

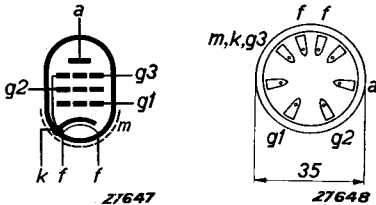
# PENTHODE EINDLAMP

# EL 3

De EL 3 is een indirect verhitte 9 W eindpenthode met een steilheid van 9 mA/V, die bereikt is door de bijzondere kathodeconstructie en een in verhouding kleinen gloeistroom. Dank zij deze groote steilheid kan de gevoeligheid van de l.f. versterkertrap in een ontvangoestel belangrijk verhoogd worden, hetgeen toepassing van l.f. tegenkoppeling mogelijk maakt.

Het nuttig vermogen bedraagt 4,5 W bij een vervorming van 10% en een effectieve roosterwisselspanning van 4,2 V.

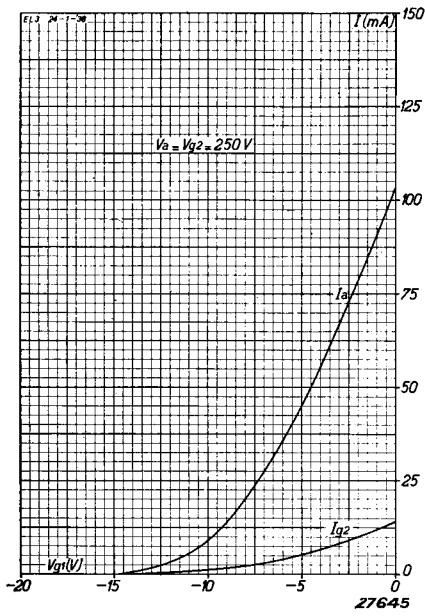
De negatieve roosterspanning moet verkregen worden door den spanningsval over een weerstand in de kathodeleiding. Om zelf-genereren tegen te gaan, moeten de verbindingen naar den lampvoet zoo kort mogelijk gehouden worden, terwijl het bovendien noodzakelijk is, in de stuurroosterleiding een weerstand van 1000 ohm en in de schermroosterleiding een weerstand van 100 ohm op te nemen. De schermroosterspanning kan tot 275 volt opgevoerd worden, zoodat met een spanningsverlies in den uitgangstransformator rekening gehouden kan worden, zonder dat de anodespanning verlaagd behoeft te worden.



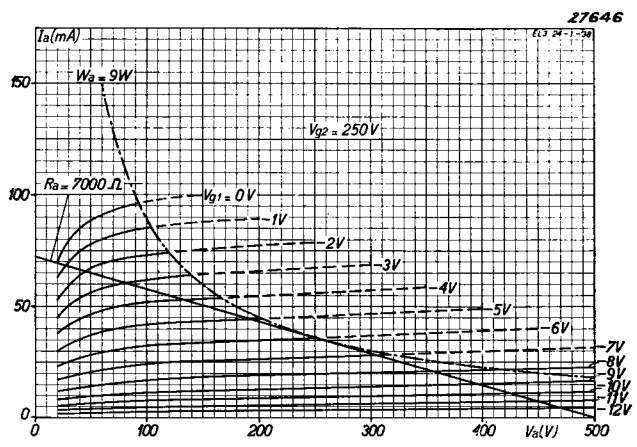
Schematische voorstelling van de penthode eindlamp EL 3, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls.

De nieuwe uitvoering van de eindpenthode EL 3





De  $I_a-V_{g1}$  en  $I_{g2}-V_{g1}$  karakteristiek.



De  $I_a-V_a$  karakteristieken bij verschillende waarden van  $V_{g1}$

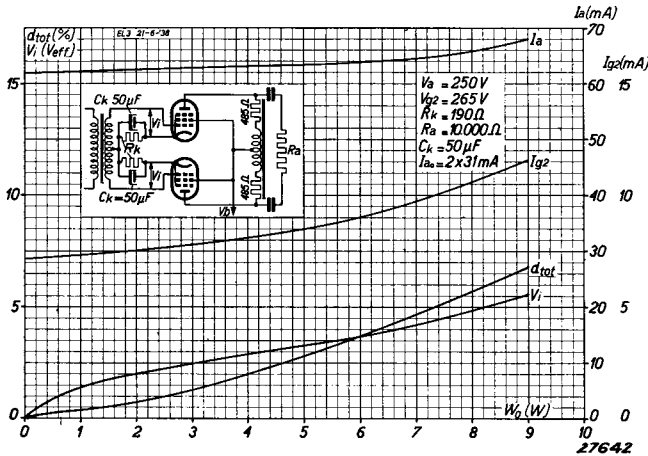
## G E G E V E N S :

