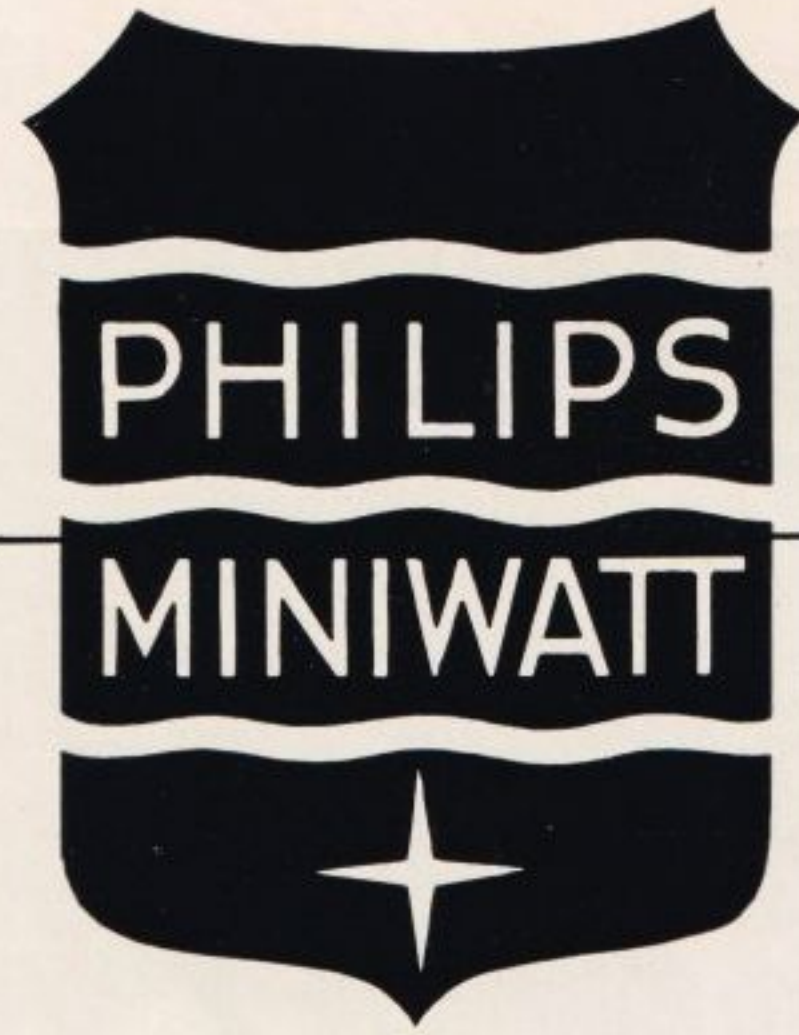


PHILLIPS'

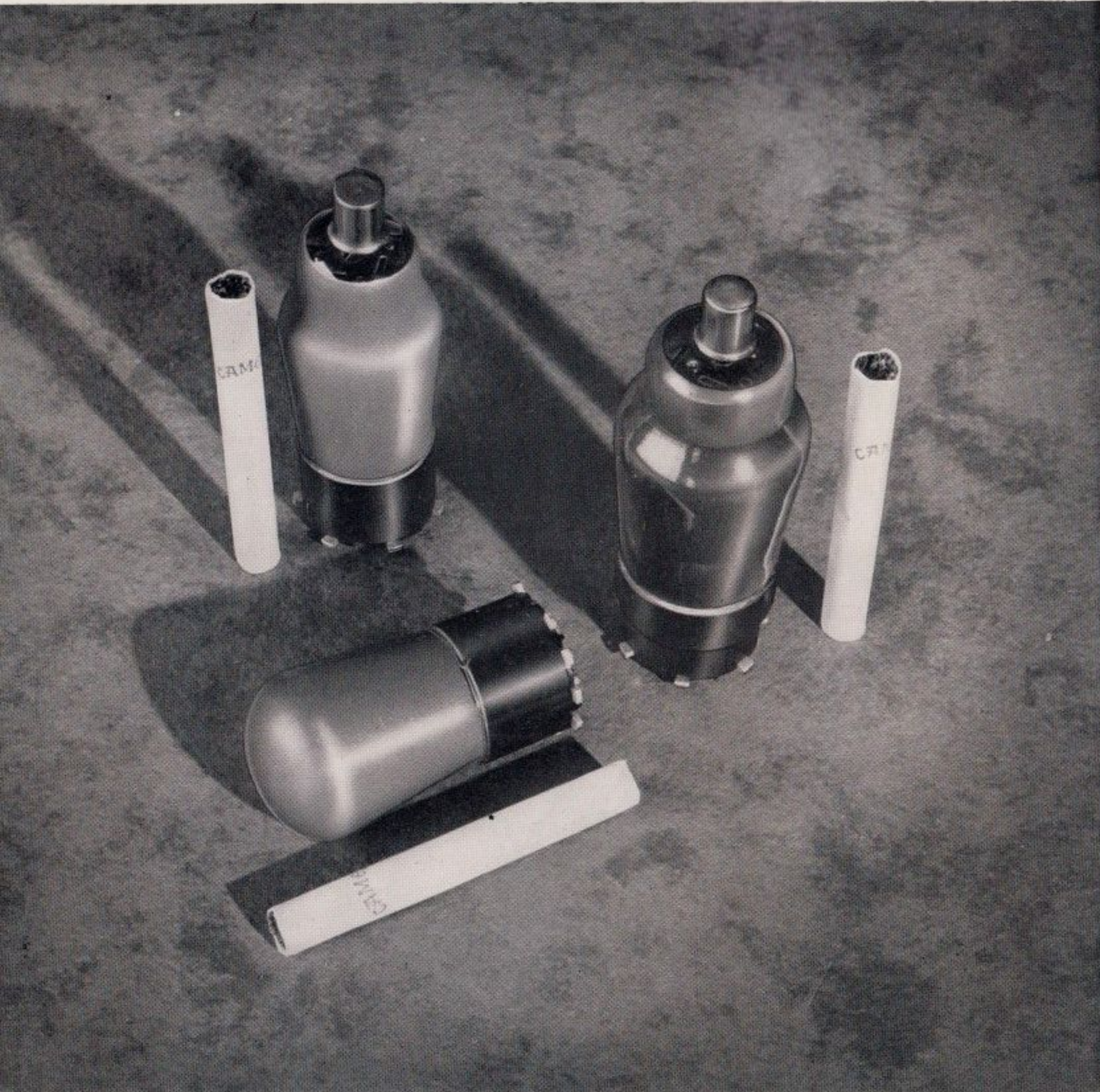


„MINIWATT“
LAMPEN



Philips'

„MINIWATT“ LAMPEN



Een sprekend beeld van de geringe afmetingen van de economische E-lampen

PHILIPS' „MINIWATT” LAMPEN

Het is een gelukkig verschijnsel, U ieder jaar opnieuw te kunnen mededeelen, dat wij wederom in staat waren, nieuwe vindingen toe te passen en bestaande constructies te perfectionneeren.

In dezen catalogus nemen thans onze economische E-lampen de eerste plaats in. Zij maken het mogelijk, aanzienlijke resultaten bij gebruik van minimale energie te bereiken. Bovendien bezitten zij een universeel karakter, dat hen geschikt maakt voor wisselstroom-, gelijkstroom-, zoowel als batterijvoeding.

Uitvoerige beschrijvingen omtrent onze nieuwe economische E-serie vindt U op de pagina's 7 tot 41.

De bedrijfszekerheid onzer lampen is spreekwoordelijk geworden en dientengevolge zult U vrijwel overal, waar radio toepassing vindt, Philips' „Miniwatt” lampen aantreffen! Dit wordt tevens veroorzaakt door het feit, dat wij in staat zijn, voor ieder praktisch doel een passende „Miniwatt” lamp te leveren.

Ook te dien opzichte bevat deze catalogus uitvoerige gegevens. Voor de zeer groote verscheidenheid van radio-apparaten, die in Nederland gebezigd worden, heeft Philips de juiste lampen. Voor iedere functie op radio-ontvangstgebied bestaat een passende, betrouwbare Philips' „Miniwatt” lamp!

Typeering der lampen

Oorspronkelijk werd voor de typeering der lampen het volgende systeem gebruikt: het typenummer werd gevormd door een hoofdletter en een getal, bestaande uit 3 of 4 cijfers. De hoofdletter gaf daarbij den **gloeistroom** van de lamp aan en deze letter beduidde:

| | | | |
|---|---------------------|----------|-------------------|
| A | een gloeistroom van | 0,06 tot | 0,10 A |
| B | „ | „ | 0,10 „ 0,20 A |
| C | „ | „ | 0,20 „ 0,40 A |
| D | „ | „ | 0,40 „ 0,70 A |
| E | „ | „ | 0,70 „ 1,25 A |
| F | „ | „ | 1,25 A en hooger. |

Door het eerste cijfer — of bij een getal, bestaande uit 4 cijfers, de 2 eerste cijfers — werd de **gloeispanning** aangegeven. De beide laatste cijfers stelden bij trioden den versterkingsfactor in het werkpunt voor. Bij lampen met meer dan één rooster hadden de beide laatste cijfers de volgende beteekenis:

- 41,51, enz. zijn tetroden met ruimteladingsrooster (dubbelroosterlampen).
- 42,52, enz. zijn h.f. schermroosterlampen.
- 43,53, enz. zijn penthode-eindlampen.
- 44,54, enz. zijn binoden.
- 45,55, enz. zijn h.f. tetroden-selectoden.
- 46,56, enz. zijn h.f. penthoden.
- 47,57, enz. zijn h.f. penthoden-selectoden.
- 48,58, enz. zijn meng-hexoden.
- 49,59, enz. zijn hexoden-selectoden.

Een E 499 is bijv. een triode, waarvan de E duidt op een gloeistroom, die een waarde heeft tusschen 0,70 en 1,25 A. De gloeispanning bedraagt 4 volt; de versterkingsfactor 99.

Zoo is het type E 446 een h.f. penthode met een gloeistroom van 1,1 A en een gloeispanning van 4 volt.

Het bleek op den duur echter niet meer mogelijk, de diverse typen met dit systeem afdoende aan te duiden. Dientengevolge wordt sedert 1934 een nieuw typeeringssysteem toegepast. Daarbij bestaat de naam van een ontvanglamp meestal uit 2 of 3 hoofdletters en 1 cijfer.

De eerste letter geeft aan, tot welke serie de lamp behoort, waarbij deze letters de volgende beteekenis hebben:

- A — 4 volt wisselspanning.
- B — 180 mA-serie (voor voeding uit gelijkstroomnetten).
- C — 200 mA G/W-serie.
- E — 6,3 volt voor wisselstroom-, gelijkstroom- en batterijvoeding.
- F — 13 volt autoradio-serie.
- H — 4 volt batterij-serie.
- K — 2 volt batterij-serie.

De tweede en eventueel de derde letter geeft het lamptype aan, waarbij zij de volgende beteekenis heeft:

- A — diode.
- B — duo-diode.
- C — triode, eindlampen uitgezonderd.
- D — triode-eindlamp.
- E — tetrode, of schermroosterlamp.
- F — h.f. penthode.
- H — hexode.
- K — octode.
- L — penthode-eindlamp.
- M — afstemindicator.
- X — dubbelfasige gelijkrichterlamp met gasvulling.
- Y — enkelfasige hoogvacuum gelijkrichterlamp.
- Z — dubbelfasige hoogvacuum gelijkrichterlamp.

Achter deze letters wordt een cijfer geplaatst en wel op zoodanige wijze, dat lampen uit alle series, die hetzelfde nummer dragen, ongeveer overeenkomstige lampentypen zijn, behoudens de wijze waarop de gloeidraad gevoed moet worden.

Alle lampen, die volgens het vroeger gebruikelijke systeem getypeerd zijn, hebben hare typeering behouden. E 428 is dus E 428 gebleven.

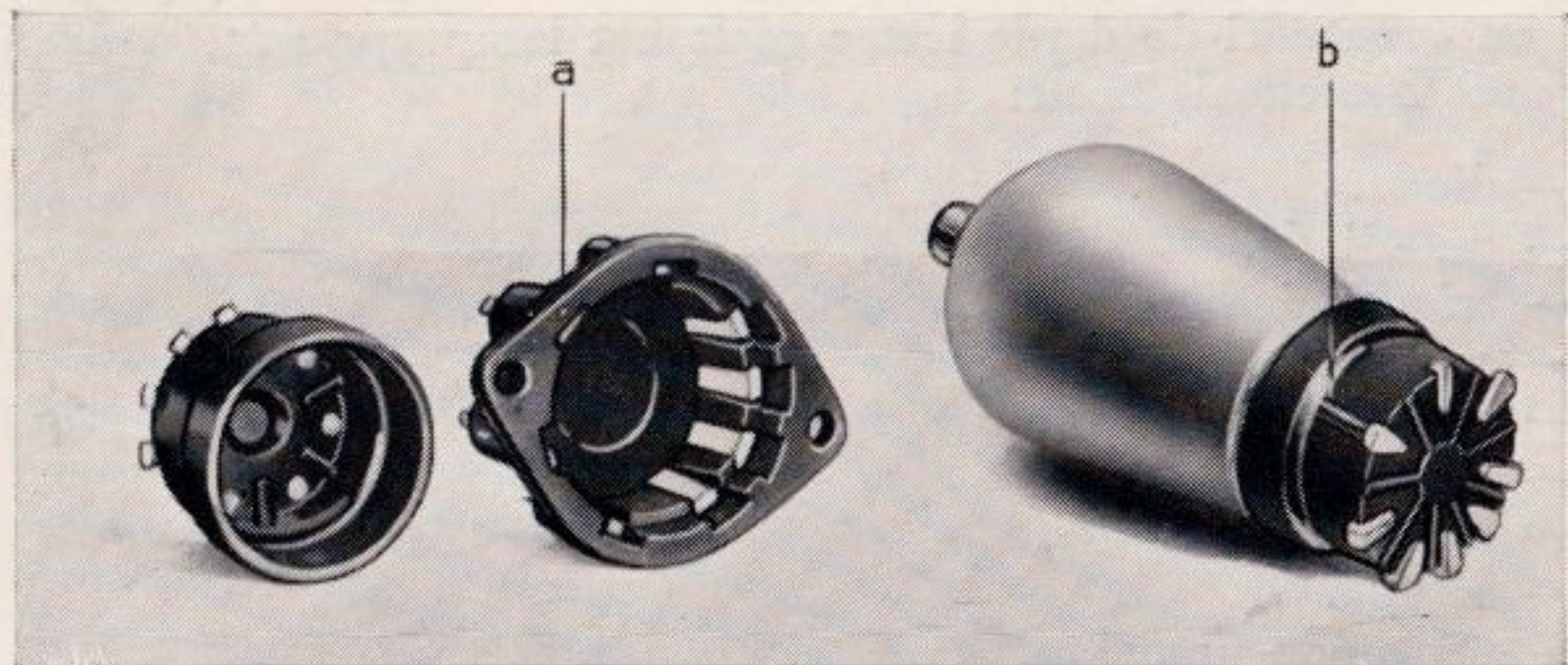
VOORBEELDEN:

Een moderne lamp is de AL 4, waarbij de A op 4 V wisselstroomvoeding en de L op een eind-penthode duidt. Een overeenkomstig type in de 200 mA G/W-serie heet dus CL 4.

Eén der moderne lampen heeft het typenummer ABC 1. De letter A geeft hierbij aan, dat deze lamp tot de 4 V wisselstroom-serie behoort. De letter B duidt aan, dat het een duo-diode is en de letter C, dat de ballon tevens nog een triode bevat.

De CBC 1 is eveneens een duo-diode-triode met dezelfde gegevens als de ABC 1, echter behoort zij tot een andere serie, n.l. tot de 200 mA G/W-serie.

De regulatorlampen krijgen als typenummer alleen een letter van de serie, waartoe deze behooren en tevens een nummer. Zoo worden de regulatorlampen van de 200 mA-serie met C 1, C 2, enz. betiteld.



Bij lampen, voorzien van „P”- en „V”-hulzen moet op het volgende acht gegeven worden.

Het nokje b op de lamphuls dient bij het plaatsen van de lamp in den voet, tegenover het puntje a te komen. Indien men hierop let, is het inzetten der lampen hoogst eenvoudig.

DE NIEUWE ECONOMISCHE E-SERIE

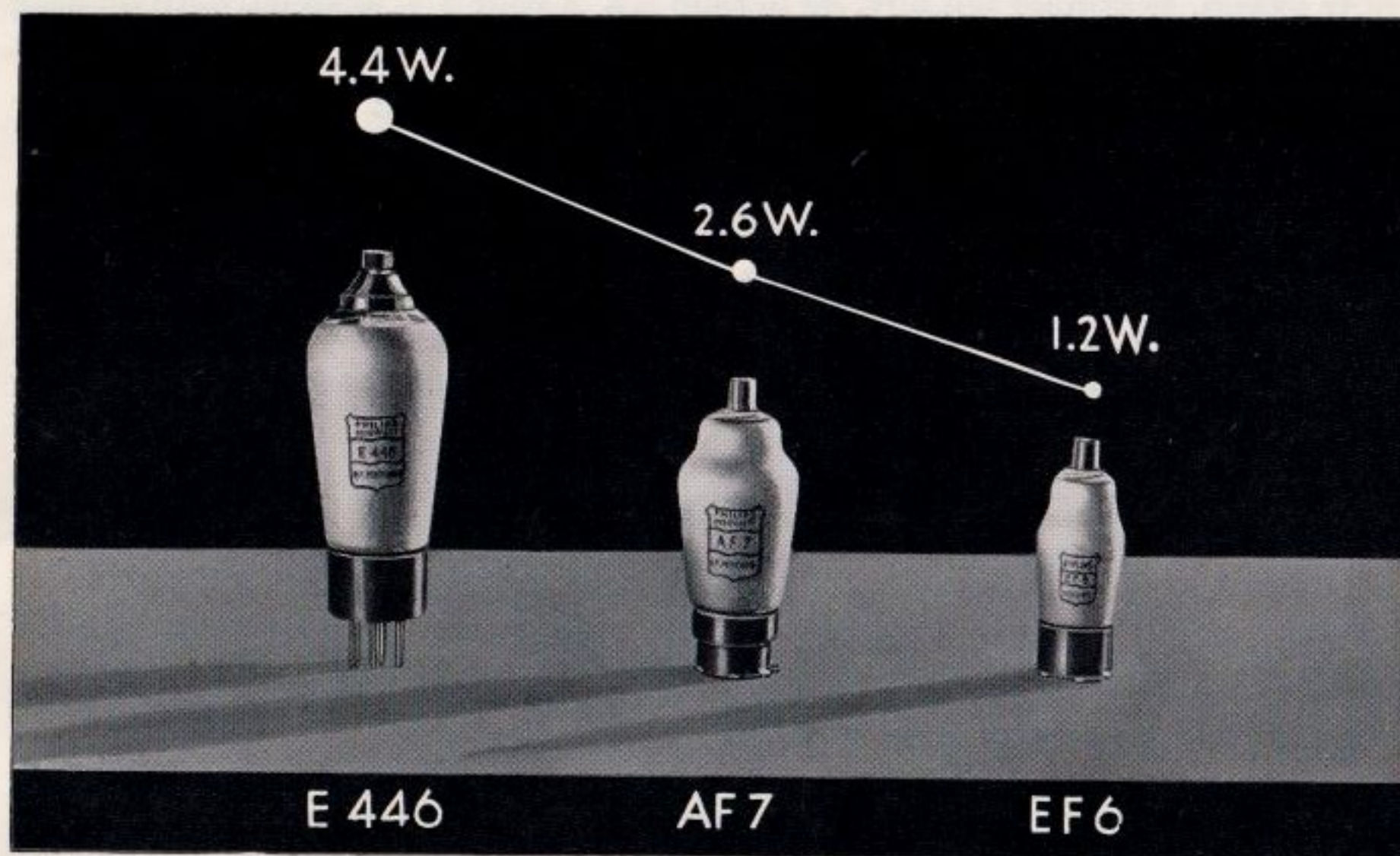
De „Miniwatt”-ontvanglamp is in een reeks van jaren tot een wonderingenieus instrument ontwikkeld. De technische eigenschappen, zoals steilheid, versterkingsfactor e.d. zijn tot een maximum opgevoerd.

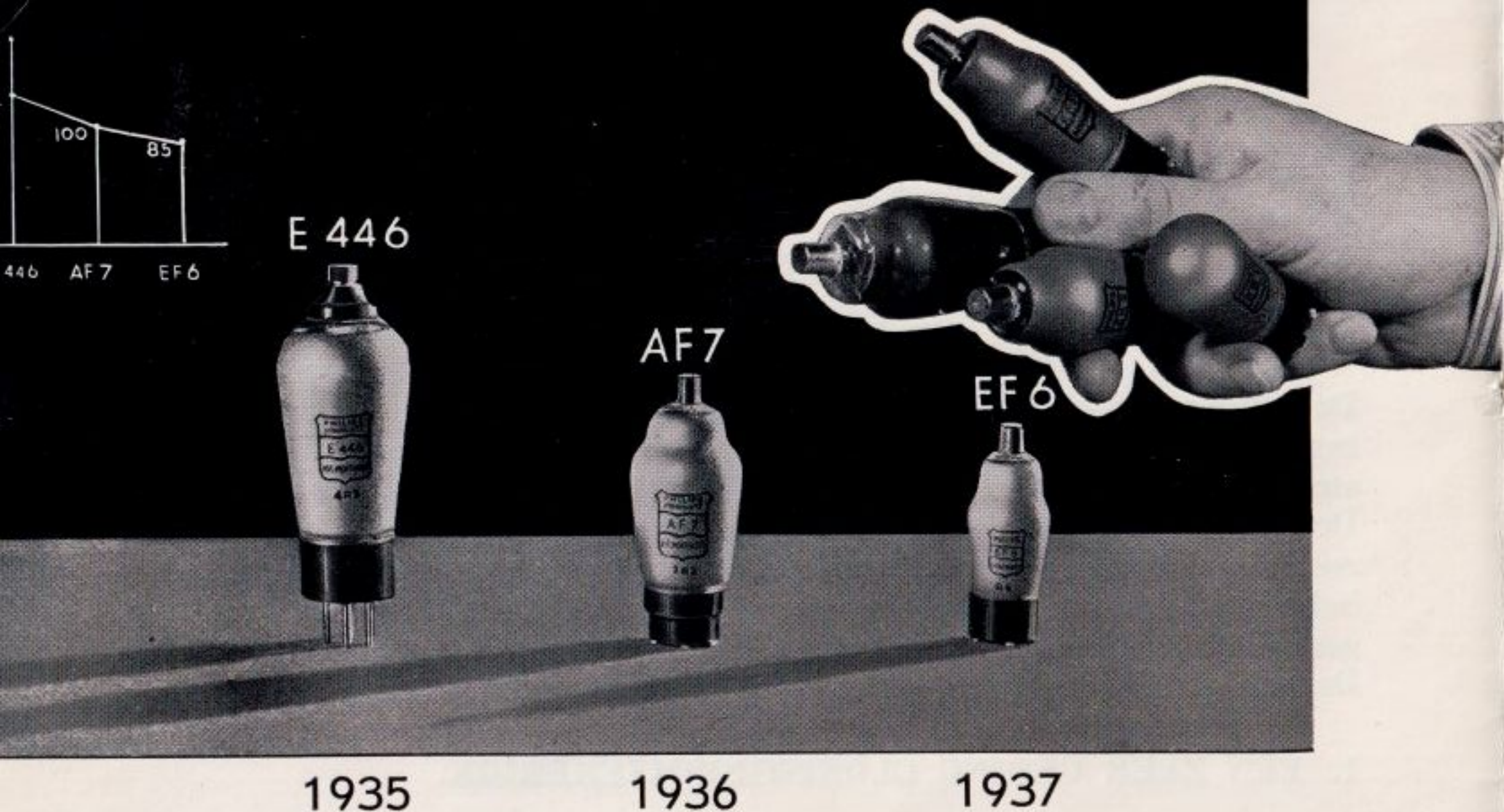
De economische E-serie leidt echter weer een nieuwe phase in. Aanzienlijke resultaten kunnen thans met minimale energie verkregen worden. Bovendien hebben de lampen uit deze serie een universeel karakter, d.w.z.: zij zijn geschikt zoowel voor wisselstroom-, gelijkstroom-, als voor batterijvoeding. De belangrijkste eigenschappen, waarin zij uitmunten, zijn:

1. EEN ZEER GERING GLOEISTROOMVERBRUIK.

In vergelijking met het gloeistroomvermogen van de tot nu toe gebruikte lampen voor wisselstroomvoeding is het vermogen voor verhitting van de kathode tot meer dan de helft gereduceerd. De meest gangbare typen in de 4 volt serie nemen een gloeistroomvermogen op van $4 \text{ V} \times 0,65 \text{ A} = 2,6 \text{ W}$; de nieuwe E-lampen daarentegen slechts $6,3 \text{ V} \times 0,2 \text{ A} = 1,26 \text{ W}$.

