt zijn, worden door ons NIET geremplaceerd.

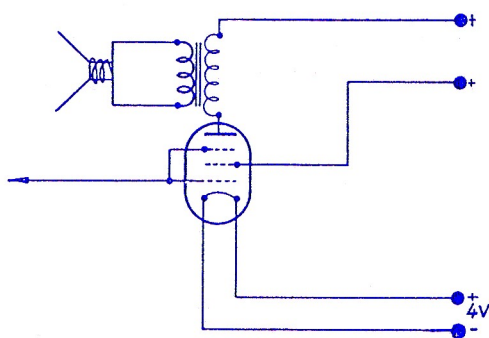


Fig. 1.

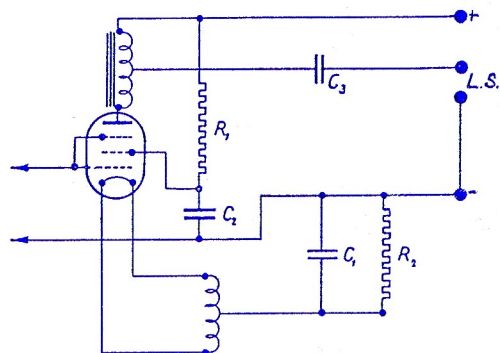
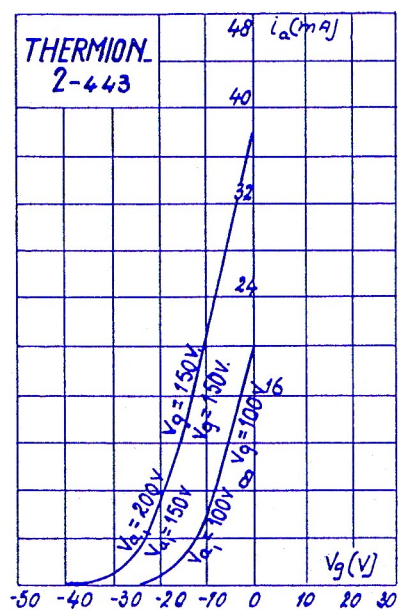
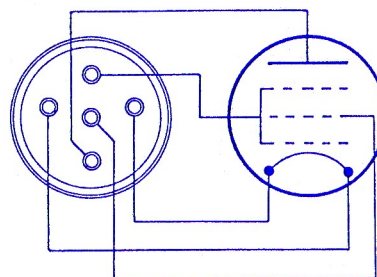


Fig. 2.

$R_1 = 20.000 \Omega$   
 $R_2 = 500 \Omega$   
 $C_1 = 2 \text{ M.F.}$   
 $C_2 = 2 \text{ M.F.}$



## GARANTIE

Alle Thermionlampen worden gedurende den geheelen fabricagegang zorgvuldig gecontroleerd. Mochten desondanks defecten voorkomen, zoo worden deze lampen bij **franco** inzending, in de **origineele** doos met bijgevoegd **volledig ingevuld garantiebewijs** gratis geremplaceerd. Thermioden, waarvan het **pantser** is **geopend** of **beschadigd**, worden door ons **niet** geremplaceerd en komen bij eventueel defect **niet** voor remplace in aanmerking. Elke lamp wordt door ons gegarandeerd voor den duur van 1000 branduren binnen een jaar