voor het gebruik als Klasse-A-versterker. (1 lamp)

|  |                 |                        |
|--|-----------------|------------------------|
| Gloeispanning .....  | $V_f$           | 6,3 V                  |
| Gloeistroom .....  | $I_f$           | 0,9 A                  |
| Anodespanning .....  | $V_a$           | 250 V                  |
| Schermroosterspanning .....  | $V_{g2}$        | 250 V                  |
| Neg. roosterspanning .....   | $V_{g1}$        | -6 V                   |
| Kathodeweerstand .....   | $R_k$           | 150 $\Omega$           |
| Anodestroom .....  | $I_a$           | 36 mA                  |
| Schermroosterstroom .....  | $I_{g2}$        | 4,0 mA                 |
| Steilheid .....  | $S$             | 9 mA                   |
| Inwendige weerstand .....  | $R_i$           | 50.000 $\Omega$        |
| Gunstigste belastingsweerstand .....   | $R_a$           | 7000 $\Omega$          |
| Max. uitgangsenergie bij 10% vervorming .....  | $W_o(10\%)$     | 4,5 W                  |
| Toelaatbare roosterwisselspanning bij $W_o = 4,5$ W  | $V_i$           | 4,2 V <sub>eff.</sub>  |
| Gevoeligheid .....   | $V_{i(50mW)}$   | 0,33 V <sub>eff.</sub> |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring .....   | $R_{g1k_{max}}$ | 1 M $\Omega$           |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tussen gloeidraad en kathode .....  | $R_{fk_{max}}$  | 5000 $\Omega$          |
| Max. toelaatbare spanning tussen gloeidraad en kathode (gelijkspanning of effectieve waarde van de wisselspanning) ..... | $V_{fk_{max}}$  | 50 V                   |

In balansschakeling wordt een nuttig vermogen afgegeven van 8,2 W bij een vervorming van 3,1% en wel bij een roosterwisselspanning van 6,7 V (eff) per rooster en een  $V_a = V_{g2} = 250$  volt. De schermroosterspanning mag opgevoerd worden tot 275 volt, zoodat rekening gehouden kan worden met den spanningsval in de primaire van den uitgangstransformator.

Bedraagt de schermroosterspanning 265 volt en de plaatspanning 250 volt, zoodat een spanningsval van 15 volt toelaatbaar is in den uitgangstransformator, dan kan de balanstrap een vermogen afgeven van 9 watt bij 6,8% harmonischen en bij een roosterwisselspanning van 5,6 V (eff) per rooster.



Karakteristieken van den anodestroom  $I_a$ , schermroosterstroom  $I_{g2}$ , de totale vervorming  $d_{tot}$  en de daarbij behorende roosterwisselspanning  $V_i$  als functie van de uitgangsendergie  $W_o$  bij toepassing van 2 lampen EL 3 in balansschakeling.

Is de anoderuststroom per lamp groter dan 25 mA, dan dient elke EL 3 van een kathodeweerstand voorzien te worden. Het nut van deze schakeling is, dat onregelmatigheden in den kathodestroom van de eene lamp geen invloed zullen hebben op de instelling van de andere lamp, zoodat overbelasting niet kan optreden. Ook wanneer één van de lampen tijdens het bedrijf verwisseld zou moeten worden, blijft de tweede lamp juist ingesteld.

De negatieve roosterspanning van de EL 3 kan ook nog verkregen worden door den spanningsval over een weerstand, die opgenomen is in de algemeene min-leiding, waar de totale plaatstroom van het toestel doorheen gaat. Deze methode is alleen dan toelaatbaar, indien de kathodestroom van de eindtrap groter is dan de totale stroom van de voorgaande lampen. De roosterweerstand  $R_{g1k_{max}}$  mag dan niet de waarde hebben, welke is aangegeven in de voorgaande tabel, doch een kleinere, die berekend kan worden uit de volgende formule

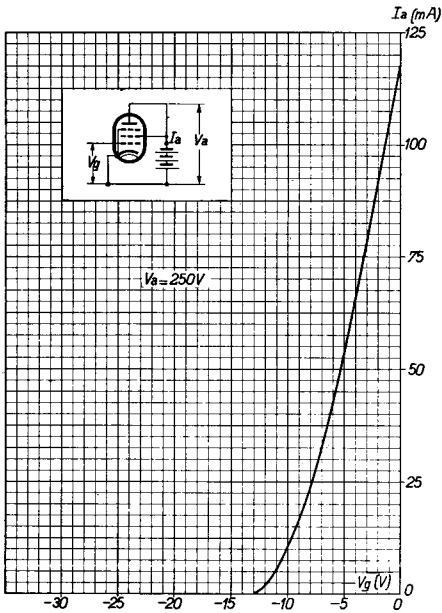
$$\frac{\text{kathodestroom van de eindtrap}}{\text{totale stroom door den weerstand (ter verkrijging der negatieve roosterspanning)}} \times R_{g1}$$