Het zal duidelijk zijn, dat dit geringere gloeistroomverbruik van grooten invloed is op het totale energieverbruik van een ontvangtoestel, waarin de nieuwe economische lampen zijn toegepast.





E 446

AF 7

EF 6

1935

1936

1937

2. ZEER KLEINE AFMETINGEN.

De groote vermindering in gloeistroomverbruik is te danken aan de toepassing van een nieuwe korte kathode. Deze kathode ondergaat, ondanks de groote verhitting, een zeer kleine vormverandering, waardoor het mogelijk is geworden, de andere electroden dicht bij de kathode op te stellen.

Op deze wijze was het mogelijk, de E-lampen zeer kleine afmetingen te geven. Wanneer wij bijv. de octode AK 2 voor 4 V wisselstroomvoeding vergelijken met de nieuwe octode EK 2, valt ons onmiddellijk het groote verschil van den inhoud op; van de AK 2 bedraagt deze 110 cm³, van de EK 2 slechts 40 cm³.

3. GEEN PARASITAIRE STORINGEN.

Door de zeer kleine afmetingen is toepassing van mica-steunbrugjes tot een minimum gereduceerd. Bovendien zijn de contactpunten tusschen de electroden en het mica zoo gering mogelijk gehouden, waardoor eventuele storingen aanmerkelijk verminderd konden worden.

4. VERBETERING DER KATHODE-CONSTRUCTIE.

Door de kleine speciale kathode-constructie is niet alleen het gloeistroomverbruik belangrijk verminderd, doch eveneens de opwarmtijd. De lampen geven thans haar volle emissie binnen den tijd van ca. 30 seconden.

5. STANDAARDISATIE VAN DE HULS.

Alle nieuwe typen van deze serie zijn thans van dezelfde P-huls voorzien, zelfs de dubbeldiode EB 4.

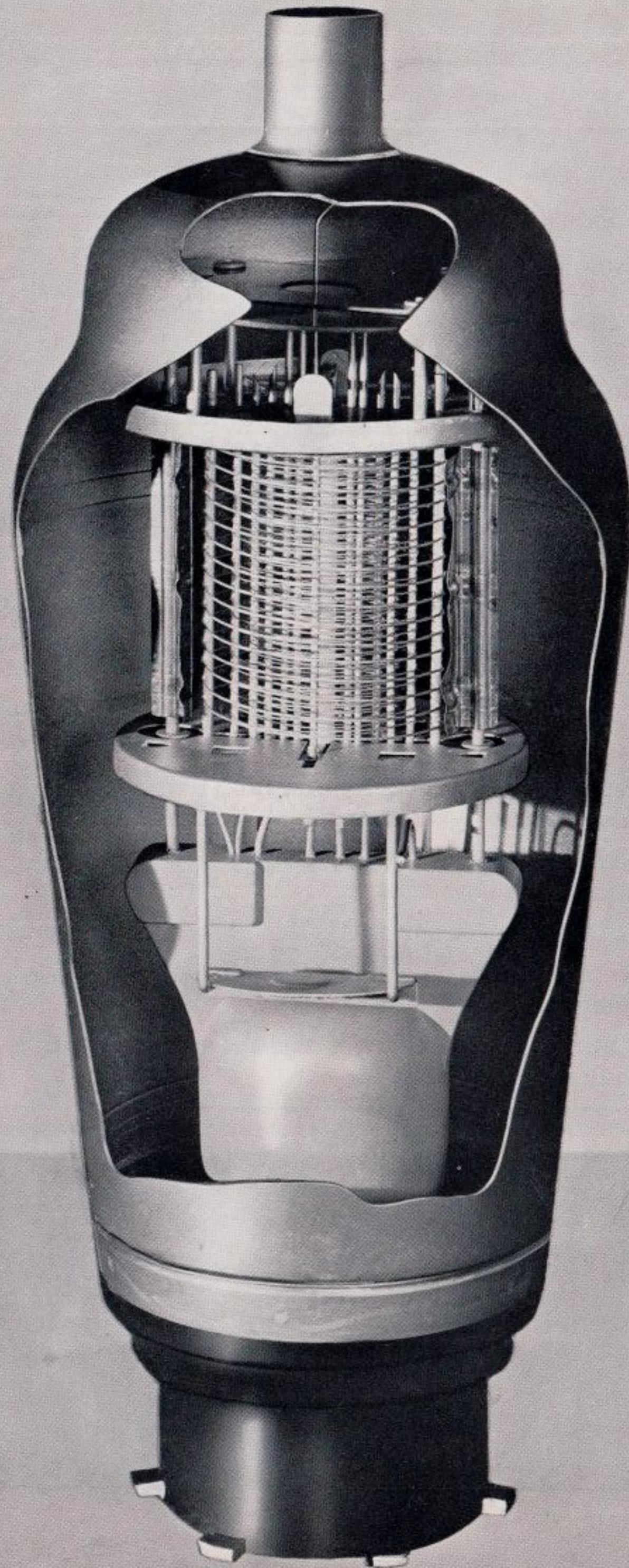
DE NIEUWE ECONOMISCHE E-SERIE BESTAAT UIT DE VOLGENDE TYPEN:

| | | |
|--------|----------------------------|--|
| EB 4 | Duodiode | Voorzien van 2 gescheiden kathodes. |
| EBC 3 | Duodiode-triode | Voor detectie met l.f. versterking en vertraagde automatische fading-compensatie. |
| EBL 1 | Duodiode-penthode-eindlamp | Een combinatie van de typen AB 2 en AL 4 met de nieuwe kathode. |
| EF 5 | H.f. penthode-selectode | Voor h.f. en m.f. versterking met fadingcompensatie |
| EF 6 | H.f. penthode | Voor detectie en l.f. versterking. |
| EH 2 | Heptode | Hexode met vangrooster, te gebruiken als modulatorlamp in kortegolf-ontvangtoestellen. |
| EK 2 | Octode | Menglamp (oscillator-modulator). |
| EL 2 | Penthode-eindlamp | Met een maximum nuttig vermogen van 3,6 W. |
| EL 3 | Penthode-eindlamp | Met groote steilheid; nuttig vermogen 4,3 W. |
| EL 5 | Penthode-eindlamp | Met groote steilheid; nuttig vermogen 8,8 W. |
| EZ 2 | Gelijkrichterlamp | Dubbelfasig. |
| EZ 4 | Gelijkrichterlamp | Dubbelfasig; van groot vermogen. |
| EM 1 | Kathodestraalindicator | Voor zichtbare afstemming. |
| C/EM 2 | Kathodestraalindicator | Voor zichtbare afstemming. |



EB4

DUODIODE



De duodiode EB 4 is een dubbele diode met onderling gescheiden kathodes, die ieder een afzonderlijke anode hebben. De 2 systemen zijn gescheiden door een scherm, dat met een afzonderlijk contact van de huls is verbonden. Het scherm kan nu direct met aarde verbonden worden, waardoor wederzijdsche beïnvloeding van de diodesystemen door strooelectronen wordt voorkomen.

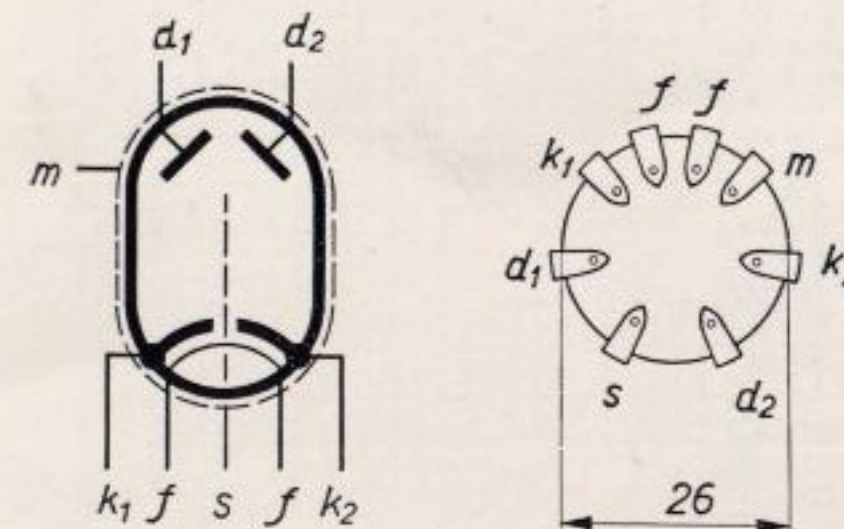
De beide diode-systemen zijn electricisch geheel gelijkwaardig, zoodat zoowel de een als de ander voor detectie gebruikt kan worden.

De beide diode-systemen zijn electricisch geheel gelijkwaardig, zoodat zoowel de een als de ander voor detectie gebruikt kan worden.

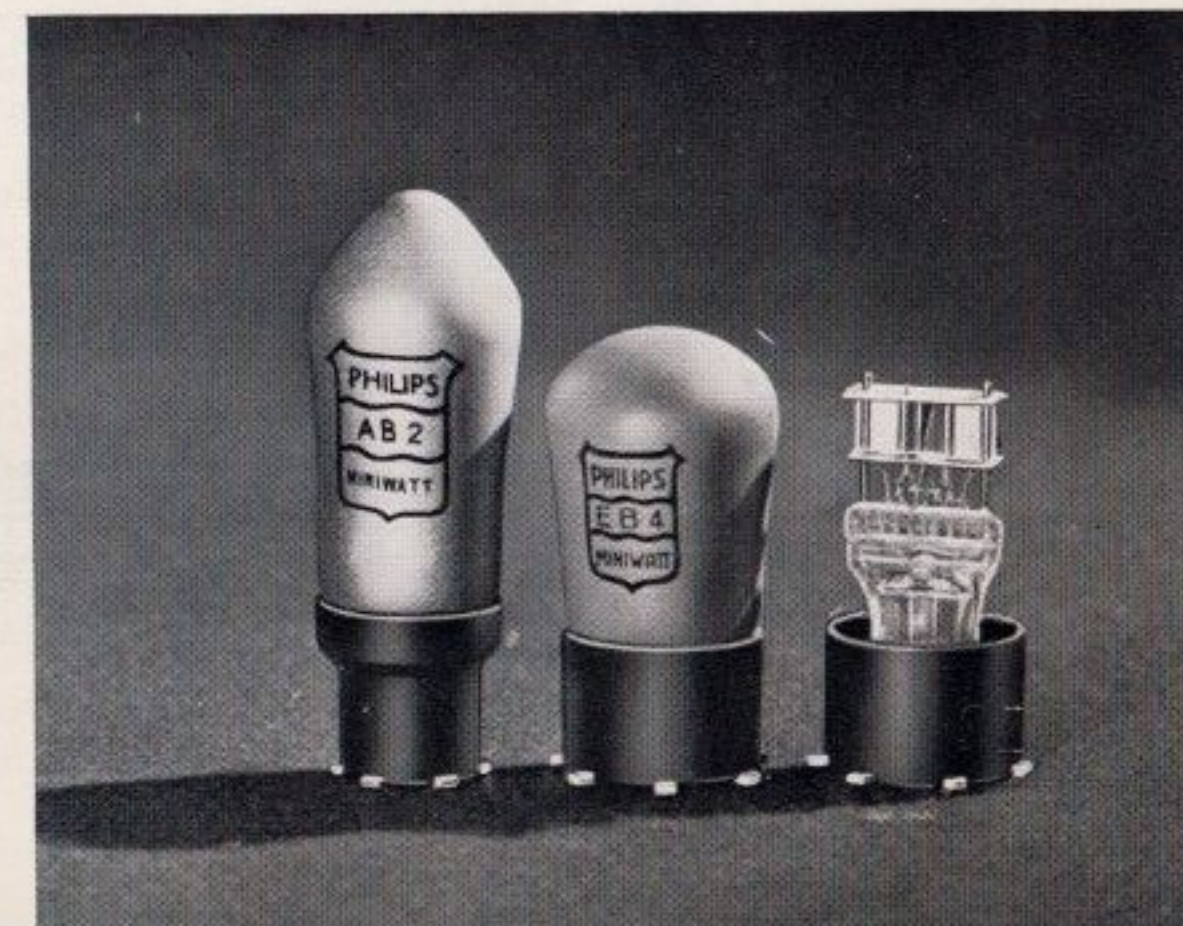
GEGEVENS:

| | | |
|---|------------------|---------------------------------|
| Gloeispanning | V_f | = 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = 0,200 A |
| Max. toelaatbare anode-wisselspanning (topwaarde) | $V_{d_{max}}$ | = 200 V |
| Max. toelaatbare diode-stroom | $I_{d_{max}}$ | = 0,8 mA |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tusschen gloeidraad en kathode | $R_{fk_{max}}$ | = 20,000 Ω ¹⁾ |
| Max. toelaatbare spanning tusschen gloeidraad en kathode | $V_{fk_{max}}$ | = 75 V |
| Max. toelaatbare spanning tusschen de beide kathodes | $V_{k1k2_{max}}$ | = 50 V |

¹⁾ Bij een kathodeweerstand met een waarde, kleiner dan 1000 ohm, moet de ontkoppings-condensator minstens 0,1 μ F zijn; bij een grooteren kathodeweerstand minstens 1 μ F.



Schematische voorstelling van de duodiode EB 4, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls.



De duodiode-triode EBC 3 is een combinatie van een triode en 2 dioden met een gemeenschappelijke kathode.

Het diode-systeem kan dienen voor 1- of 2-fasige gelijkrichting en voor vertraagde automatische geluidsterkte-regeling; het triode-gedeelte kan gebruikt worden voor l.f.

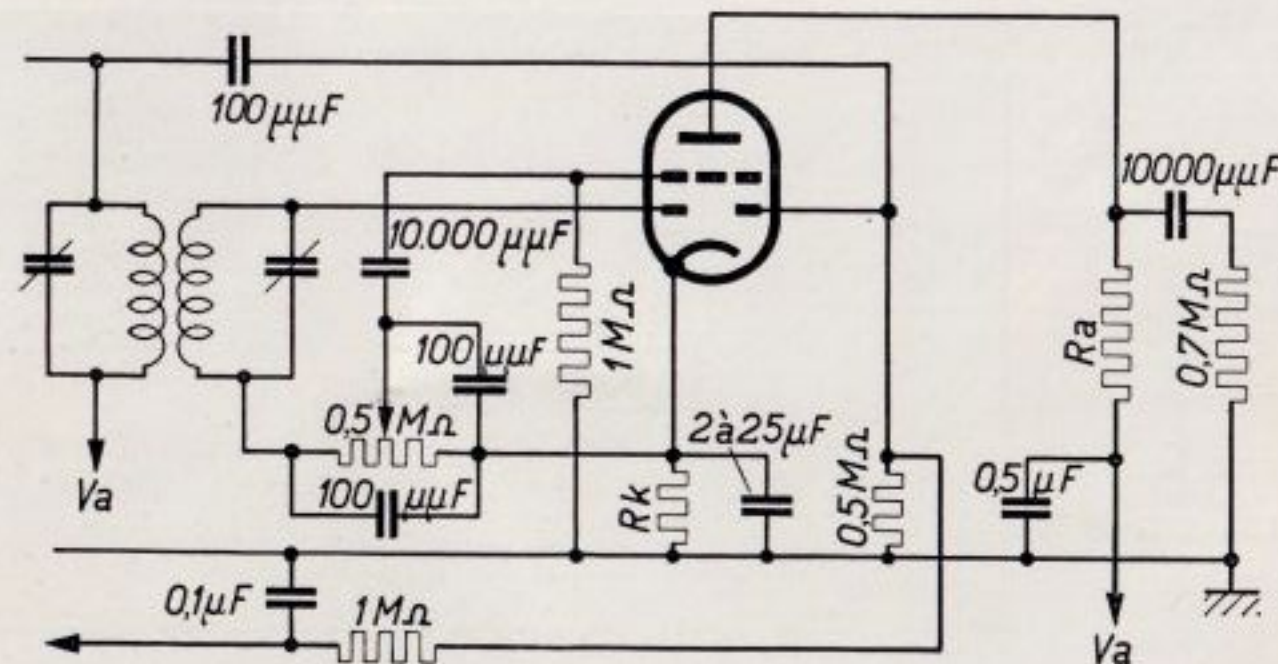
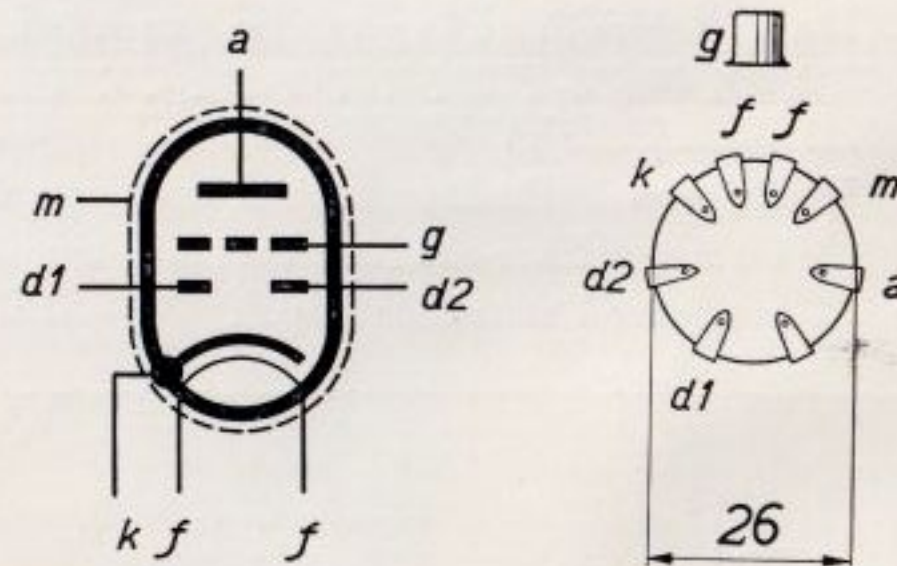
versterking dan wel voor andere doeleinden.

De met de triode verkregen l.f. versterking is bij weerstandskoppeling ongeveer 20-voudig; voldoende om de meeste eindlampen volledig te moduleeren.

De EBC 3 kan ook als oscillator in combinatie met de heptode EH 2 worden toegepast.

Om terugwerking van het triode-gedeelte op de dioden te voorkomen, is een afscherming tussen deze systemen aangebracht, die inwendig met de kathode is verbonden. De metallisering van den ballon is met een speciaal contact aan de huls verbonden, zodat directe aarding mogelijk is.

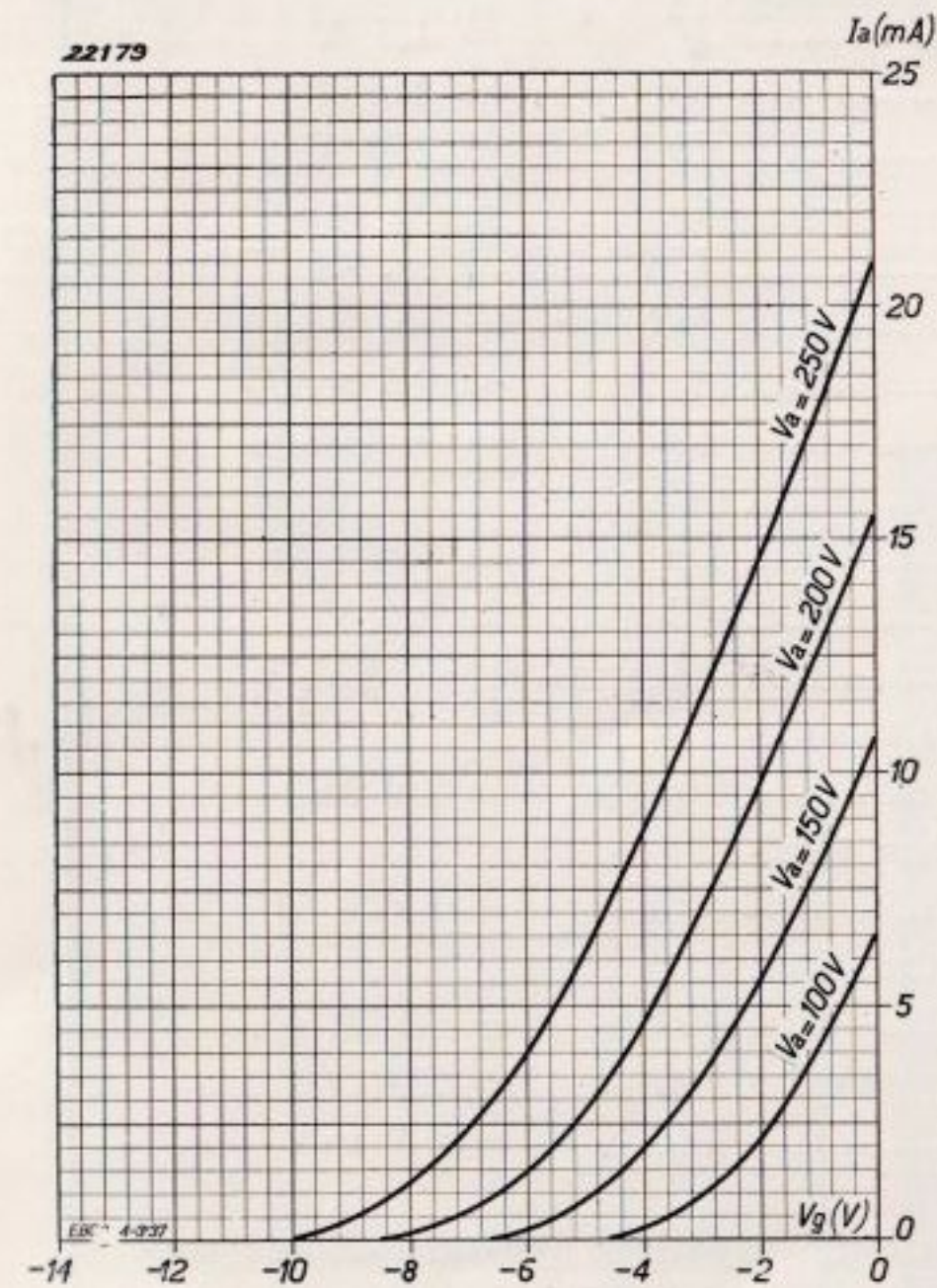
Schematische voorstelling van de duodiode-triode EBC 3, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls. Het stuurrooster is met de topaansluiting van den ballon verbonden.



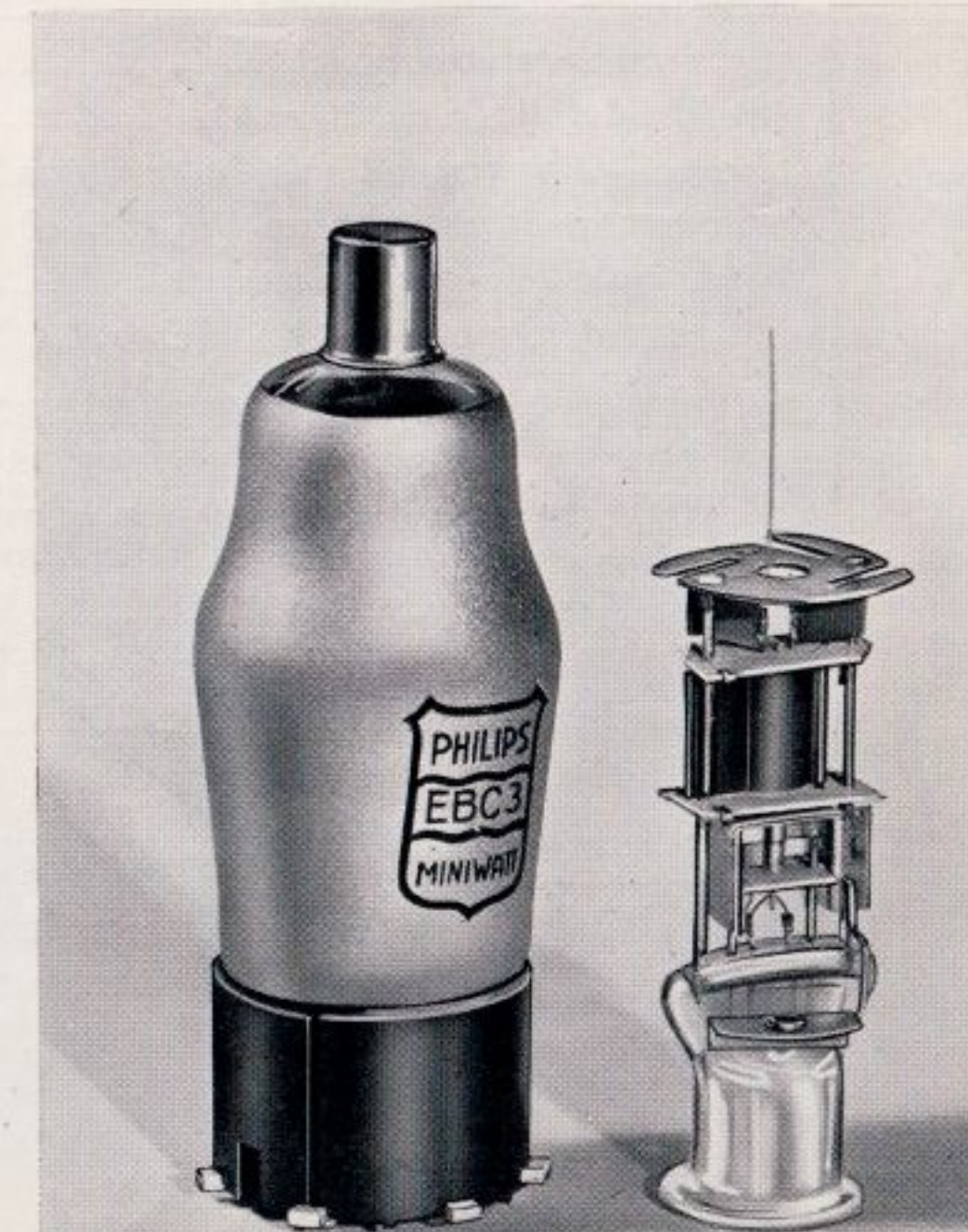
Principe-schakeling voor toepassing van de duodiode-triode EBC 3.

GEGEVENS:

| | | |
|--|-----------------|-------------------|
| Gloeispanning | V_f | = 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = 0,200 A |
| Anodespanning | V_a | = 250 V |
| Anodestroom | I_a | = 5 mA |
| Negatieve roosterspanning | V_g | = ca. - 5,5 V |
| Versterkingsfactor | g | = 30 |
| Normale steilheid | $S_{norm.}$ | = 2,0 mA/V |
| Inwendige weerstand (bij $I_a = 5$ mA) | R_i | = 15000 Ω |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring bij autom. voorspanning | $R_{g_{max.}}$ | = 1,5 M Ω |
| (bij vaste voorspanning) | $R_{g_{max.}}$ | = 1 M Ω |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tussen gloeidraad en kathode | $R_{fk_{max.}}$ | = 20.000 Ω |
| Max. toelaatbare spanning tussen gloeidraad en kathode | $V_{fk_{max.}}$ | = 75 V |
| Max. toelaatbare anode-wisselspanning (topwaarde) | $V_{d_{max.}}$ | = 200 V |
| Max. toelaatbare diode-stroom | $I_{d_{max.}}$ | = 0,8 mA |



De I_a - V_g karakteristieken.



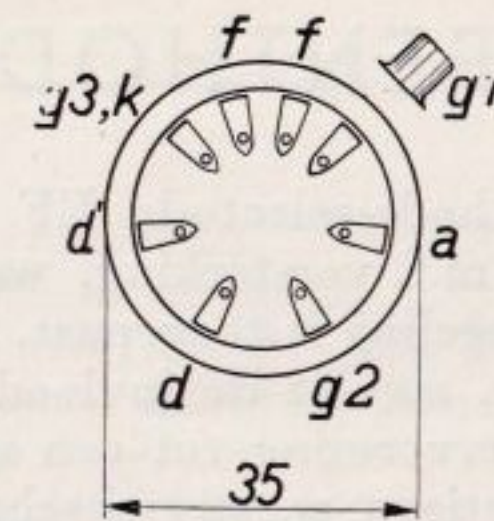
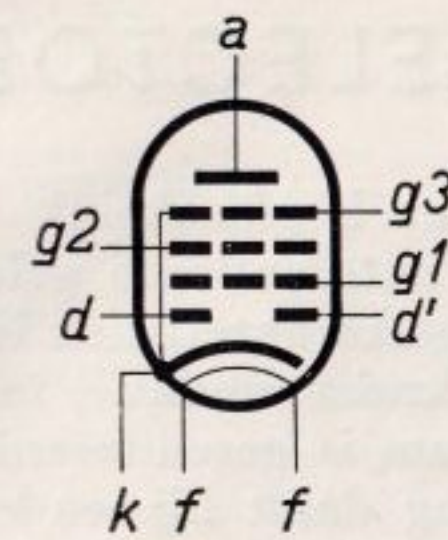
De EBL1 is een combinatie van een duodiode met een steile 9-watt-penthode-eindlamp, die in één ballon zijn ondergebracht; zij bezitten een gemeenschappelijke kathode. De beide dioden zijn onder het penthodegedeelte tegenover de kathode opgesteld. Tusschen beide systemen is een afscherming aangebracht, om onderlinge beïnvloeding te voorkomen. Bovendien is daartoe het stuurrooster van de penthode aan den top van den ballon uitgevoerd. De verbindingen naar de elektroden moeten zoo kort mogelijk gehouden worden. Het kan soms aanbeveling verdienen, een weerstand van circa 1000 ohm in de stuurroosterleiding en van circa 100 ohm in de schermroosterleiding op te nemen.

Wanneer tusschen een der als detector gebruikte dioden en het penthodegedeelte l.f. versterking toegepast wordt, kan dit parasitair gebrom en gegil tot gevolg hebben. Dit wordt voorkomen, indien men een 7-voudige l.f. versterking als maximum aanhoudt.

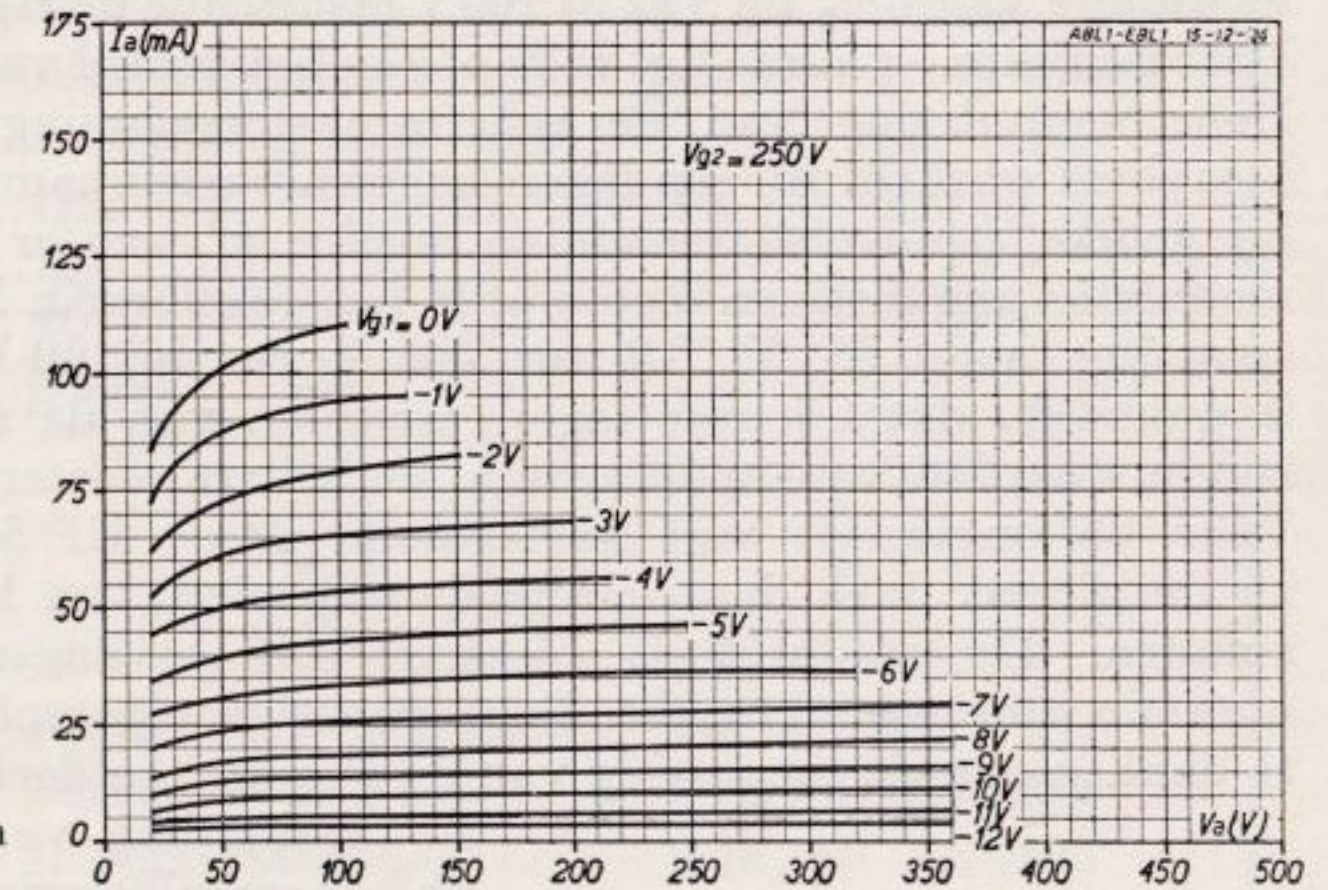
GEGEVENS:

| | | |
|---|----------------------------------|-------------------|
| Gloeispanning | V_f | = 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = 1,5 A |
| Anodespanning | V_a | = 250 V |
| Schermroosterspanning | V_{g2} | = 250 V |
| Anodestroom | I_a | = 36 mA |
| Negatieve roosterspanning | V_{g1} | = ca. -6 V *) |
| Schermroosterstroom | I_{g2} | = ca. 5 mA |
| Steilheid (bij $I_a = 36$ mA) | S | = 9,5 mA/V |
| Inwendige weerstand (bij $I_a = 36$ mA) | R_i | = 50.000 Ω |
| Maximum uitgangsenergie (bij $d = 10\%$) | W_o | = 4,3 W |
| Gunstigste aanpassingsweerstand | R_a | = 7.000 Ω |
| Roosterwisselspanning (bij $W_o = 4,3$ W) | $V_{i\text{eff}}$ | = 3,6 V |
| Gevoeligheid | $V_{i\text{eff.}(50\text{ mW})}$ | = 0,35 V |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring | $R_{g1\text{max}}$ | = 1,0 M Ω |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tusschen gloeidraad en kathode | $R_{fk\text{max}}$ | = 5.000 Ω |
| Max. toelaatbare spanning tusschen gloeidraad en kathode | $V_{fk\text{max}}$ | = 50 V |
| Max. toelaatbare anodewisselspanning (topwaarde) | $V_{d\text{max}}$ | = 200 V |
| Max. toelaatbare diode-stroom | $I_{d\text{max}}$ | = 0,8 mA |

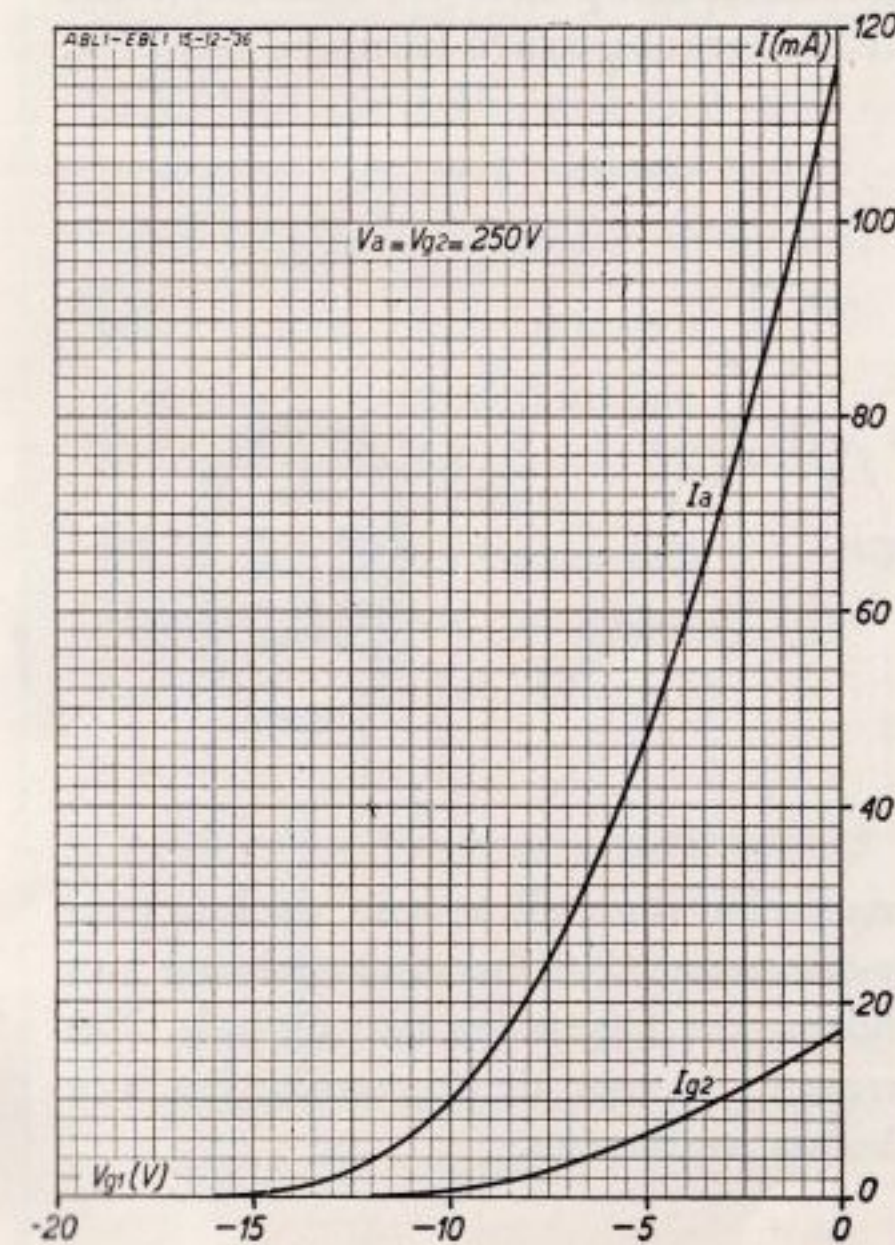
*) De EBL1 mag uitsluitend met automatische negatieve roosterspanning toegepast worden; de kathode-weerstand R_k moet dan 150 ohm zijn.



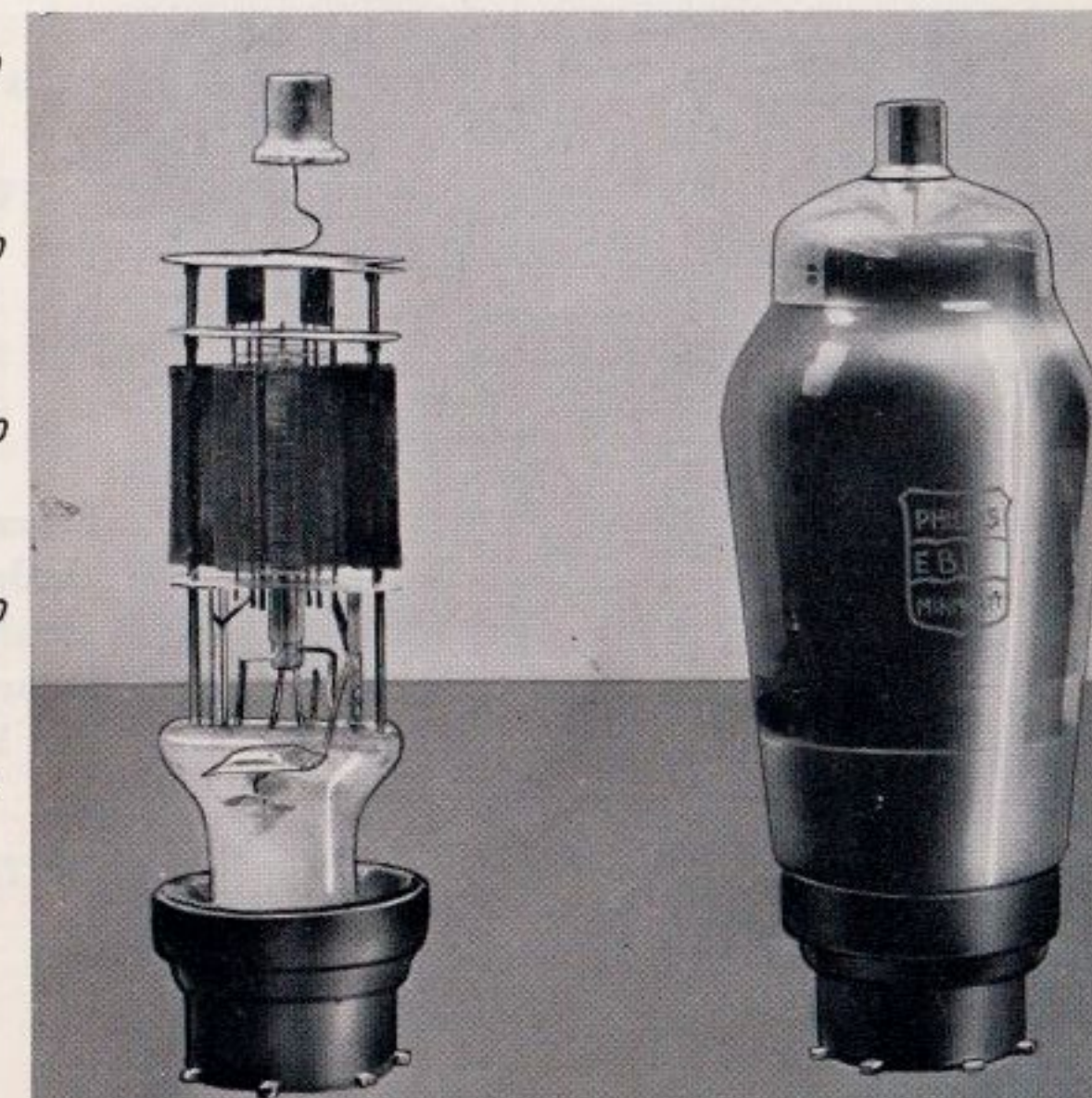
Schematische voorstelling van de duodiode-penthode EBL1, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls. Het stuurrooster is met de topaansluiting van den ballon verbonden.



De I_a - V_a karakteristieken

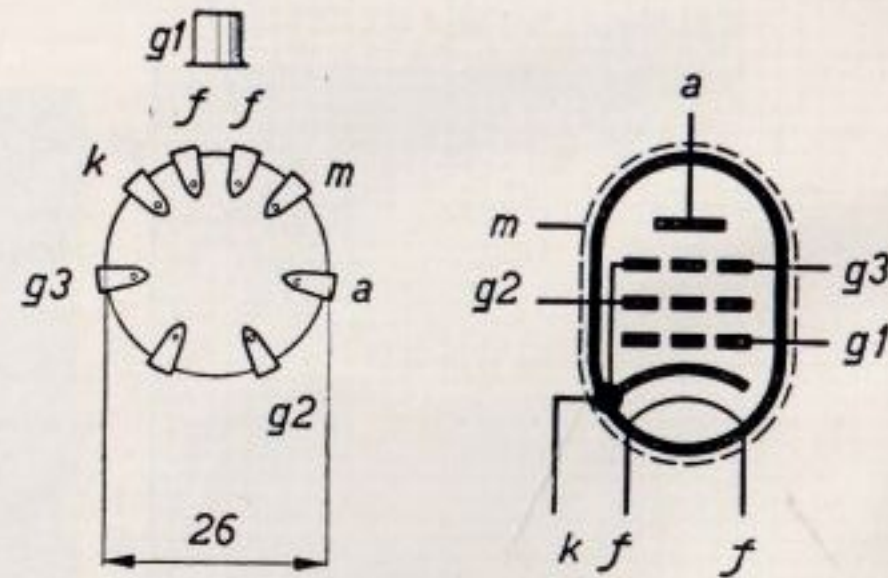
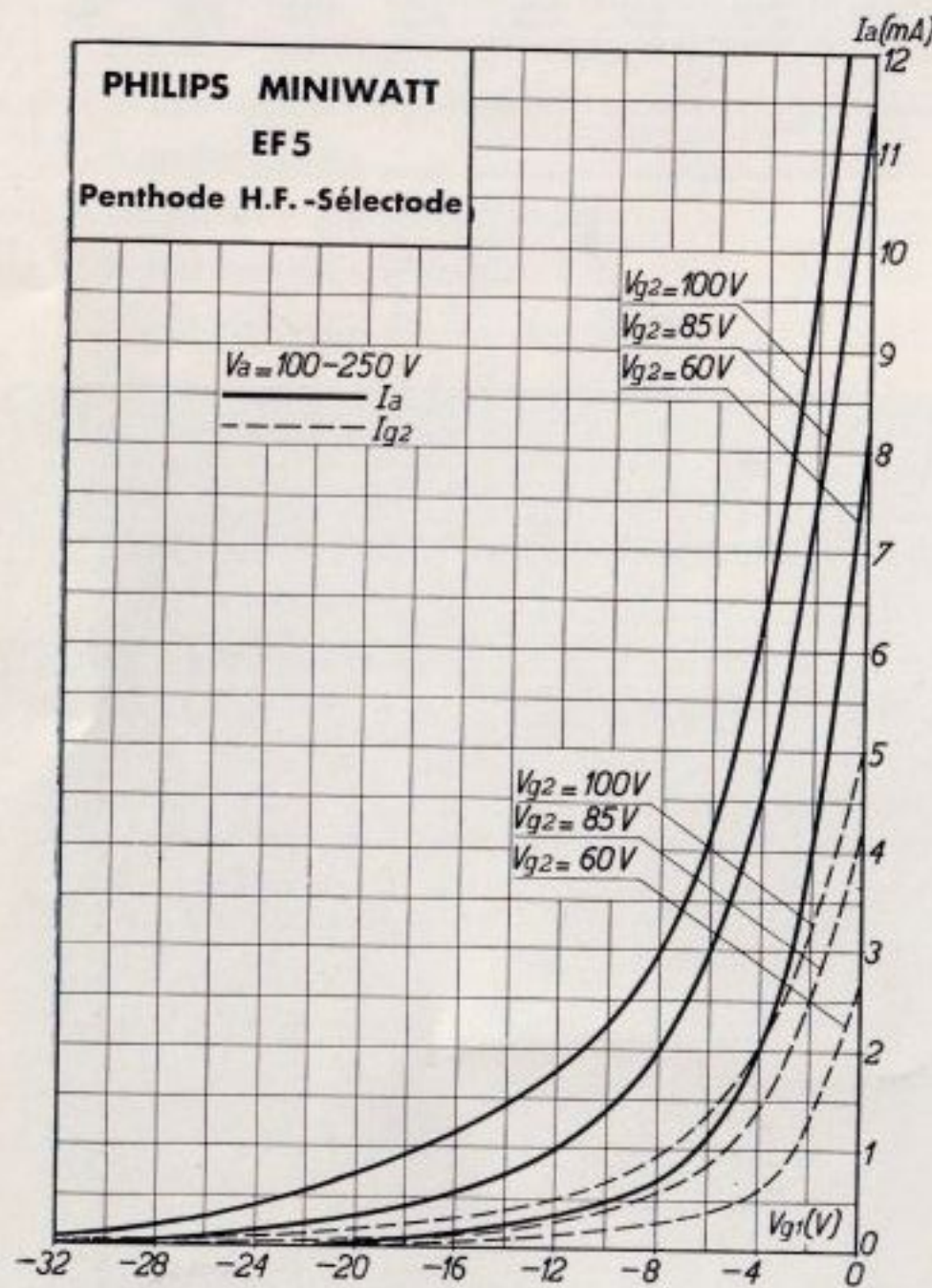


De I_a - V_{g1} - en I_{g2} - V_{g1} karakteristiek



H.F. PENTHODE-SELECTODE

De penthode-selectode EF 5 dient hoofdzakelijk voor h.f. en m.f. versterking, waarbij automatische geluidsterkteregeling is toegepast. De regelkarakteristiek is zo gunstig mogelijk gekozen, zoodat de invloed van kruismodulatie, modulatiebrom en modulatievervorming tot een minimum is gereduceerd. De grootste toelaatbare effectieve roosterwisselspanning daalt bij een kruismodulatie van 6% bij $V_{g2} = 100V$ gedurende de regeling niet onder 0,7 V. Deze minimum-waarde ligt zelfs nog in het gebied van de grootste steilheid. Door verandering van de schermroosterspanning kan het regelbereik beïnvloed worden. Bij een lagere schermroosterspanning neemt de steilheid bij gelijke stuurroosterspanning sneller af, echter wordt dan de kruismodulatie ongunstiger. Zoo wordt het regelbereik bij een schermrooster-spanning van 85 V, -2 tot -45 V en bij 60 V -2 tot -35 V. Het is duidelijk, dat bij deze lagere waarden van de schermroosterspanning lagere waarden van anodestroom en schermroosterstroom behooren. Voor de ontvangst van kortegolven is de EF 5 zeer geschikt, dank zij de uiterst lage inter-electrodencapaciteit en haar hoge h.f. weerstanden. De steilheid is bij kortegolf-ontvangst even groot als bij normale omroep-ontvangst. Deze gunstige eigenschappen zijn ten deele te danken aan de toepassing van de P-huls, ten deele aan de afzonderlijke verbinding van het vangrooster en de metalliseering met de huls, zoodat beide nu direct geaard kunnen worden.