# G E G E V E N S :

voor het gebruik als balansversterker (2 lampen)  
(met automatische negatieve roosterspanning)

|  |                  |                      |                            |
|--|------------------|----------------------|----------------------------|
| Anodespanning .....  | $V_a$            | 250 V                | 250 V                      |
| Schermroosterspanning .....  | $V_{g2}$         | 250 V                | 265 V                      |
| Kathodeweerstand .....   | $R_k$            | 140 $\Omega$         | 190 $\Omega$ <sup>1)</sup> |
| Anoderuststroom .....  | $I_{a0}$         | $2 \times 24$ mA     | $2 \times 31$ mA           |
| Anodestroom (volledig uitge-<br>stuurd) .....                                  | $I_{a\max}$      | $2 \times 28,5$ mA   | $2 \times 34$ mA           |
| Schermroosterruststroom .....  | $I_{g20}$        | $2 \times 2,8$ mA    | $2 \times 3,6$ mA          |
| Schermroosterstroom (volledig<br>uitgestuurd) .....                            | $I_{g2\max}$     | $2 \times 4,6$ mA    | $2 \times 5,8$ mA          |
| Gunstigste belastingsweerstand<br>tussen de 2 anoden .....                     | $R_a$            | 10.000 $\Omega$      | 10.000 $\Omega$            |
| Max. uitgangsendergie .....  | $W_o$            | 8,2 W                | 9 W                        |
| Vervorming bij max. uitgangs-<br>energie .....                                 | $d_{\text{tot}}$ | 3,1 %                | 6,8 %                      |
| Roosterwisselspanning noodig<br>voor volledige uitsturing per<br>rooster ..... | $V_i$            | 6,7 $V_{\text{eff}}$ | 5,6 $V_{\text{eff}}$       |

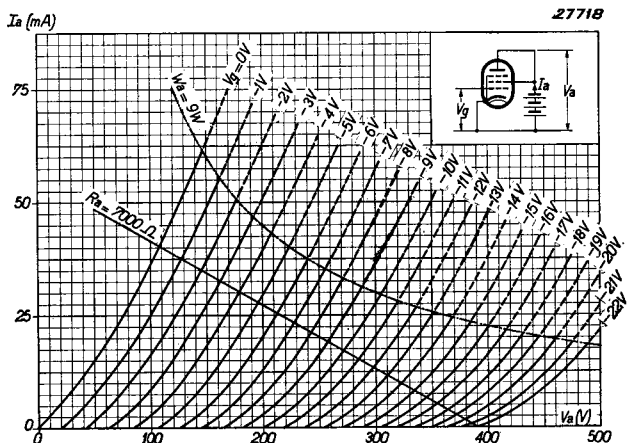
1) Elke lamp heeft een aparte kathodeweerstand.



De  $I_a$ - $V_{g1}$  karakteristiek, wanneer de EL 3 als triode gebruikt wordt.

27717

Behalve als penthode-eindversterker kan de EL 3 zeer goed gebruikt worden als triode-voorversterker in balansschakelingen. Om zelf-genereren te voorkomen moet de anode via een weerstand van 100 ohm met het schermrooster worden verbonden. Deze weerstand mag men echter niet ontkoppelen. Ook als „driver” in een balansschakeling met roosterstroom kan de EL 3, als triode geschakeld, zeer goed dienst doen.



De  $I_a$ - $V_a$  karakteristieken bij verschillende waarden van  $V_{g1}$ , wanneer de EL 3 als triode gebruikt wordt.

## G E G E V E N S :

voor het gebruik als triode (rooster 2 aan anode)

|  |               |                      |
|--|---------------|----------------------|
| Anodespanning .....                            | $V_a$         | 250 V                |
| Neg. roosterspanning .....                     | $V_{g1}$      | -8,5 V               |
| Kathodeweerstand .....                         | $R_k$         | 425 $\Omega$         |
| Anodestroom .....                              | $I_a$         | 20 mA                |
| Versterkingsfactor .....                       | $\mu$         | 20                   |
| Steilheid .....                                | $S$           | 6,5 mA/V             |
| Inwendige weerstand .....                      | $R_i$         | 3000 $\Omega$        |
| Gunstigste belastingsweerstand .....           | $R_a$         | 7000 $\Omega$        |
| Max. uitgangsenergie bij 5% vervorming .....   | $W_o$         | 1,1 W                |
| Benooidigde roosterwisselspanning voor $W_o =$ |               |                      |
| 1,1 W .....                                    | $V_i$         | 5,9 V <sub>eff</sub> |
| Gevoeligheid .....                             | $V_{i(50mW)}$ | 1,1 V <sub>eff</sub> |