Schematische voorstelling van de h.f. penthode-selectode EF 5, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls. Het stuurrooster is met de topaansluiting van den ballon verbonden.

De I_a-V_{g1} karakteristieken.

GEGEVENS:

| | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|---|--------|-----------|------------|
| Gloeispanning | V_f | = | | 6,3 V | |
| Gloeistroom | I_f | = | | 0,200 A | |
| Anodespanning | V_a | = | 250 | 250 V | |
| Schermroosterspanning... | V_{g2} | = | 60 | 85 | 100 V |
| Anodestroom | $I_a (V_{g1} = -3V)$ | = | | 8 mA | |
| Anodestroom | $I_a (V_{g1} = -2V)$ | = | 4 | 7,5 | mA |
| Anodestroom | $I_a (V_{g1} = -50V)$ | = | | <0,015 mA | |
| Anodestroom | $I_a (V_{g1} = -45V)$ | = | | <0,015 mA | |
| Anodestroom | $I_a (V_{g1} = -35V)$ | = | <0,015 | mA | |
| Schermroosterstroom..... | I_{g2} | = | 1,3 | 2,3 | 2,6 mA |
| Negatieve roosterspanning | V_{g1} | = | | ca. -3 V | |
| Negatieve roosterspanning | V_{g1} | = | ca. -2 | ca. -2 | V |
| Steilheid | $S (V_{g1} = -3V)$ | = | 1,4 | 1,85 | 1,7 mA/V |
| Steilheid | $S (V_{g1} = -50V)$ | = | | | 0,002 mA/V |
| Steilheid | $S (V_{g1} = -45V)$ | = | | 0,002 | mA/V |
| Steilheid | $S (V_{g1} = -35V)$ | = | | | 0,002 mA/V |
| Versterkingsfactor | g | = | 2000 | 2200 | 2000 |
| Inwendige weerstand ... | $R_i (V_{g1} = -3V)$ | = | 1,4 | 1,2 | 1,2 MΩ |
| Inwendige weerstand ... | $R_i (V_{g1} = -50V)$ | = | | | >10 MΩ |
| Inwendige weerstand ... | $R_i (V_{g1} = -45V)$ | = | | >10 | MΩ |
| Inwendige weerstand ... | $R_i (V_{g1} = -35V)$ | = | | >10 | MΩ |

Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring

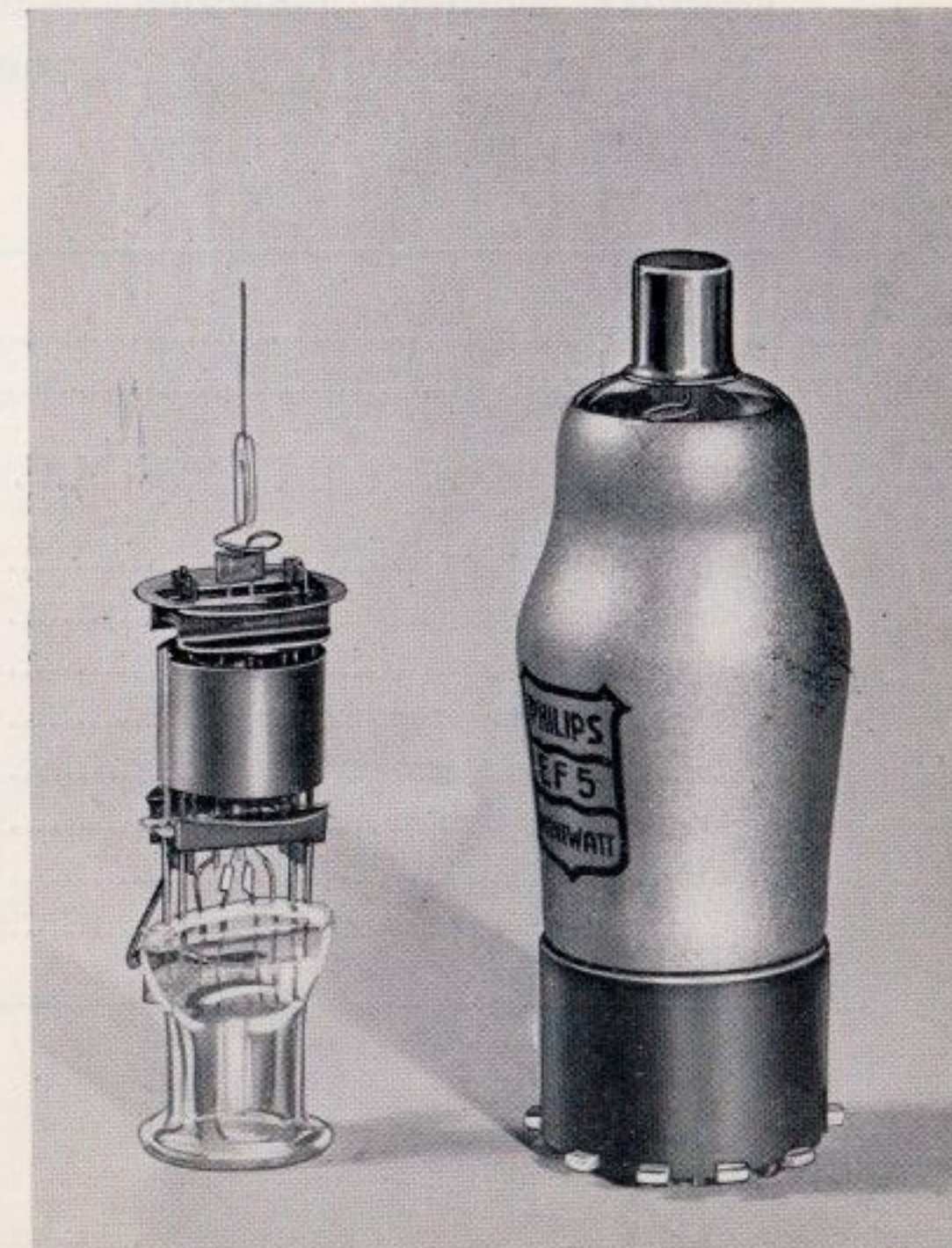
$R_{g1max.} = 2,5 MΩ$

Max. toelaatbare ohmsche weerstand tusschen kathode en gloeidraad $R_{gkmax.} = 20.000 Ω *$

Max. toelaatbare spanning tusschen kathode en gloeidraad

$V_{fkmax.} = 75 V$

*) Bij een kathodeweerstand met een waarde kleiner dan 1000 ohm, moet de ontkoppelingscondensator minstens 0,05 $μF$ zijn; bij een grotere waarde van den kathodeweerstand minstens 1 $μF$.



De EF 6 is een penthode, speciaal geschikt voor l.f. versterking en voor anode- of roosterdetectie.

Als l.f. versterker geschakeld, kan de EF 6 een zoo groote anodewisselspanning geven, dat de normale eindtrap volledig gemoduleerd wordt.

Aangezien de hoogfrequent-weerstand van de anode en het stuurrooster ten opzichte van de kathode zelfs in het bereik van 12 tot 60 meter in vergelijking met de impedantie van de gebruikte afstemkringen zeer groot is, kan met dit type lamp een versterking verkregen worden, die gelijk is aan het product van steilheid en uitwendigen weerstand. In dit kortegolfbereik is bovendien de impedantie, die in de plaats van de roosteranode-capaciteit optreedt zóó groot, dat zelfs bij de hoogst toelaatbare versterking geen oscilleren optreedt. Deze zeer gunstige kortegolf-eigenschappen zijn voor een voornaam deel te danken aan de toepassing van de P-huls en de aparte aansluiting van het vangrooster.

Bij gebruik van de EF 6 als roosterdetector met weerstandskoppeling verdient het aanbeveling, de schermroosterspanning via een serie-weerstand af te takken. Ditzelfde geldt voor gebruik als l.f. versterker met weerstandskoppeling. In het algemeen mag de EF 6 in ontvangapparaten met een ingebouwd luidspreker niet op een te groote gevoeligheid gebruikt worden, aangezien anders microfonisch effect zou optreden. De l.f. gevoeligheid mag daarom niet minder dan 5 mV bedragen.

GEGEVENS:

| | | | |
|---------------------|-------|---|---------|
| Gloeispanning | V_f | = | 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = | 0,200 A |

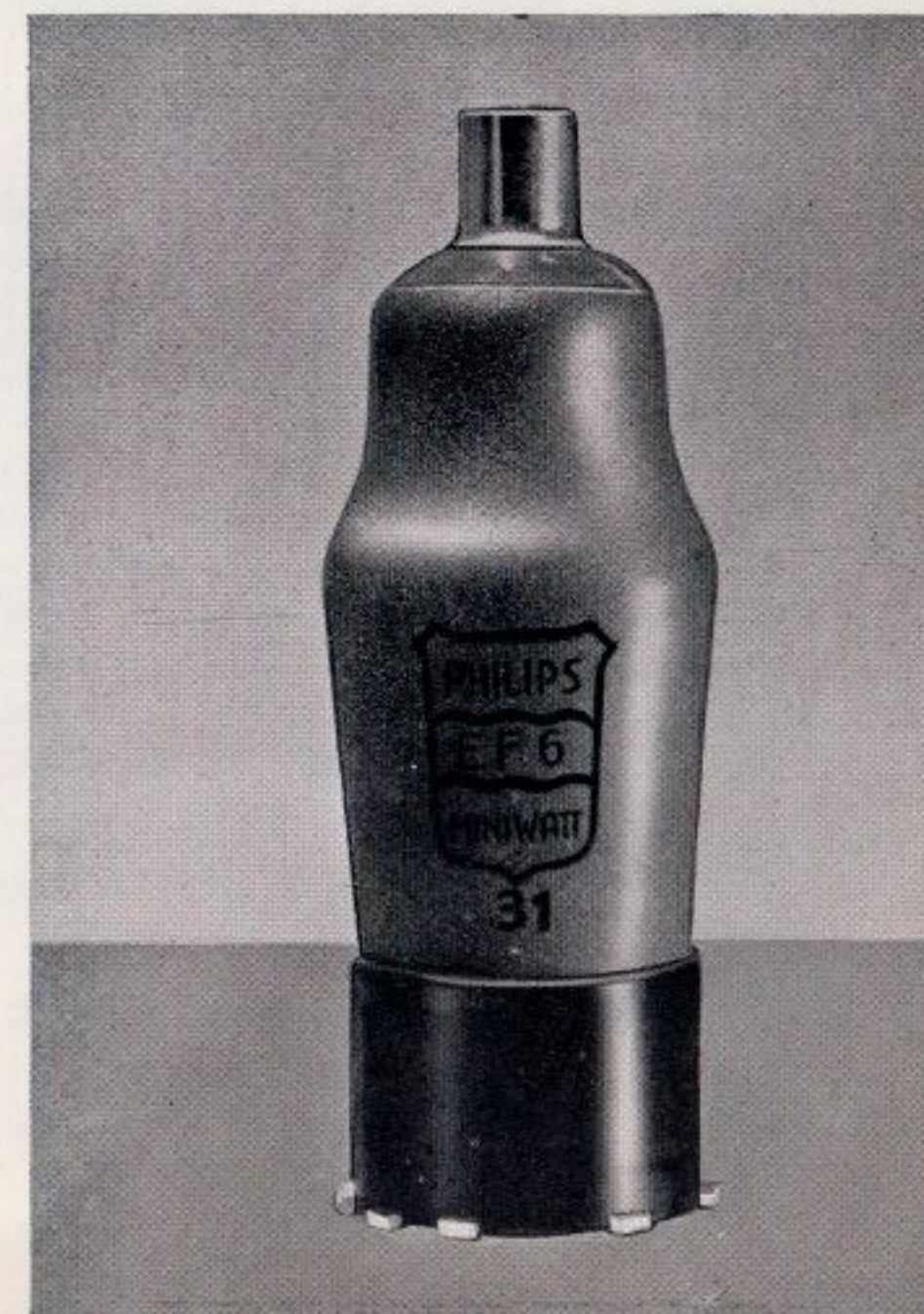
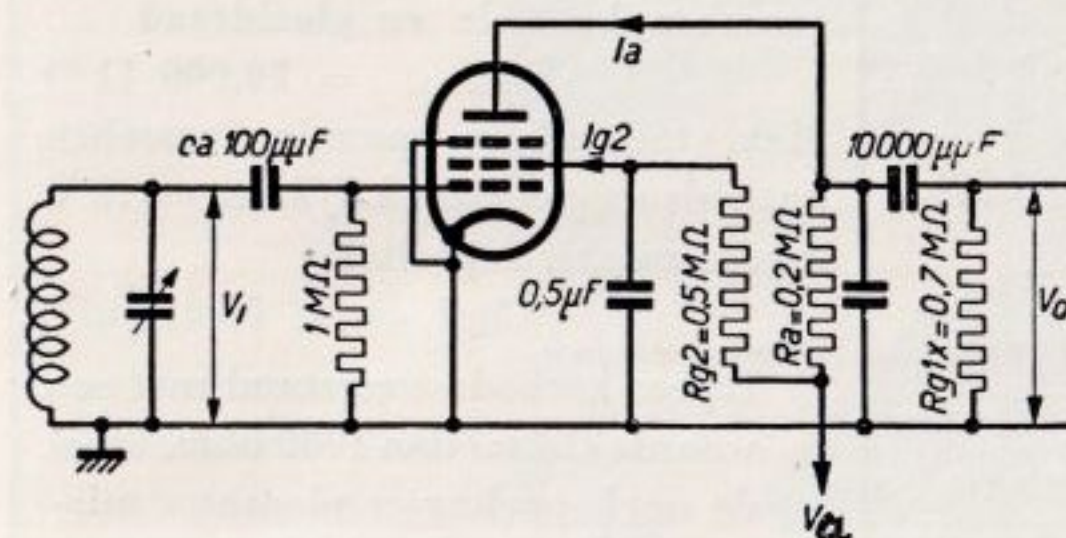
GEBRUIK ALS H.F.- OF M.F. VERSTERKER

| | | | | | |
|---------------------------------|----------|---|------|------|----------------|
| Anodespanning | V_a | = | 100 | 200 | 250 V |
| Schermroosterspanning | V_{g2} | = | 100 | 100 | 100 V |
| Anodestroom | I_a | = | 3 | 3 | 3 mA |
| Negatieve roosterspanning | V_{g1} | = | -2 | -2 | -2 V |
| Schermroosterstroom | I_{g2} | = | 1,1 | 1,1 | 1,1 mA |
| Versterkingsfactor | g | = | 1600 | 4000 | 5000 |
| Steilheid | S | = | 2,0 | 2,0 | 2,0 mA/V |
| Inwendige weerstand | R_i | = | 0,8 | 2,0 | 2,5 M Ω |

GEBRUIK ALS ROOSTERDETECTOR MET WEERSTANDSKOPPELING

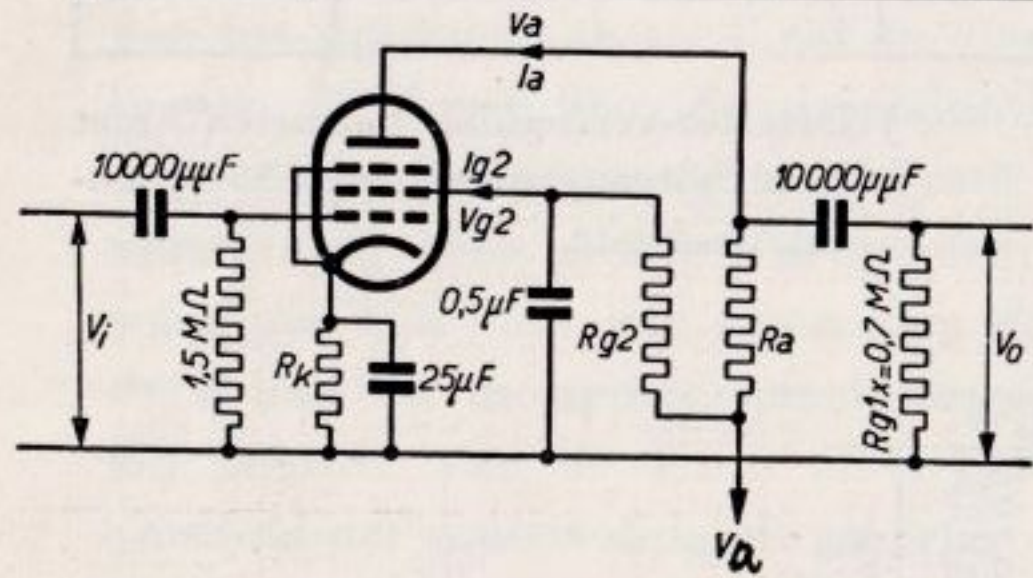
| Anode-spanning | Anode-weerstand | Anode-stroom | Scherm-rooster-weerstand | Scherm-rooster-stroom | Max. uitgangsspanning | Detector-versterking |
|----------------|---------------------|--------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|
| V_a (V) | R_a (M Ω) | I_a (mA) | R_{g2} (M Ω) | I_{g2} (mA) | $V_{o\max.}$ ($V_{eff.}$) | $\frac{V_o}{V_i}$ *) |
| 250 | 0,2 | 1,15 | 0,6 | 0,35 | 15 | 20 |
| 250 | 0,2 | 0,95 | 0,8 | 0,28 | 11 | 21 |
| 250 | 0,2 | 0,8 | 1,0 | 0,23 | 10 | 20 |
| 250 | 0,1 | 2,1 | 0,3 | 0,7 | 18 | 17 |
| 200 | 0,2 | 0,9 | 0,6 | 0,3 | 11 | 18 |

*) Detector-versterking gemeten met 2 volt uitgangsspanning en 30 % modulatie-diepte.



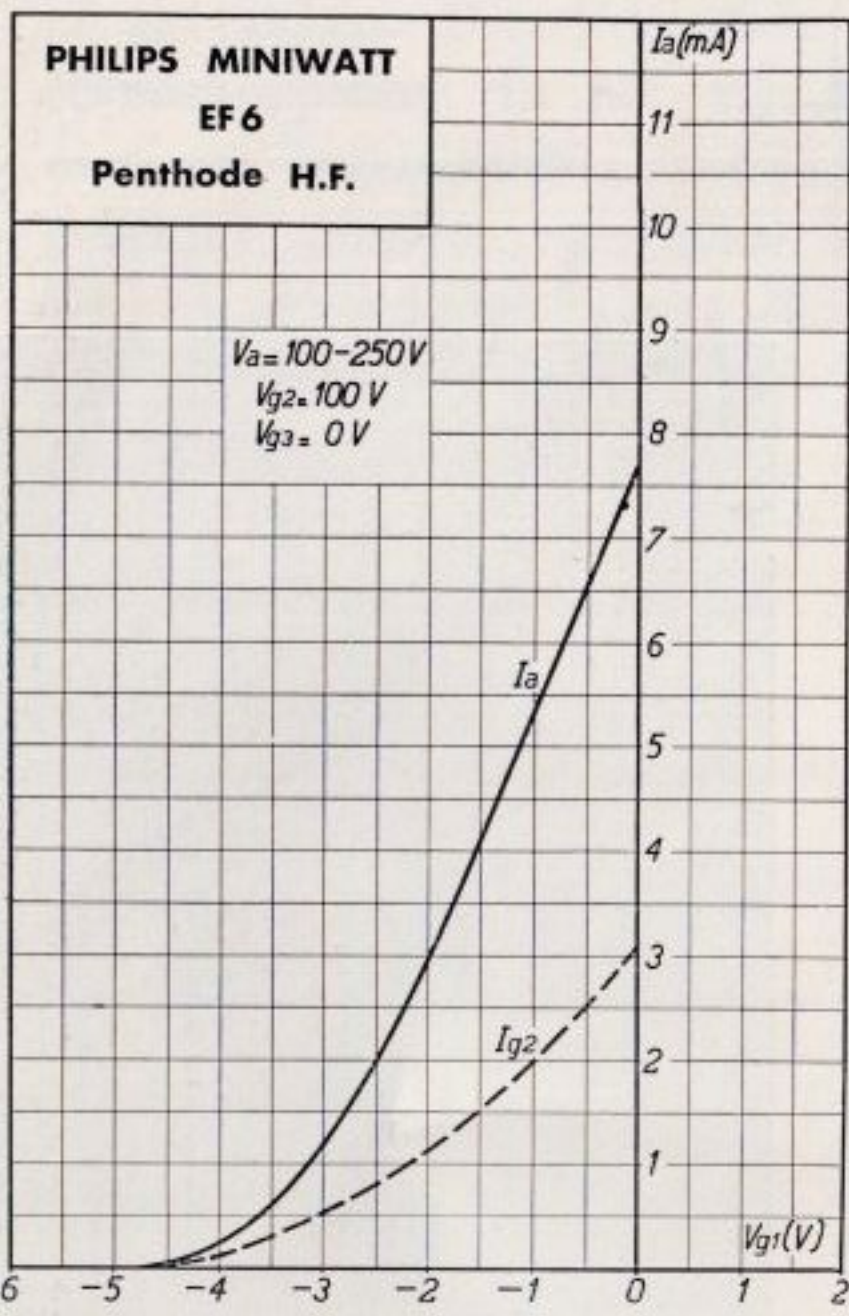
GEBRUIK ALS L.F. VERSTERKER MET WEERSTANDSKOPPELING

| Anode-spanning | Anode-weerstand | Scherm-rooster-weerstand | Anode-stroom | Scherm-rooster-stroom | Kathode-weerstand | Max. uitgangsspanning | Totale versterking |
|----------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|------------------------|--------------------|
| $V_a(V)$ | $R_a(M\Omega)$ | $R_{g2}(M\Omega)$ | $I_a(mA)$ | $I_{g2}(mA)$ | $R_k(\Omega)$ | $V_{o,max.}(V_{eff.})$ | $\frac{V_o}{V_i}$ |
| 250 | 0,3 | 0,8 | 0,6 | 0,2 | 4000 | 14 | 170 |
| 200 | 0,3 | 0,6 | 0,45 | 0,17 | 6400 | 14 | 130 |
| 250 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 0,35 | 3000 | 14 | 160 |
| 200 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,23 | 5000 | 14 | 115 |
| 250 | 0,1 | 0,25 | 1,6 | 0,55 | 1600 | 14 | 115 |
| 200 | 0,1 | 0,2 | 1,2 | 0,4 | 3200 | 14 | 95 |

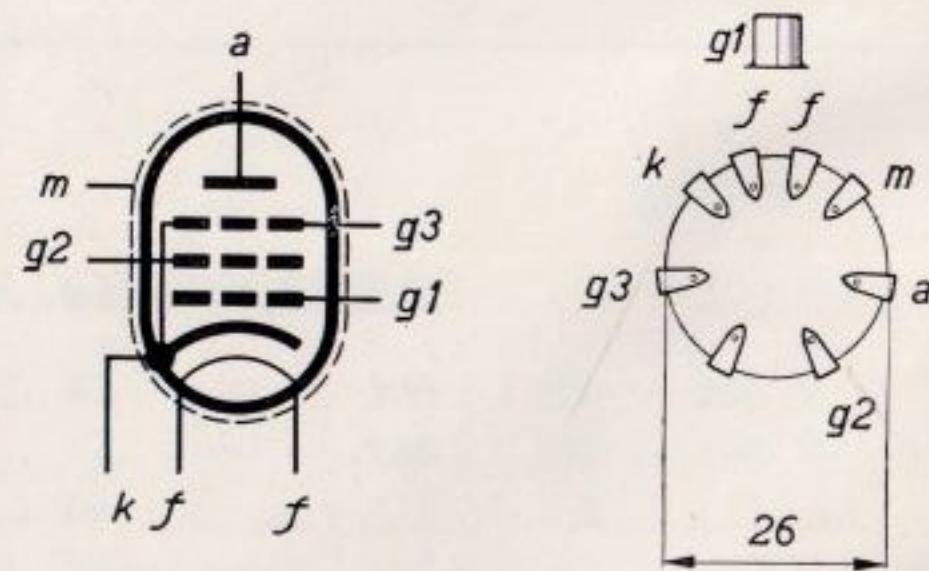


Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring $R_{g1max.} = 1,5 M\Omega$
 Max. toelaatbare ohmsche weerstand tussen kathode en gloeidraad
 $R_{fkmax.} = 20.000 \Omega *$
 Max. toelaatbare spanning tussen kathode en gloeidraad $V_{fkmax.} = 75 V$
 Anode-rooster-capaciteit
 $C_{ag1} = < 0,003 \mu\mu F$

*) Bij een kathode-weerstand met een waarde kleiner dan 1000 ohm, moet de ontkoppelingscondensator minstens $0,05 \mu F$ zijn; bij een grooteren kathode-weerstand minstens $1 \mu F$.



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



Schematische voorstelling van de h.f. pentode-selectode EF 5, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls. Het stuurrooster is met de topaansluiting van den ballon verbonden.



Het binnenwerk van elke „Miniwatt” lamp is zulk een precies werkstuk, dat het vóór insmelting in den ballon met de loupe onderzocht moet worden om vast te stellen of ieder onderdeel op juiste wijze bevestigd is.

De lamp type EH 2 is een hexode, voorzien van een vangrooster; dien-tengevolge wordt zij heptode genoemd. Zij is uitstekend geschikt om gebruikt

te worden als modulatorlamp met regelkarakteristiek en als h.f. of m.f. versterker met regelkarakteristiek.

Wanneer de EH 2 als modulatorlamp wordt gebruikt, kan als oscillator de EBC 3 met succes toegepast worden; men dient de dioden dan aan de kathode te verbinden. Ook kan men de EF 6 als oscillator bezigen. In dit geval is het noodzakelijk haar als triode te schakelen en parallelvoeding via een weerstand van 25.000 ohm toe te passen.

GEGEVENS:

| | | |
|---------------------|-------|-----------|
| Gloeispanning | V_f | = 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = 0,200 A |

GEBRUIK ALS MODULATORLAMP

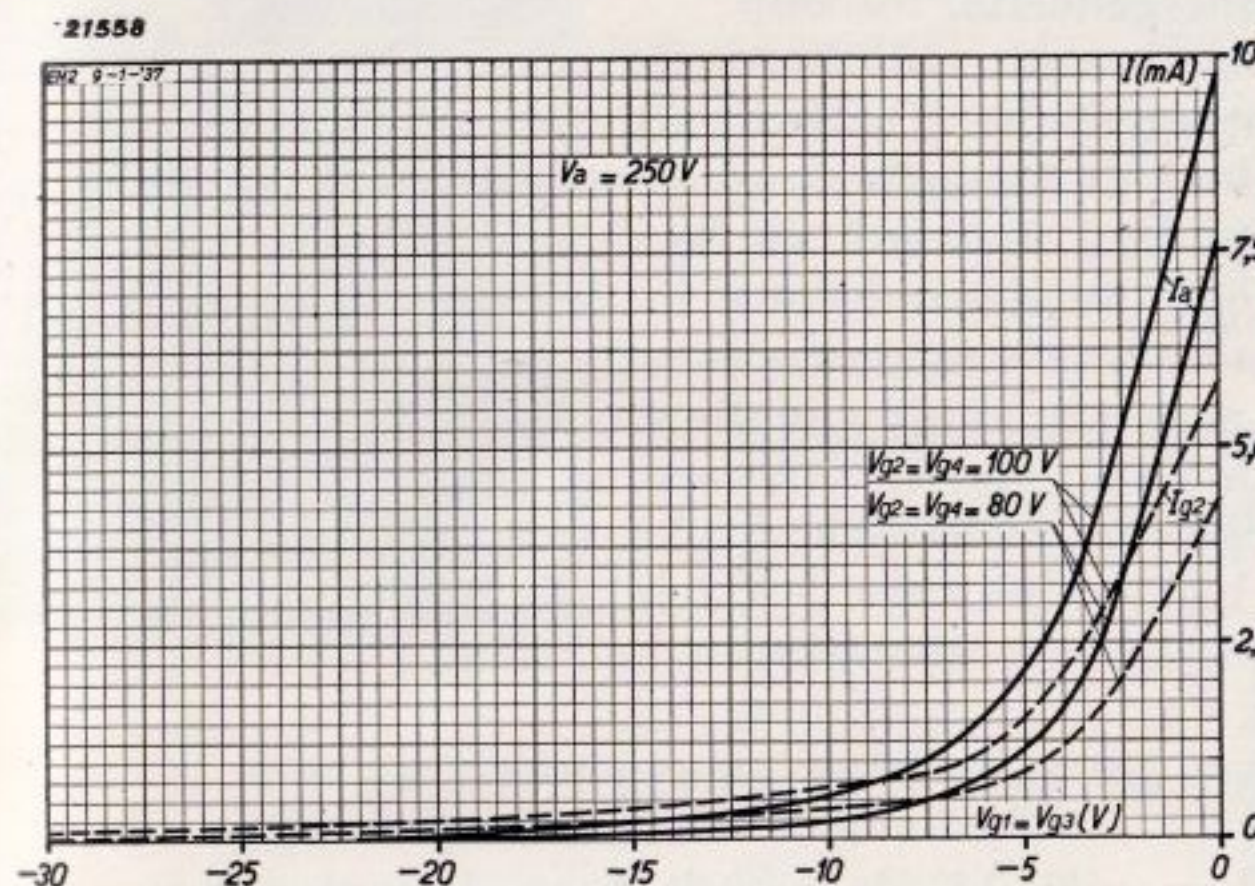
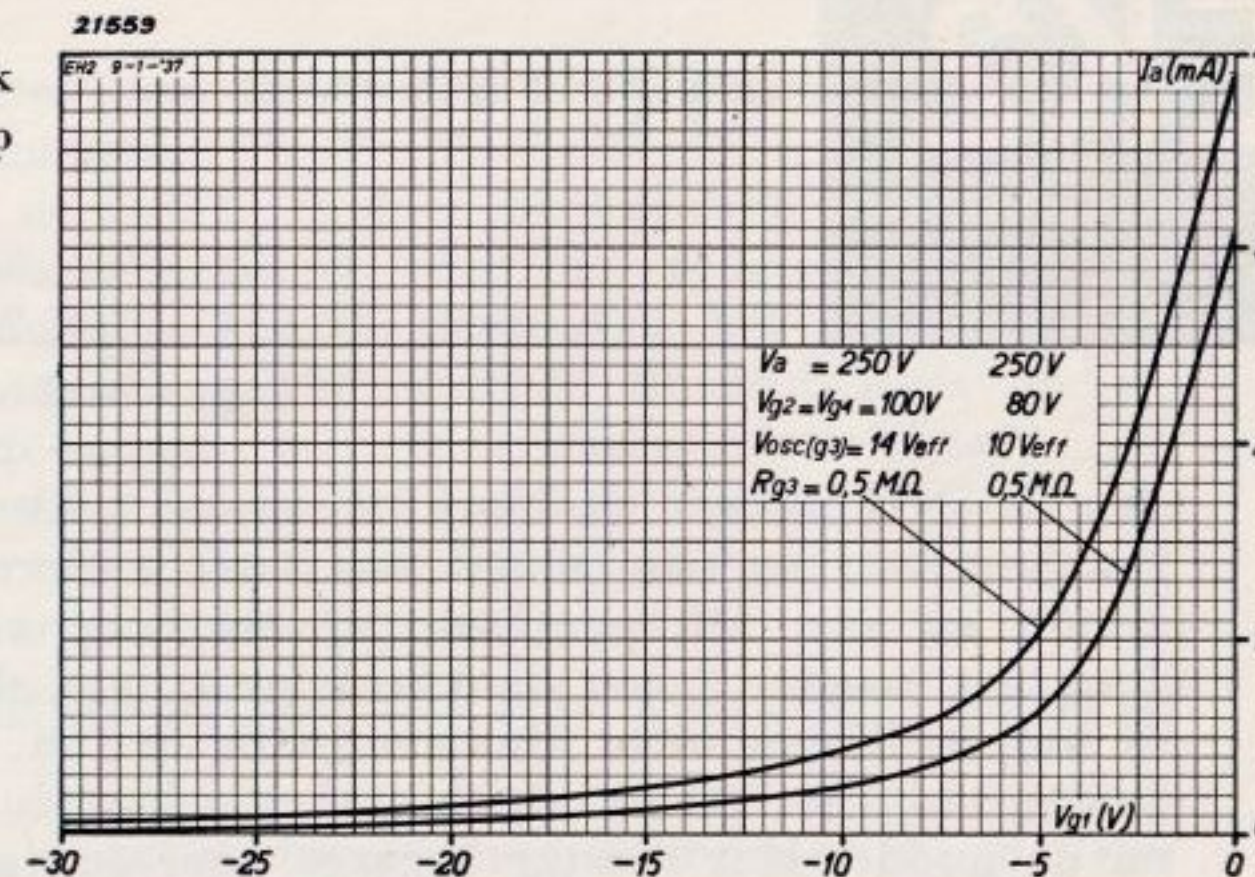
| Anode-spanning | Spanning 2e rooster | Spanning 4e rooster | Anode-stroom | Scherm-rooster-stroom | Negatieve rooster-spanning | Oscilla-torspanning | Conversie-steilheid | In-wendige weer-stand |
|----------------|---------------------|---------------------|----------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| V_a (V) | V_{g2} (V) | V_{g4} (V) | I_a (mA) | I_{g2+g4} (mA) | V_{g1} (V) | V_{g3} (V _{eff.}) | S_c (mA/V) | R_i (M Ω) |
| 250 | 100 | 100 | 1,85 <0,015 | 3,8 | -3 -25 | 14 *) | 0,4 <0,01 | 2 >10 |
| 250 | 80 | 80 | 1,80 <0,015 | 3,5 | -2 -20 | 10 *) | 0,4 <0,01 | 2 >10 |

*) $R_{g3} = 0,5 \text{ M}\Omega$.

GEBRUIK ALS H.F. OF M.F. VERSTERKER

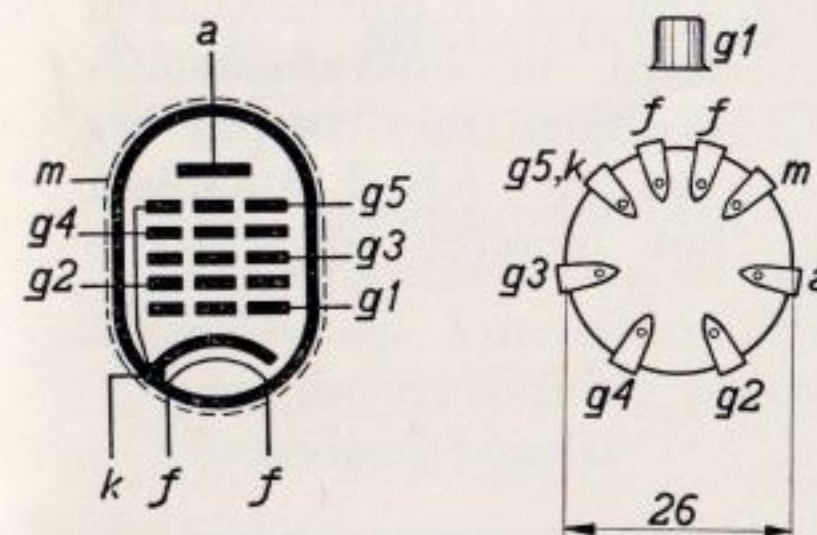
| Anode-spanning | Spanning 2e rooster | Spanning 4e rooster | Anode-stroom | Scherm-rooster-stroom | Spanning 1ste rooster | Spanning 3e rooster | Steilheid | In-wendige weer-stand |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------|-----------------------|
| V_a (V) | V_{g2} (V) | V_{g4} (V) | I_a (mA) | I_{g2+4} (mA) | V_{g1} (V) | V_{g3} (V) | S (mA/V) | R_i (M Ω) |
| 250 | 100 | 100 | 4,2 <0,015 | 2,8 | -3 -25 | -3 -25 | 1,4 <0,002 | 1 >10 |
| 250 | 80 | 80 | 4,0 <0,015 | 2,5 | -2 -20 | -2 -20 | 1,4 <0,002 | 1 >10 |

I_a - V_{g1} karakteristieken bij gebruik van de EH 2 als modulatorlamp



I_a - V_{g1} en I_a - V_{g2} karakteristieken bij gebruik van de EH 2 als h.f. of m.f. versterkerlamp

Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring (1ste rooster)..... $R_{g1max.} = 2,5 \text{ M}\Omega$
 Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring (3e rooster)..... $R_{g3max.} = 2,5 \text{ M}\Omega$
 Max. toelaatbare ohmsche weerstand tusschen kathode en gloeidraad $R_{fkmax.} = 5000 \Omega$
 Max. toelaatbare spanning tusschen kathode en gloeidraad $V_{fkmax.} = 50 \text{ V}$
 Anode-rooster-capaciteit $C_{ag1} = < 0,0015 \mu\text{F}$



Schematische voorstelling van de heptode EH 2, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls. Het stuurrooster is met de topaansluiting van den ballon verbonden.



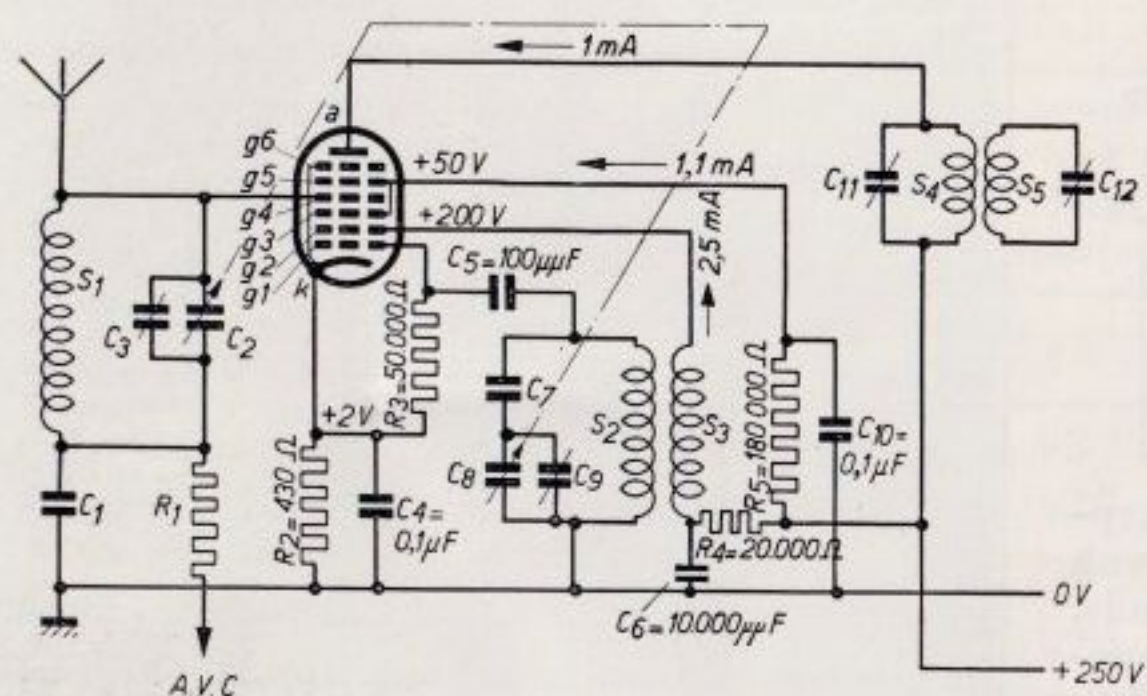
De EK 2 is een octode-menglamp, geschikt voor wisselstroom-, gelijkstroom- en batterijvoeding.

Om de werking van de lamp te verstaan, kunnen wij haar in gedachten het best tot een combinatie van twee andere lampen herleiden nl.: een triode en een h.f. penthode. De kathode vormt met het stuurrooster 1 en het rooster 2 een denkbeeldige triode, die voor het opwekken van de hulp-trillingen dient, dus als oscillator functioneert. De h.f. penthode bestaat uit het stuurrooster 4, het schermrooster 5, het vangrooster 6 en de anode. Het rooster 3 zorgt voor een goede afscherming tussen het triode- en het h.f. penthode-gedeelte.

De electronen, die de kathode uitzendt, worden eerst gestuurd door het eerste rooster van het oscillatorgedeelte. De gestuurde electronenstroom wordt vervolgens beïnvloed door de signaalspanning op rooster 4. In de octode worden de hulptrillingen van rooster 1 en de signaaltrillingen van rooster 4 met elkander gemengd, zoodat tenslotte in den plaatkring een middenfrequent-trilling ontstaat, waarvan de frequentie gelijk is aan het verschil der frequentie van de signaalspanning en die van de hulpspanning. Hoewel de AK 2, het type voor 4 volt gloeistroomvoeding, in het bijzonder voor de ontvangst van kortegolven reeds belangrijke verbeteringen had ondergaan, is het mogelijk gebleken, het type EK 2 in alle opzichten nog betere eigenschappen te geven. Deze verbeteringen betreffen:

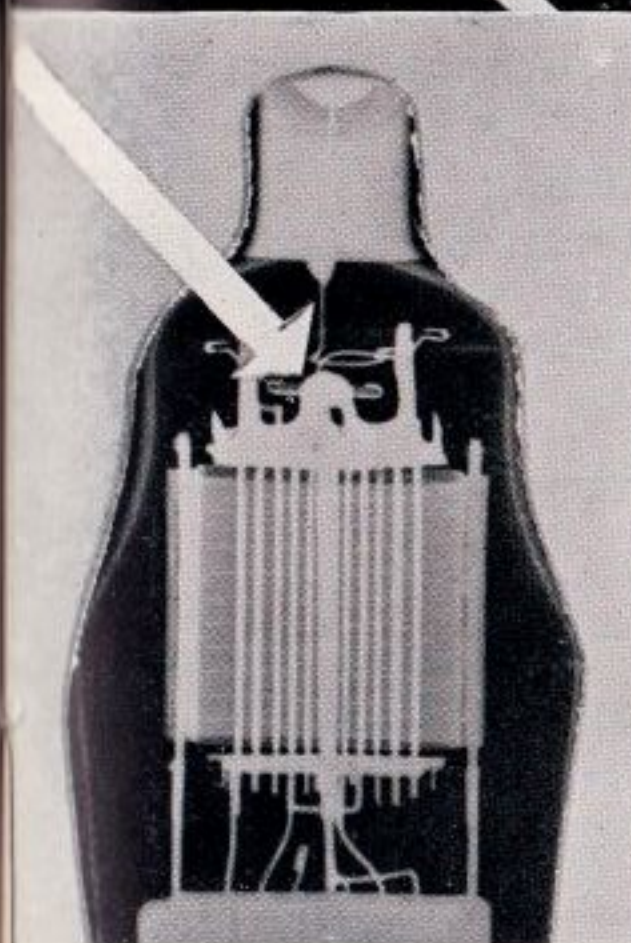
1. ELECTRONEN-KOPPELING OF INDUCTIE-EFFECT.

Vooraf op kortegolven kan zich bij de octode koppeling tussen rooster 1 en rooster 4 voordoen, die het gevolg is van de met de oscillatorspanning wisselende dichtheid van de ruimtelading voor het vierde rooster; zij beïnvloedt het vierde rooster. Dit verschijnsel heeft een vermindering in versterking tot gevolg. Om dit te compenseeren



werd in ontvangtschakelingen met toepassing van de AK 2 tussen het eerste en vierde

Principe-schakeling voor toepassing van de octode menglamp.



rooster een neutrodyne-condensator van $2 \mu\text{F}$ geschakeld.

Bij de EK 2 is door de bijzondere, gunstig gekozen afmetingen van de roosters en andere spanningen aan de elektroden, het inductie-effect aanmerkelijk verminderd. Bovendien is in de lamp zelf nog een condensatortje van circa $1 \mu\text{F}$ tusschen het eerste en het vierde rooster aangebracht. Dit condensatortje is in nevenstaande figuur met een pijl aangegeven.

2. GERINGERE FREQUENTIE-AFHANKELIJKHEID

Bij de octode kan door verschillende oorzaken, zooals netspanningsschommelingen b.v., de frequentie van den generatorkring eenigszins varieeren, waardoor de afstemming ongunstig beïnvloed wordt. Om dit tegen te gaan is bij de EK 2 de spanning van het tweede rooster verhoogd tot 200 V. Dit heeft niet alleen ten gevolge, dat frequentieverschuiving vrijwel ondervangen is, doch bovendien, dat de oscillator stabielere oscilleert.

3. BETERE RUISCHVRIJHEID.

Aangezien de ruischfactor van de octode in nauw verband staat met de waarde van

den anodestroom, is het belangrijk, deze waarde zoo laag mogelijk te houden. De anodestroom van de EK 2 is zeer laag, waardoor een zeer gunstige ruischfactor verkregen is.

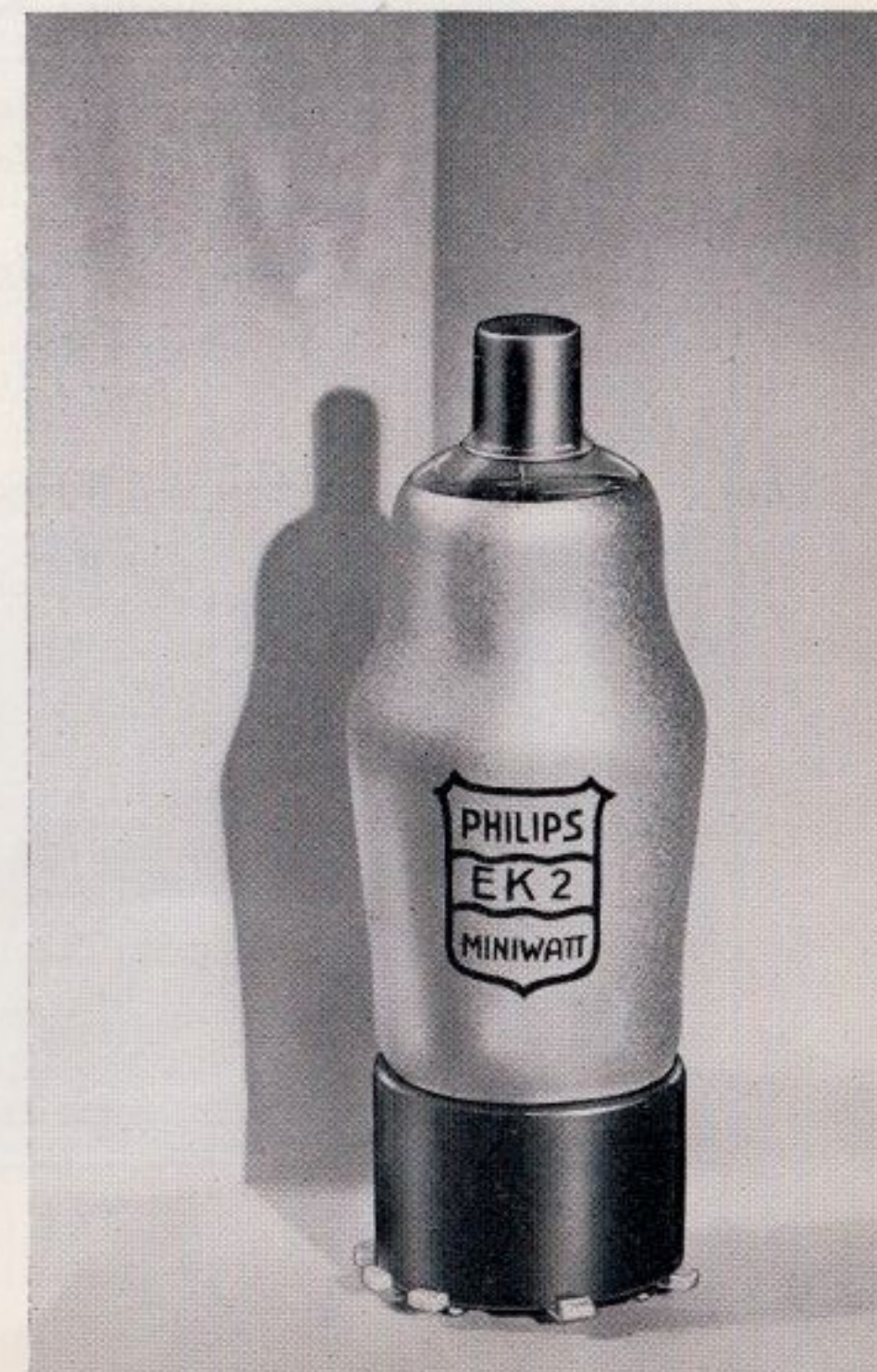
4. NIET MICROFONISCH

5. HOOG INWENDIGE WEERSTAND

De ingangsweerstand tussen stuurrooster 4 en de kathode is zelfs op kortegolven zoo groot, dat de versterking practisch niet beïnvloed wordt.

6. HOOG INWENDIGE WEERSTAND

De inwendige weerstand is zeer hoog. Hij bedraagt meer dan $1 \text{ M}\Omega$,



zoodat toepassing van zeer goede m.f. kringen mogelijk is, met het gevolg van groote versterking.

7. SOEPELE REGELING DER VERSTERKING

De EK 2 bezit een zeer gunstige regel-karakteristiek, zoodat de versterking door middel van de negatieve roosterspanning op het vierde rooster zeer soepel geregeld kan worden.

Het verdient aanbeveling, de spanningen voor de verschillende elektroden aan een potentiometer te ontnemen, hoewel het toelaatbaar is, de spanningen via een hoogen serie-weerstand toe te voeren.

Daar het oscillatorgedeelte ook reeds zonder voorspanning (dus bij $V_{g1} = 0$ V) gemakkelijk oscilleert, kan de lekweerstand van het eerste rooster direct met de kathode verbonden worden.

GEGEVENS:

| | | | | |
|---------------------------------------|------------|---|--|--|
| Gloeispanning | V_f | = | | 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = | | 0,200 A |
| | | | voor lange- en middengolf-ontvangst | voor kortegolf- ontvangst ¹⁾ |
| Anodespanning | V_a | = | 200-250 | 200-250 V |
| Hulproosterspanning | V_{g2} | = | 200 | 200 V |
| Schermroosterspanning | V_{g3+5} | = | 50 | 80 V |
| Neg. roosterspanning | V_{g4} | = | -2/-25 | -3 -4 V |
| Oscillatorspanning | V_{g1} | = | 15 | 10 9 V_{eff} . |
| Anodestroom ($V_{g4} = -2$ V) I_a | | = | 1 | 2,3 1,7 mA |
| Anodestroom ($V_{g4} = -25$ V) I_a | | < | 0,015 | mA |
| Schermroosterstroom | | | | |
| ($V_{g4} = -2$ V) I_{g3+5} | | = | 1,1 | 2 1,3 mA |
| Oscillatorstroom | | | | |
| ($V_{g4} = -2$ V) I_{g2} | | = | 2,5 | 5,3 4,0 mA |
| Conversie-steilheid | | | | |
| ($V_{g4} = -2$ V) S_c | | = | 0,55 | 0,7 0,5 mA/V |
| Conversie-steilheid | | | | |
| ($V_{g4} = -25$ V) S_c | | < | 0,002 | mA/V |
| Inwendige weerstand | | | | |
| ($V_{g4} = -2$ V) R_i | | = | 2 | 0,7 1,4 M Ω |
| Inwendige weerstand | | | | |
| ($V_{g4} = -25$ V) R_i | | > | 10 | M Ω |
| Roosterlekweerstand | R_{g1} | = | 50.000 | 16.000 50.000 Ω ²⁾ |

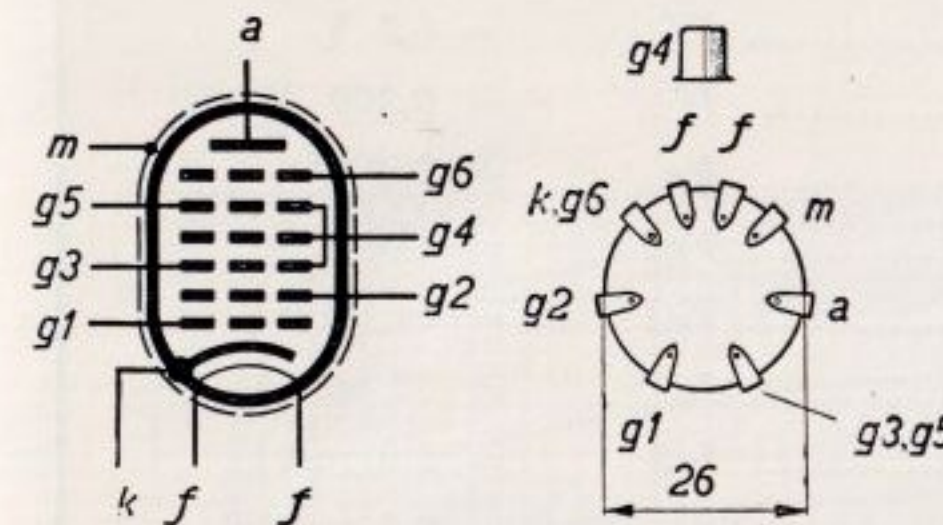
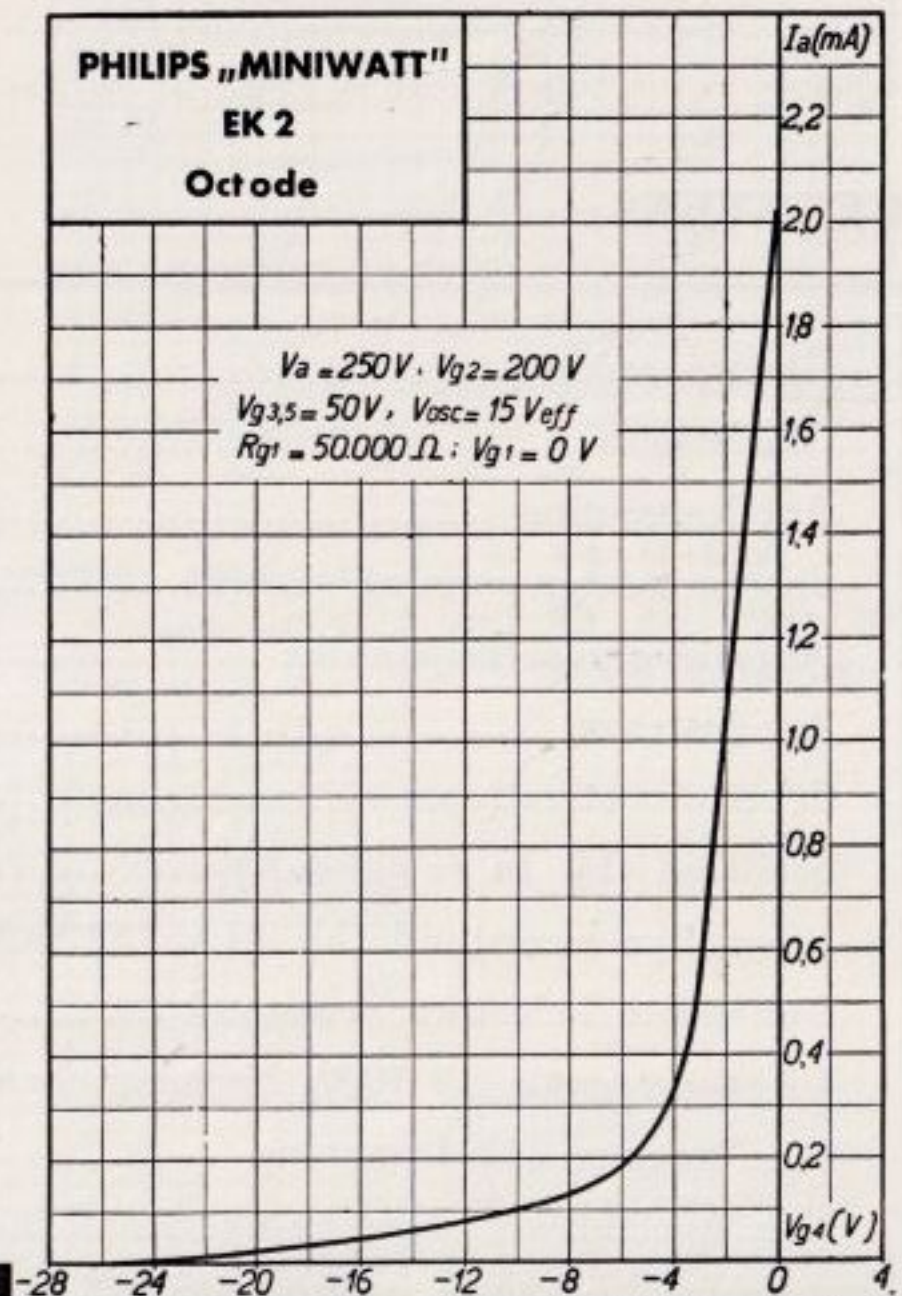
¹⁾ Het kan aanbeveling verdienen, de oscillatorfrequentie lager te kiezen dan de signaal-frequentie.

²⁾ Wanneer bij toepassing van $R_{g1} = 50.000$ ohm parasitair oscilleeren optreedt, kan R_{g1} verlaagd worden tot 16.000 ohm.

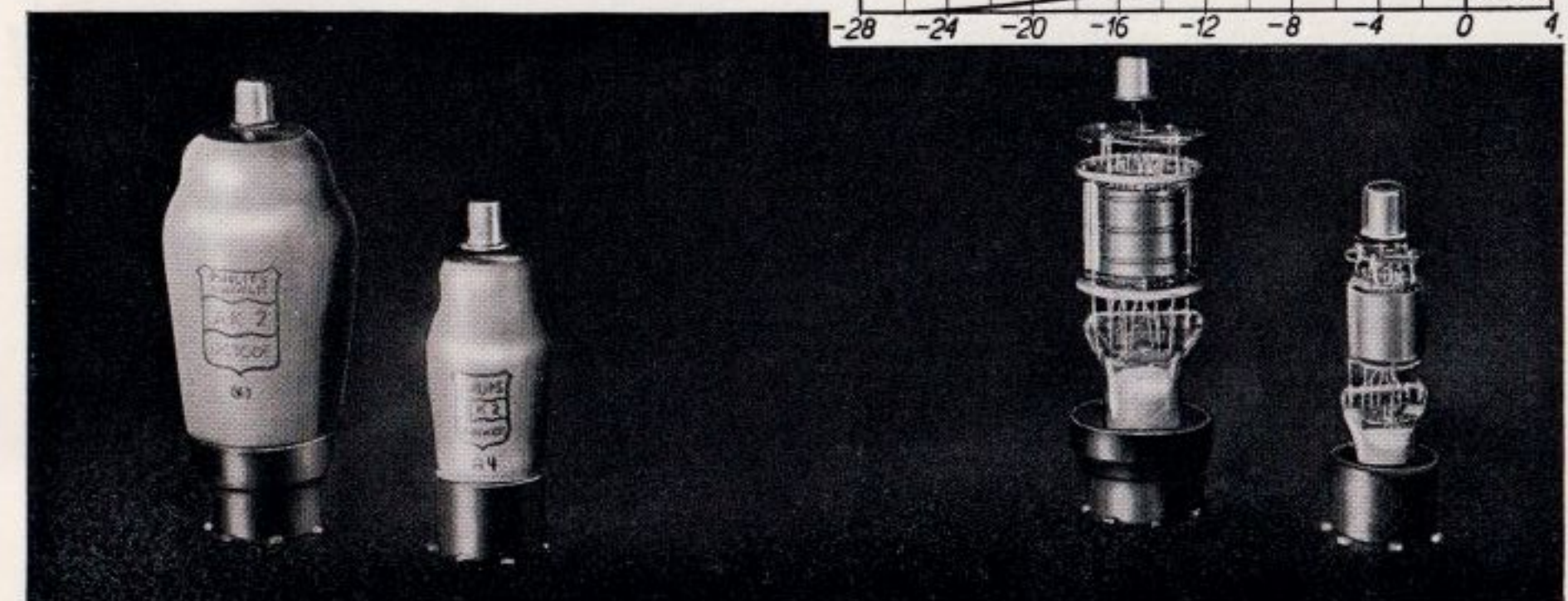
| | | | |
|---|--------------|---|-------------------|
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring ... | $R_{g4max.}$ | = | 2,5 M Ω |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tusschen gloeidraad en kathode | $R_{fkmax.}$ | = | 5.000 Ω *) |
| Max. toelaatbare spanning tusschen gloeidraad en kathode | $V_{fkmax.}$ | = | 75 V |
| Capaciteit van rooster 4 ten opzichte van anode | C_{ag4} | = | 0,07 μ F |

*) Bij een kathode-weerstand met een waarde kleiner dan 1000 ohm, moet de ont koppelings-condensator minstens 0,05 μ F zijn; bij een grootere waarde van den kathode-weerstand minstens 1 μ F.

I_a - V_{g4} karakteristiek



Schematische voorstelling van de octode EK 2, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls. Het stuurrooster is met de topaansluiting van den ballon verbonden.



EL2

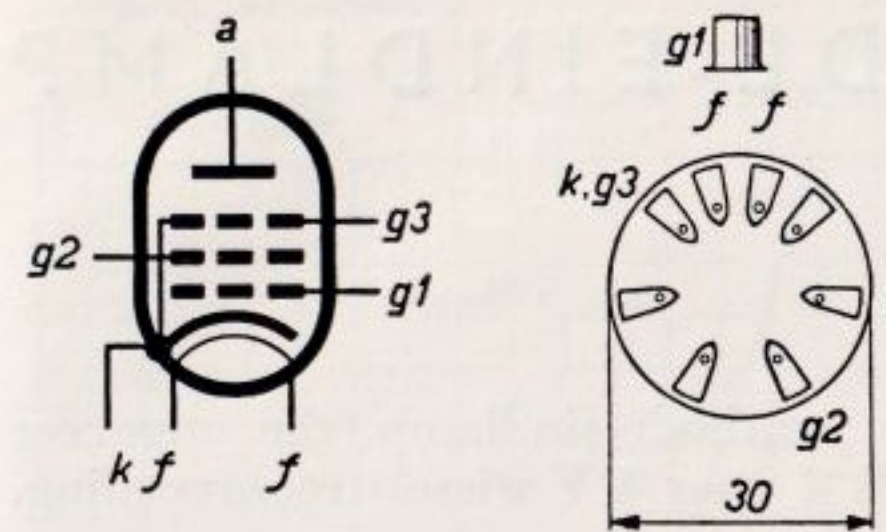
PENTHODE-EINDLAMP

De EL 2 is een indirect verhitte 8 W penthode-eindlamp, die door haar geringe gloeistroom-energie en haar kleine afmetingen speciaal geschikt is voor toepassing in autoradio-ontvangtoestellen. Zij kan verder uitstekend gebruikt worden als triode door schermrooster en anode met elkander te verbinden.

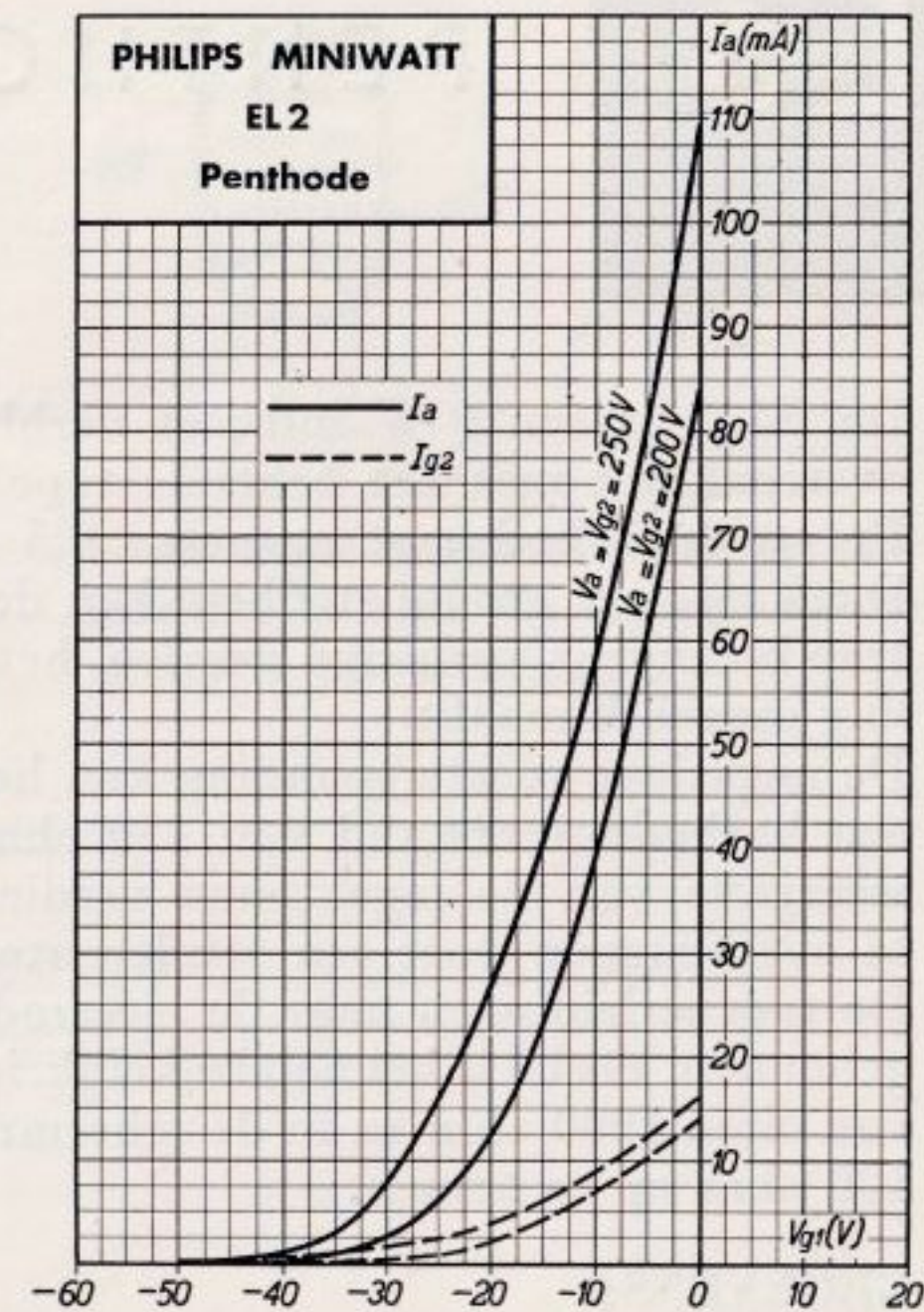
GEGEVENS:

| | | |
|--|--------------------|---------------------|
| Gloeispanning | V_f | = 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = 0,200 A |
| Anodespanning | V_a | = 250 V |
| Schermroosterspanning | V_{g2} | = 250 V |
| Negatieve roosterspanning | V_{g1} | = ca. -18 V |
| Anodestroom | I_a | = 32 mA |
| Schermroosterstroom | I_{g2} | = 5,0 mA |
| Steilheid (bij $I_a = 32$ mA) | S | = 2,8 mA/V |
| Inwendige weerstand (bij $I_a = 32$ mA) | R_i | = 70.000 Ω |
| Gunstigste belastingsweerstand | R_a | = 8.000 Ω |
| Uitgangsendergie bij 10 % harmonischen | W_o | = 3,6 W |
| Max. rooster-wisselspanning | $V_{g1\text{eff}}$ | = 10 V |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring bij autom. voorspanning | $R_{g1\text{max}}$ | = 1 M Ω |
| (bij vaste voorspanning | $R_{g1\text{max}}$ | = 0,6 M Ω) |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tusschen gloeidraad en kathode | $R_{fk\text{max}}$ | = 5.000 Ω *) |
| Max. toelaatbare spanning tusschen gloeidraad en kathode | $V_{fk\text{max}}$ | = 100 V |

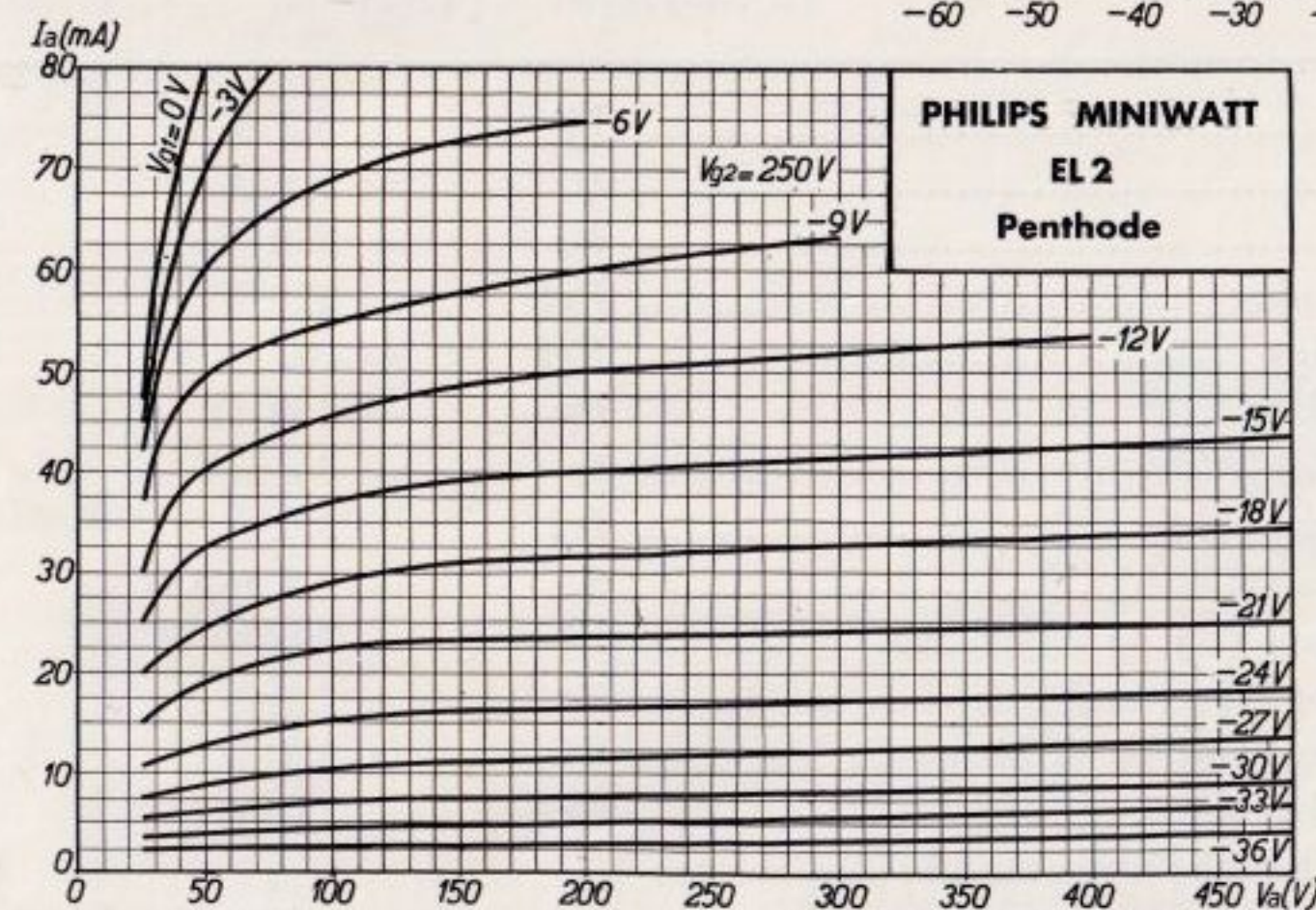
*) Bij een kathode-weerstand met een waarde kleiner dan 1000 ohm, moet de ontkoppelings-condensator minstens 0,05 μ F zijn; bij een grotere waarde van den kathode-weerstand minstens 1 μ F.



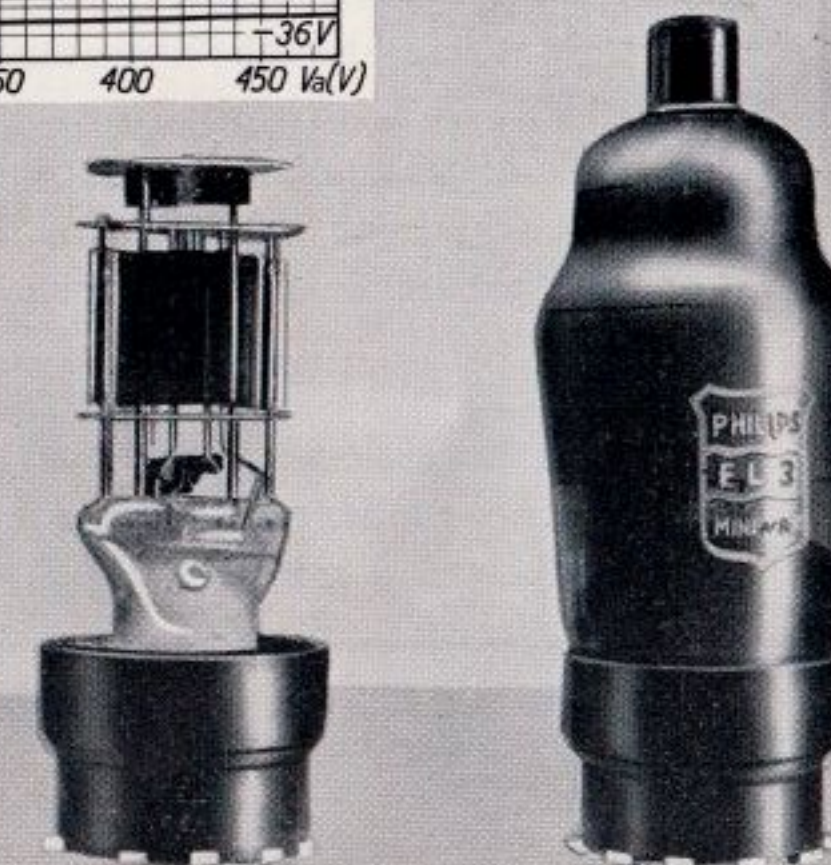
Schematische voorstelling van de penthode-eindlamp EL 2, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls. Het stuurrooster is met de topaansluiting van den ballon verbonden.



De I_a - V_{g1} en de I_{g2} - V_{g1} karakteristieken.



De I_a - V_a karakteristieken.



EL3

PENTHODE-EINDLAMP

De EL 3 is een 9 W indirect verhitte penthode-eindlamp, die ongeveer overeenkomt met het bekende type AL 4 voor 4 V wisselstroomvoeding. De steilheid bedraagt eveneens 9,5 mA/V.

Dank zij deze groote steilheid kan de gevoeligheid van de l.f. versterkertrap belangrijk verhoogd worden, hetgeen toepassing van l.f. tegenkoppeling mogelijk maakt.

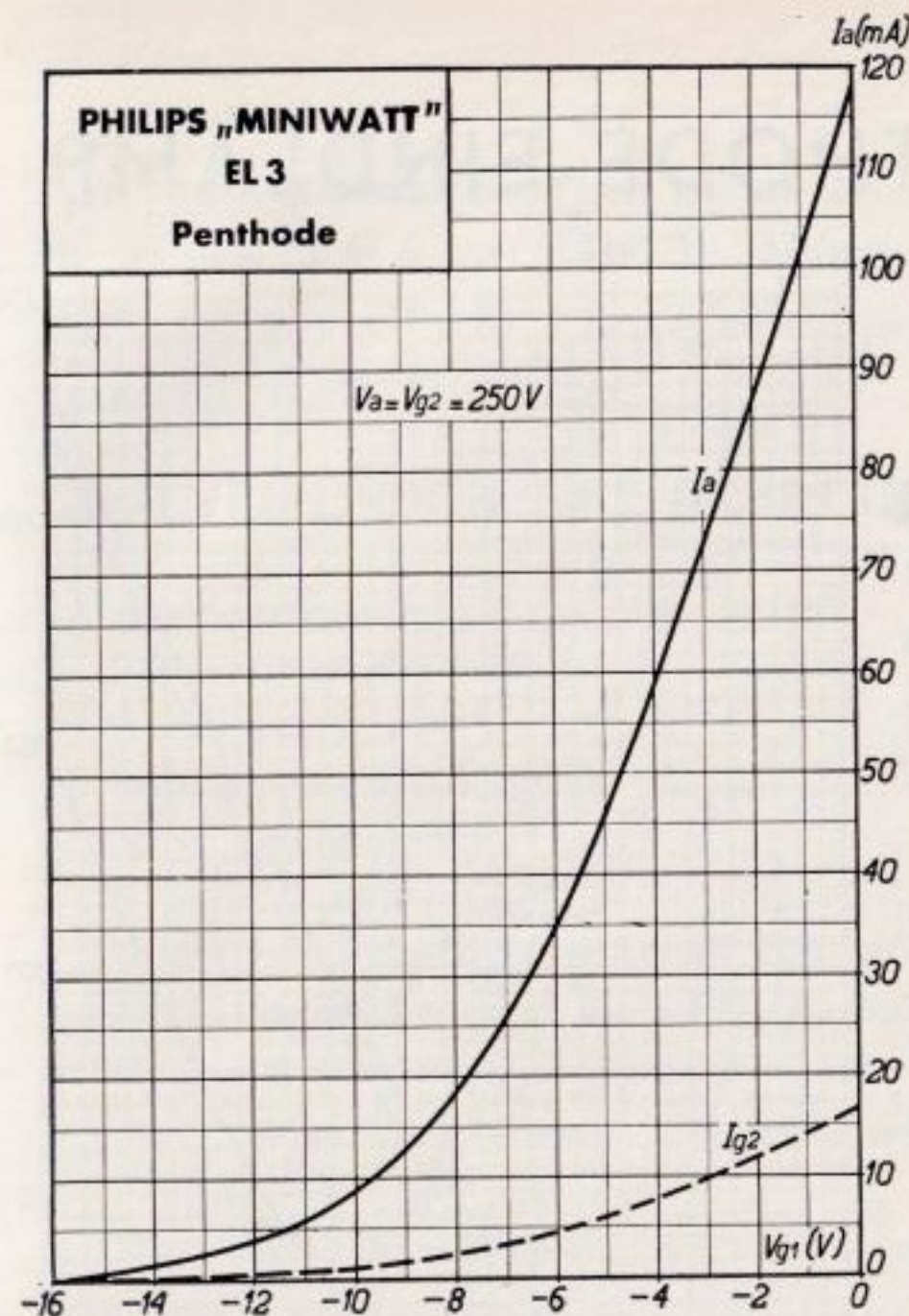
De negatieve roosterspanning kan het best automatisch door middel van een kathode-weerstand van 150 ohm verkregen worden. Voor een goede weergave van de lage tonen verdient het aanbeveling, dezen weerstand te overbruggen door een condensator van 25 à 50 μ F.

De toevoerleidingen naar de elektroden moeten zoo kort mogelijk worden gehouden. Veelal is het noodzakelijk, in de stuurroosterleiding een weerstand van circa 1000 ohm en in de schermroosterleiding een weerstand van circa 100 ohm op te nemen.

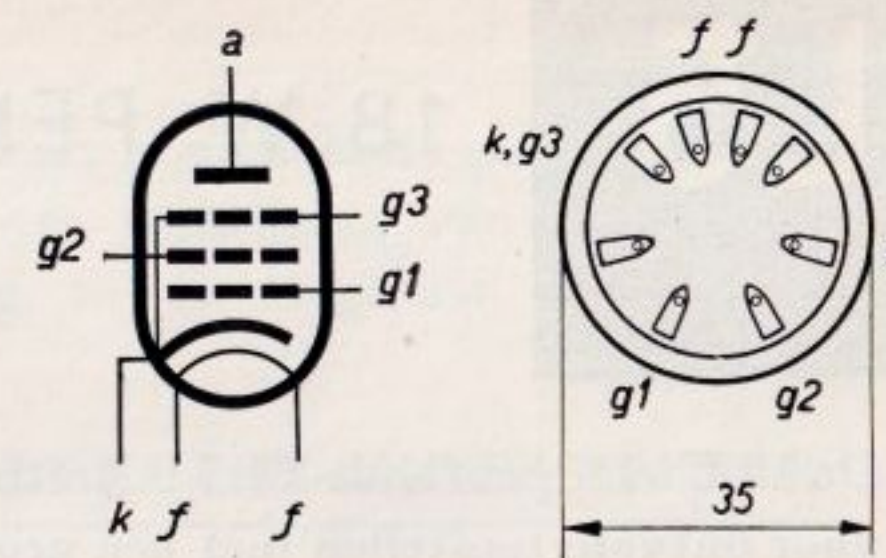
GEGEVENS:

| | | |
|---|--------------------|---------------------|
| Gloeispanning | V_f | = 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = 1,2 A |
| Anodespanning | V_a | = 250 V |
| Schermroosterspanning | V_{g2} | = 250 V |
| Neg. roosterspanning | V_{g1} | = ca. -6 V |
| Kathode-weerstand | R_k | = 150 Ω |
| Anodestroom | I_a | = 36 mA |
| Schermroosterstroom | I_{g2} | = 5 mA |
| Steilheid (bij $I_a = 36$ mA) | S | = 9,5 mA/V |
| Inwendige weerstand (bij $I_a = 36$ mA) | R_i | = 50.000 Ω |
| Gunstigste belastingsweerstand | R_a | = 7.000 Ω |
| Max. uitgangs-energie bij 10 % harmonischen | W_o | = 4,3 W |
| Max. rooster-wisselspanning | $V_{g1\text{eff}}$ | = 3,6 V |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring | $R_{g1\text{max}}$ | = 1 M Ω |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tusschen gloeidraad en kathode | $R_{fk\text{max}}$ | = 5.000 Ω *) |
| Max. toelaatbare spanning tusschen gloeidraad en kathode | $V_{fk\text{max}}$ | = 50 V |

*) Bij een kathode-weerstand met een waarde kleiner dan 1000 ohm, moet de ontkoppelings-condensator minstens 0,1 μ F zijn; bij een grotere waarde van den kathode-weerstand minstens 1 μ F.

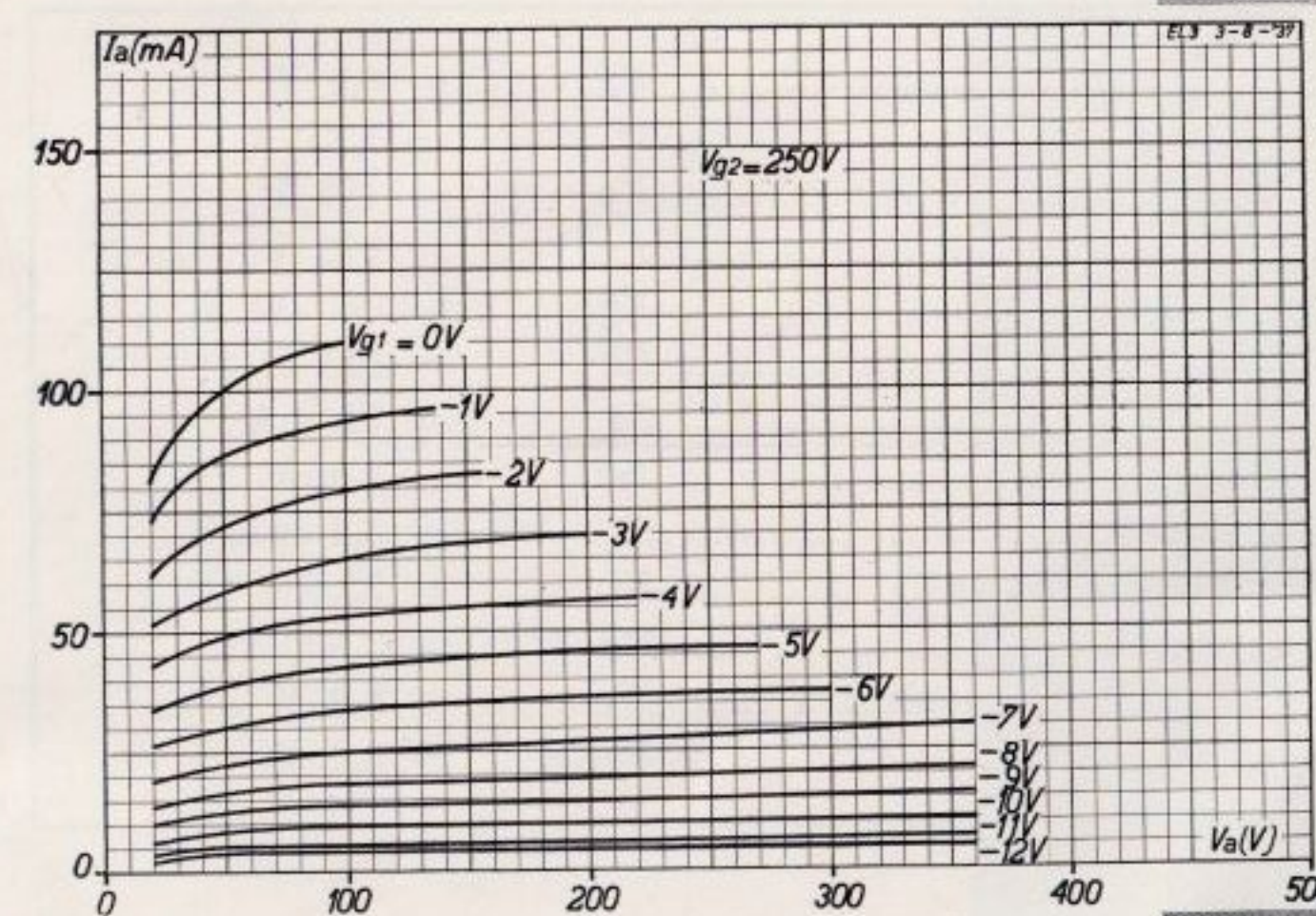


De I_a - V_{g1} en I_{g2} - V_{g1} karakteristiek



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

De I_a - V_a karakteristieken



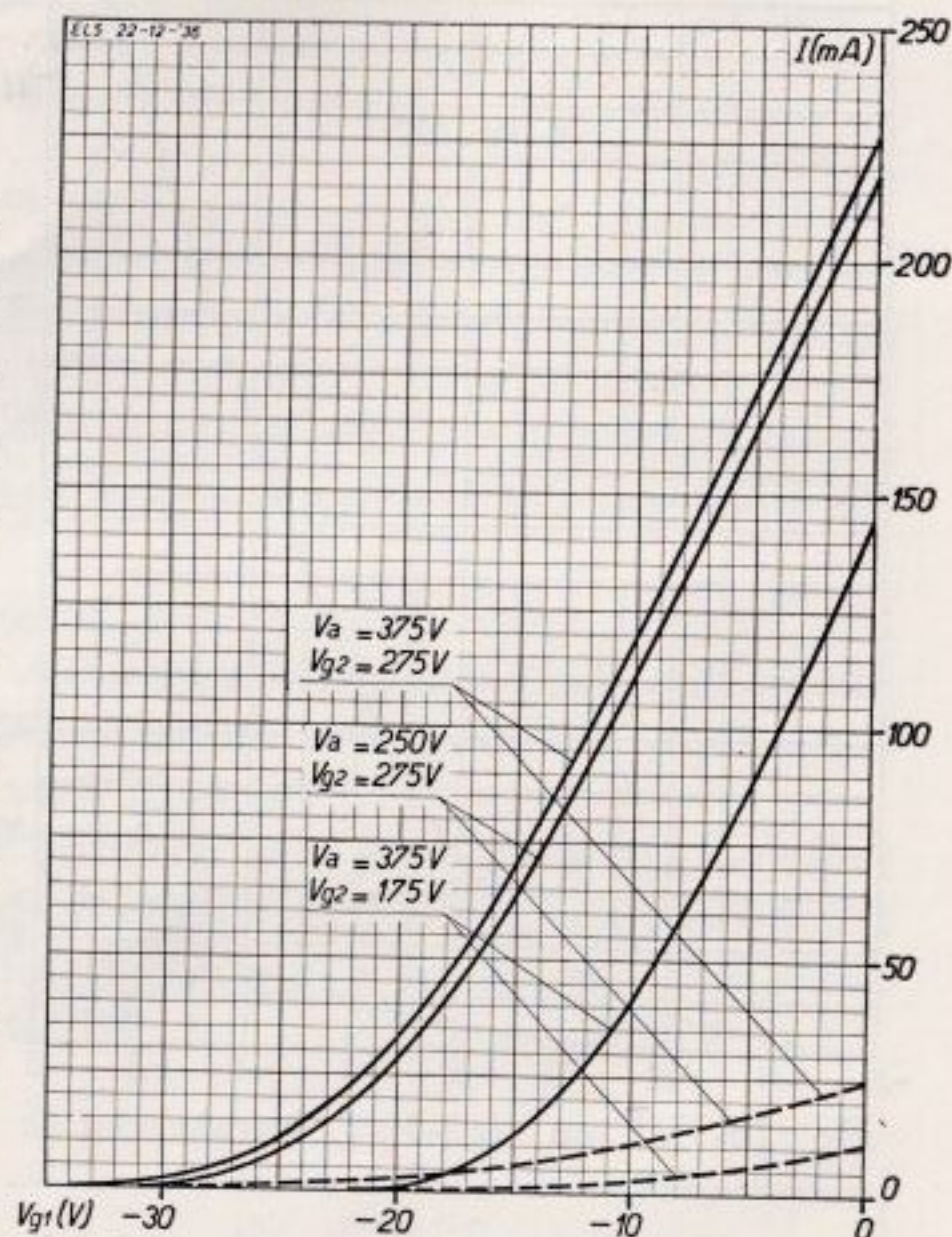
De 18 W eindpenthode EL5 is bestemd voor ontvangtoestellen met een groote uitgangsenergie. In vele gevallen kan het voordeliger zijn, deze lamp in plaats van twee 9 W eindpenthoden in balansschakeling toe te passen.

Met 2 18 W eindlampen EL 5 in balans geschakeld, kan een uitgangs-energie verkregen worden van 20 W, zoodat dan met succes contrastversterking toegepast kan worden.

Daar de EL 5 zoo geconstrueerd is, dat de schermroosterspanning tot 275 V verhoogd mag worden, is bij een anodespanning van 250 V en een schermroosterspanning van 275 V een spanningsverlies van circa 25 V in den uitgangs-transformator toelaatbaar. Op deze wijze is het mogelijk, de lamp bij de maximale spanningen ten volle tot haar recht te laten komen en een zeer groote uitgangs-energie te verkrijgen.

GEGEVENS VOOR HET GEBRUIK ALS KLASSE-A-VERSTERKER

| | | |
|---|--------------------|-------------------|
| Gloeispanning | V_f | = 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = 1,35 A |
| Anodespanning | V_a | = 250 V |
| Schermroosterspanning | V_{g2} | = 275 V |
| Neg. roosterspanning | V_{g1} | = ca. -14 V |
| Kathode-weerstand | R_k | = 175 Ω |
| Anodestroom | I_a | = 72 mA |
| Schermroosterstroom | I_{g2} | = 7 mA |
| Steilheid (bij $I_a = 72$ mA) | S | = 8,5 mA/V |
| Inwendige weerstand (bij $I_a = 72$ mA) | R_i | = 22.000 Ω |
| Gunstigste belastingsweerstand | R_a | = 3.500 Ω |
| Max. uitgangs-energie bij 10 % harmonischen | W_o | = 8,8 W |
| Max. rooster-wisselspanning | $V_{g1\text{eff}}$ | = 8,2 V |



De I_a - V_{g1} en I_{g2} - V_{g1} karakteristieken

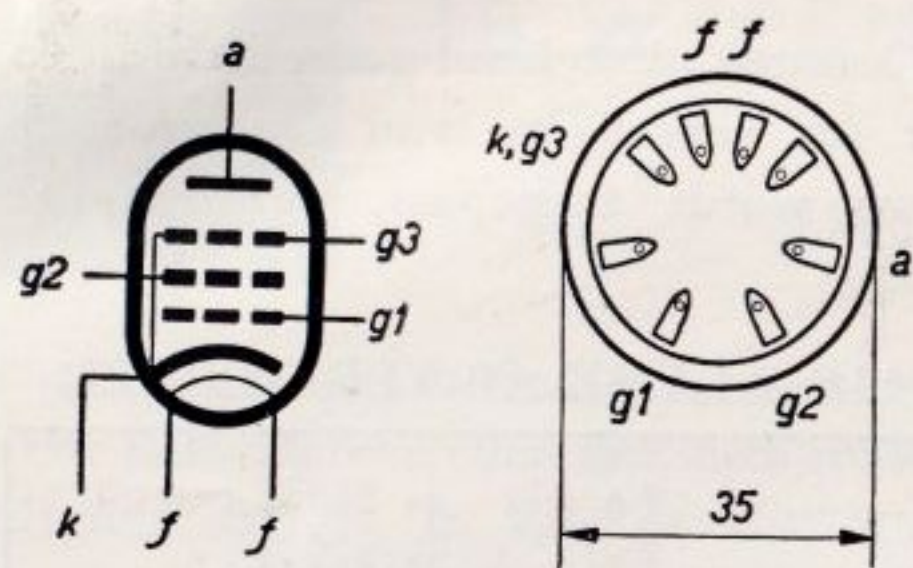
Als voorversterkerlampen bij de EL 5 kunnen uitstekend gebruikt worden de typen EF 6 of EBC 3. Wanneer ter verkrijging van een grotere vervormingsvrijheid l.f. tegenkoppeling wordt toegepast, verdient het type EF 6 de voorkeur.

GEGEVENS VOOR HET GEBRUIK ALS KLASSE-AB-VERSTERKER

| | | |
|---|--------------------|----------------------|
| Anodespanning | V_a | = 250 V |
| Schermroosterspanning | V_{g2} | = 275 V |
| Anode-ruststroom | I_{a_0} | = 2×58 mA |
| Schermrooster-ruststroom | I_{g2_0} | = $2 \times 6,25$ mA |
| Max. anodestroom | $I_{a\text{max}}$ | = 2×65 mA |
| Gemeenschappelijke kathode-weerstand | R_k | = 120 Ω |
| Gunstigste belastingsweerstand van anode tot anode | R_a | = 4500 Ω |
| Max. uitgangs-energie bij 5,1 % harmonischen | W_o | = 19,5 W |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den roosterkring | $R_{g1\text{max}}$ | = 0,7 M Ω *) |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tusschen gloeidraad en kathode | $R_{fk\text{max}}$ | = 5000 Ω |
| Max. toelaatbare spanning tusschen gloeidraad en kathode | $V_{fk\text{max}}$ | = 50 V |

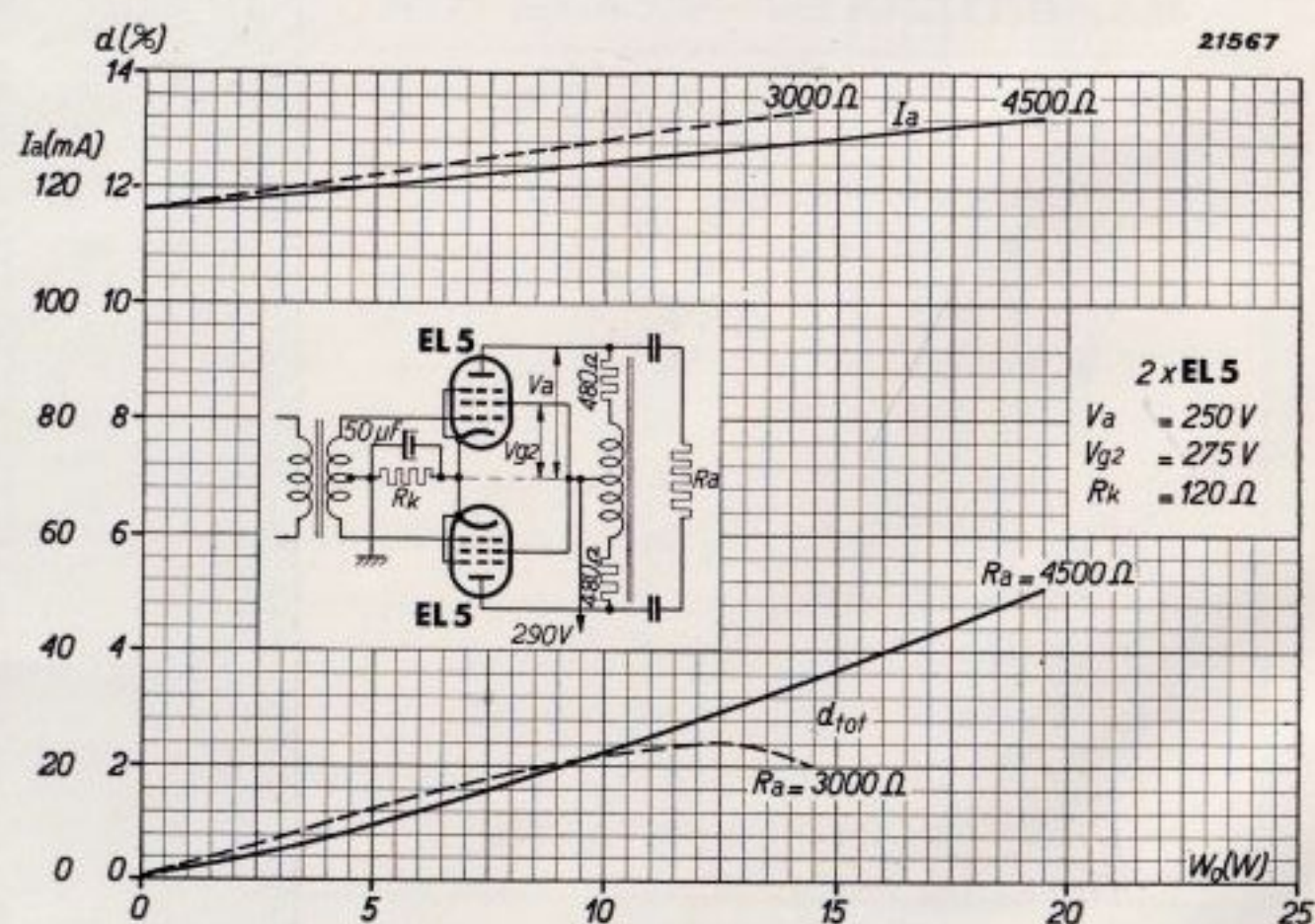
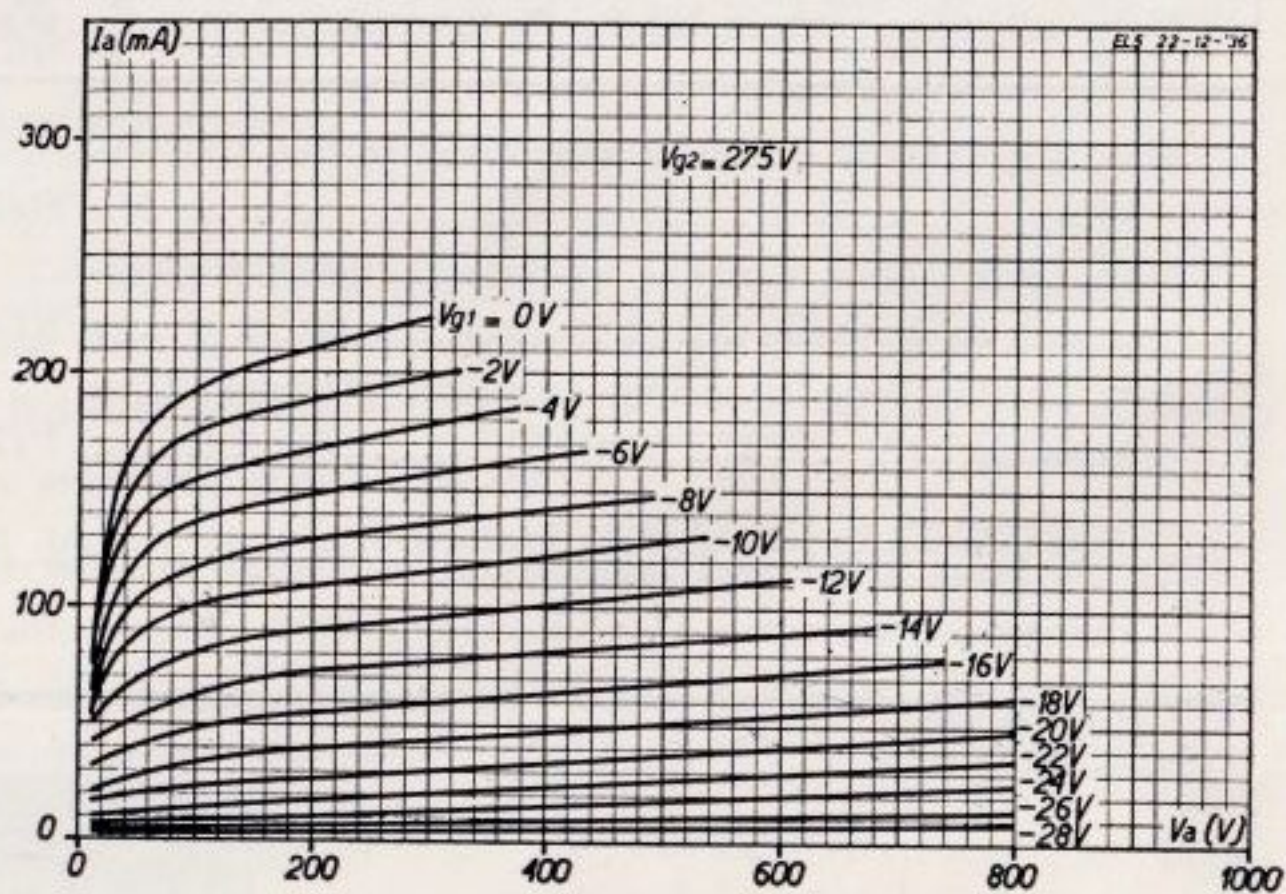
*) De lamp EL 5 mag uitsluitend met automatische negatieve roosterspanning toegepast worden.





Schematische voorstelling van de penthode-eindlamp EL 5, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls.

De I_a - V_a karakteristieken.



Karakteristieken van anodestroom I_a en totale vervorming als functie van de uitgangsenergie.

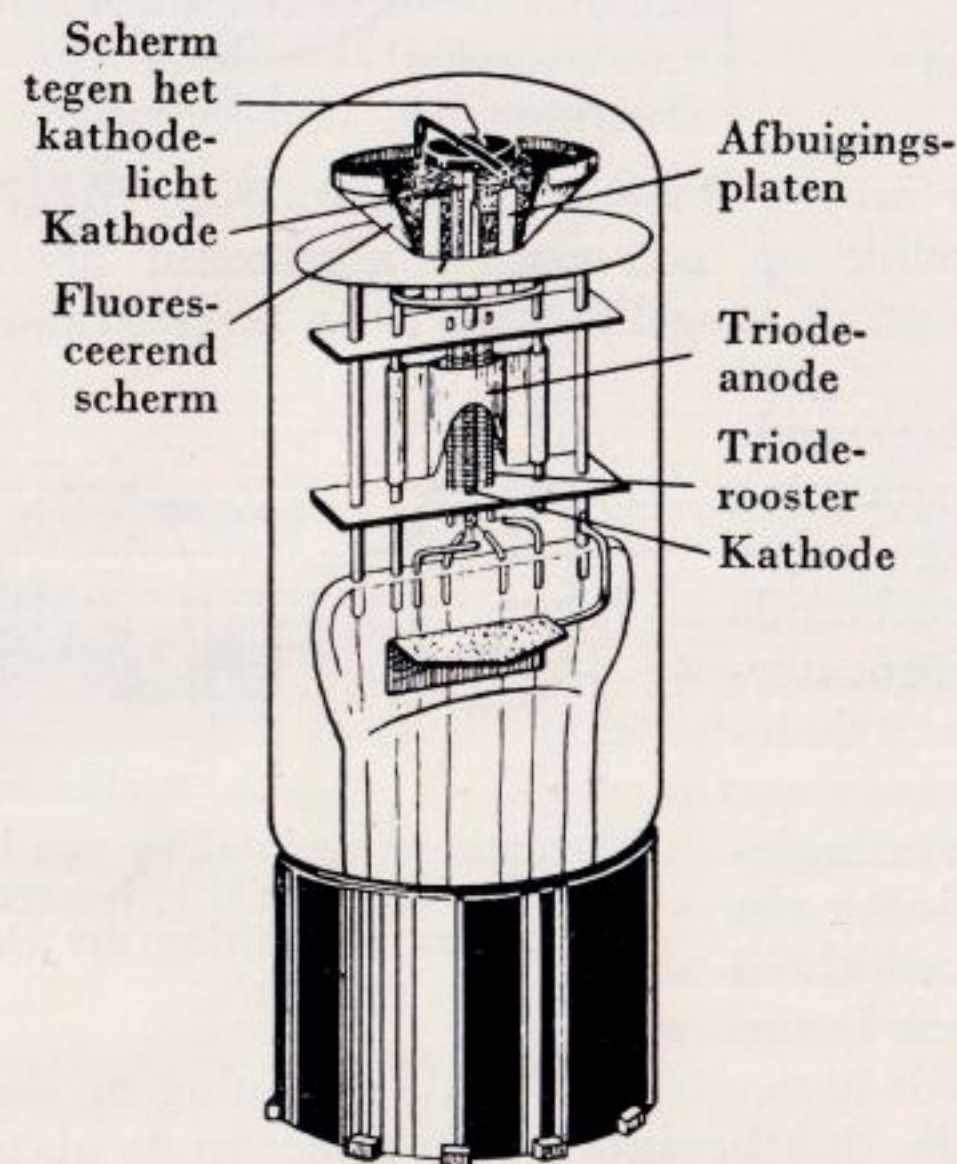
EM1

OPTISCHE INDICATOR

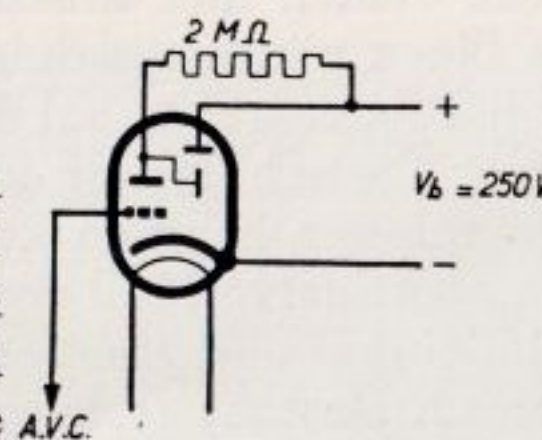
De kathodestraal-indicator EM 1 is een ideaal middel om met groote nauwkeurigheid en zonder traagheid kenbaar te maken, of een ontvangtoestel goed is afgestemd.

Toepassing en montage zijn uiterst eenvoudig en weinig kostbaar. Dit instrument berust op het principe van de hoogvacuum-electronenlamp en mist derhalve — zooals hiervóór reeds werd medegedeeld — de nadeelen der gebruikelijke indicatie-methoden.

Het bestaat uit een triode-versterkergedeelte, dat de negatieve spanningsveranderingen van de automatische volumeregeling in hoogspanningsveranderingen omzet en uit een optisch gedeelte, waarmede de hoogspanningsveranderingen op het fluoresceerende scherm zichtbaar worden gemaakt.

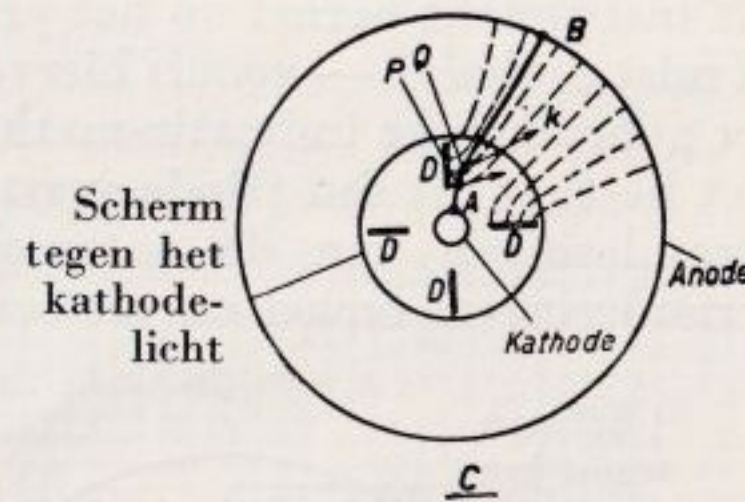
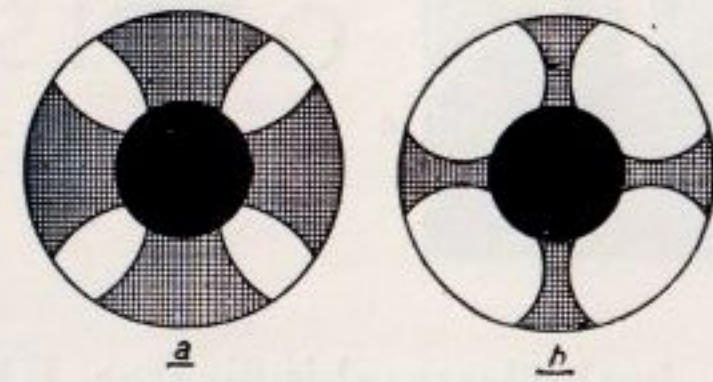


Het principe-schema van den Philips' indicator EM 1 vindt men — met den benoodigden weerstand tusschen de triode-anode en het fluoresceerende scherm — hier afgebeeld.



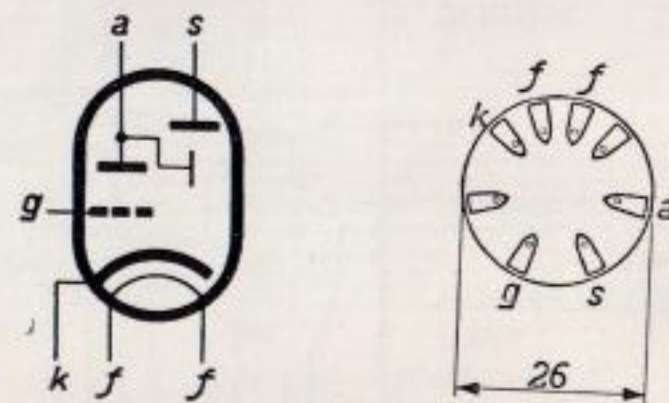
GEGEVENS:

| | | |
|---|---------------|----------------|
| Voeding: indirect met wisselstroom | | |
| Gloeispanning | V_f | = 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = ca. 0,200 A |
| Spanning aan scherm en anodeweerstand | $V_{b_{max}}$ | = 250 V |
| Seriële weerst. der triode-anode | R_a | = 2 M Ω |
| Anodestr. (bij $V_g = 0$ V) | I_a | = 95 μ A |
| Anodestroom (bij $V_g = -5$ V) | I_a | = 21 μ A |
| Schermstr. (bij $V_g = 0$ V) | I_s | = 0,13 mA |
| Schermstroom (bij $V_g = -5$ V) | I_s | = 0,14 mA |
| Lichthoek, gemeten aan den rand van het scherm, (bij $V_g = 0$ V) | θ | = 10° |
| Lichthoek, gemeten aan den rand van het scherm (bij $V_g = -5$ V) | θ | = 90° |



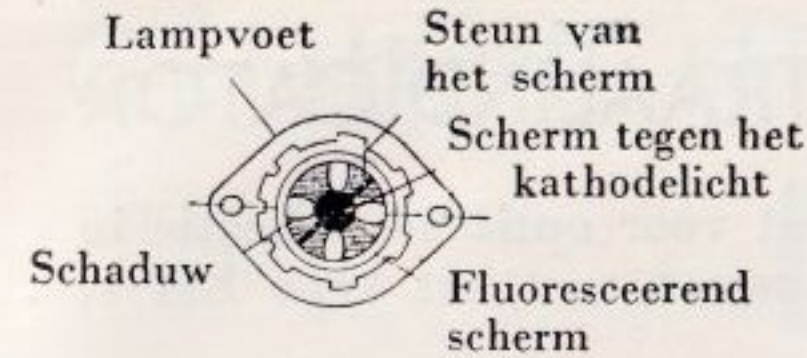
De werking van dezen indicator wordt door de bovenstaande figuren verklaard. Men is zoo goed mogelijk op een zender afgestemd als de lichte sectoren van het kruis zoo groot mogelijk zijn. (b in bovenstaande figurenreeks).

- Lichtbedekking van het fluoresceerende scherm bij een kleine negatieve spanning op het rooster van het triodegedeelte.
- Lichtbedekking van het fluoresceerende scherm bij een groote negatieve rooster-spanning op het rooster van het triodegedeelte.



Schematische voorstelling van het afstemkruis type EM 1, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls.

- De anode (scherm) wordt ter verduidelijking voorgesteld als een cylinder om de kathode, hoewel ze in werkelijkheid conisch is. Vier afbuigingsplaten D zijn radiaal tusschen kathode en anode aangebracht. Is de spanning op deze platen geringer dan op de anode, dan bevinden zich tusschen de platen en de anode electrostatische velden met krachtlijnen, zooals zij ongeveer door de gestippelde lijnen zijn aangeduid. Een electron, dat bij A de kathode verliet en bij P gekomen is, zal door de kracht k uit zijn baan gebogen worden. Door de afbuigende krachten in het veld beschrijft het electron een gekromden baan en komt tenslotte bij B op de anode terecht. Indien het potentiaalverschil groot is, zal het afbuigende veld zeer sterk zijn. De afbuiging is dan groot en dientengevolge worden de schaduwen achter D breed. Bestaat er daarentegen geen potentiaalverschil, dan vindt er ook geen afbuiging plaats — integendeel — dan oefenen de platen een aantrekkingskracht uit en zal de geheele

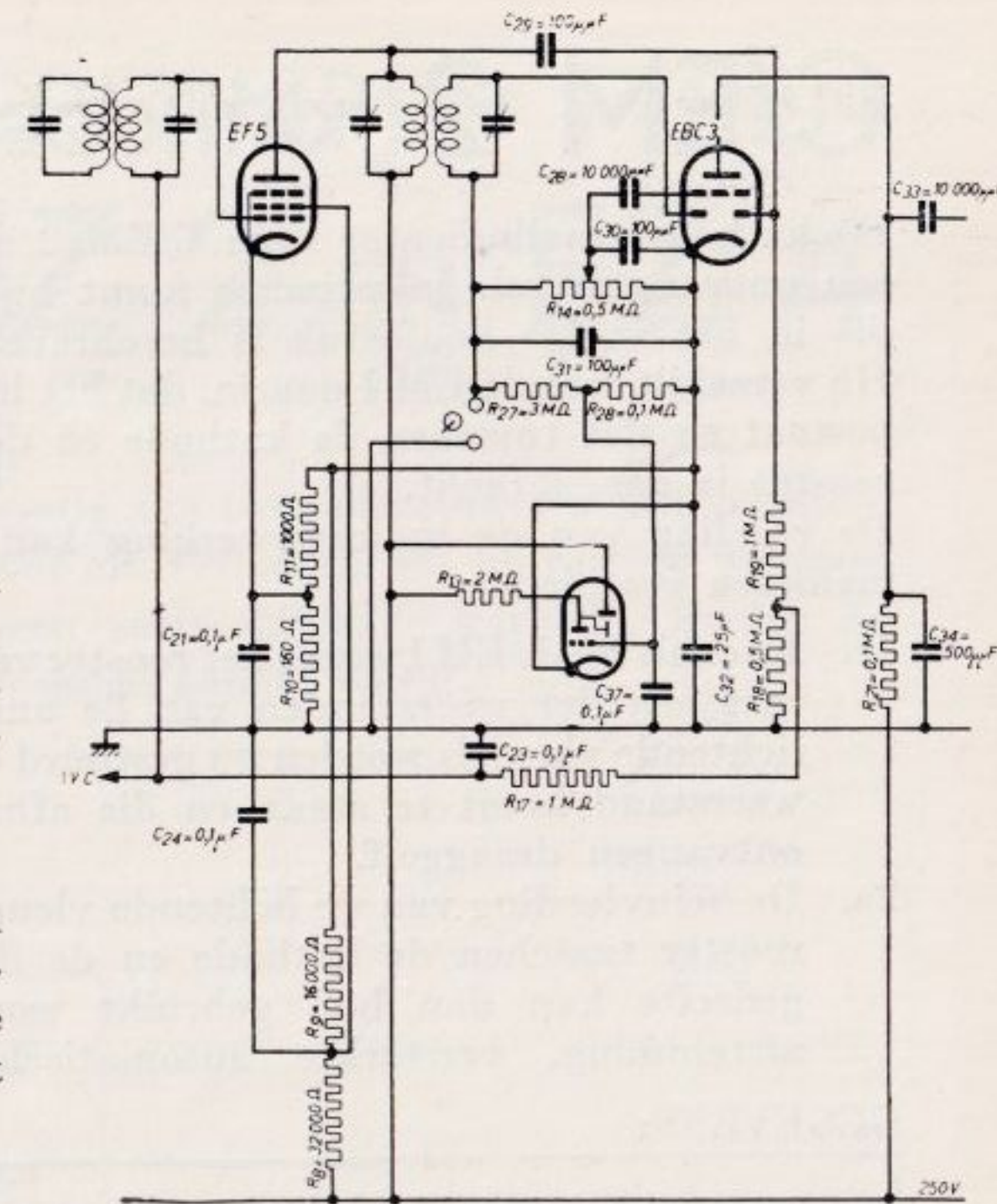
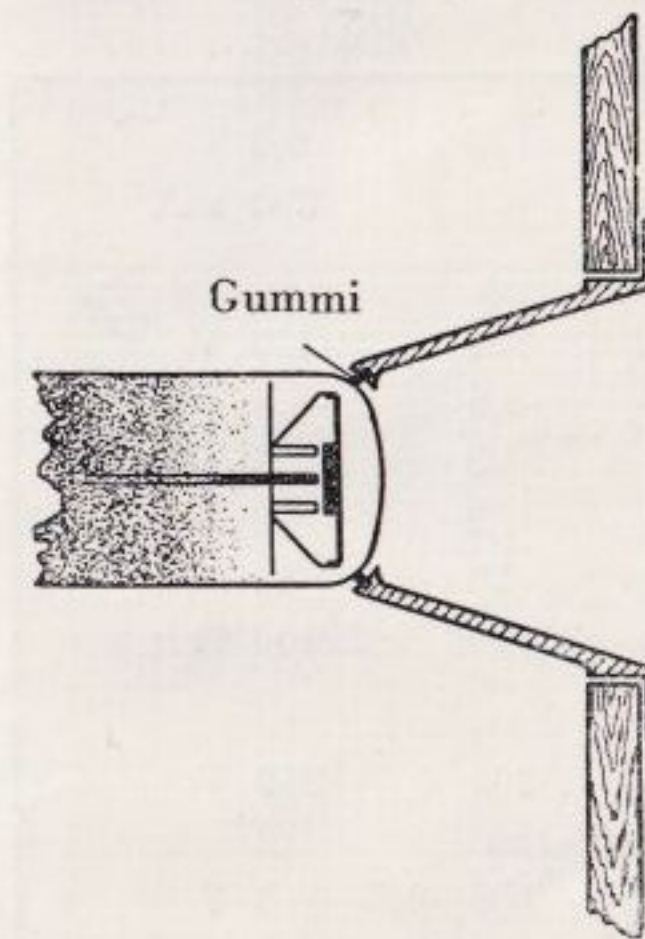


Voorraanzicht van het afstemkruis.

anode oplichten. In werkelijkheid is het verloop der krachtlijnen niet precies, zooals het in fig. c is weergegeven, doch op deze wijze kan de werking van dit instrument het eenvoudigst verklaard worden.

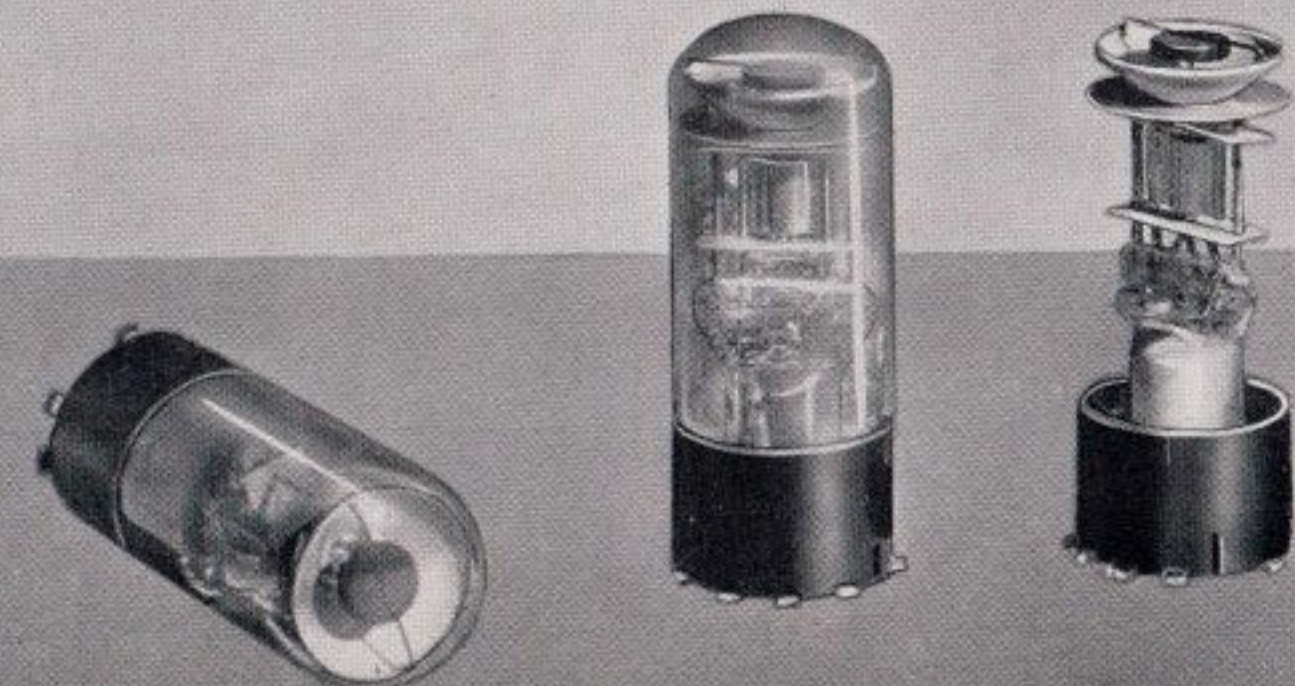
TOEPASSING:

De kathodestraal-indicator kan in alle gelijk- of wisselstroomontvangers met automatische volumeregeling toegepast



Bij deze schakeling kan de juiste instelling op zwakke signalen eveneens aangetoond worden. De potentiometer R27-R28 moet zulk een waarde hebben, dat de indicator bij het sterkste signaal vol belast wordt.

worden. Men ziet in bovenstaand schakelschema, hoe de EM 1 kan worden gebezigd in een schakeling, waarbij de regelspanning voor den indicator aan de detector-diode ontnomen wordt. Bij de montage — die uiterst eenvoudig is — verdient het aanbeveling, een en ander volgens nevenstaande figuur uit te voeren. Op deze wijze verkrijgt men het beste gezicht op den kathodestraal-indicator.



C/EM 2 KATHODESTRAALINDICATOR

De kathodestraalindicator type C/EM 2 dient voor optische indicatie in een ontvangtoestel. In principe komt hij overeen met het type EM 1, die in het vorige hoofdstuk is beschreven.

Hij verschilt met de EM 1 daarin, dat het lichtende beeld uit twee vleugels bestaat en dat tussen de kathode en de fluorescentie-anode een stuurrooster is aangebracht.

De regeling van de indicatiewerking kan hierbij op twee verschillende manieren geschieden:

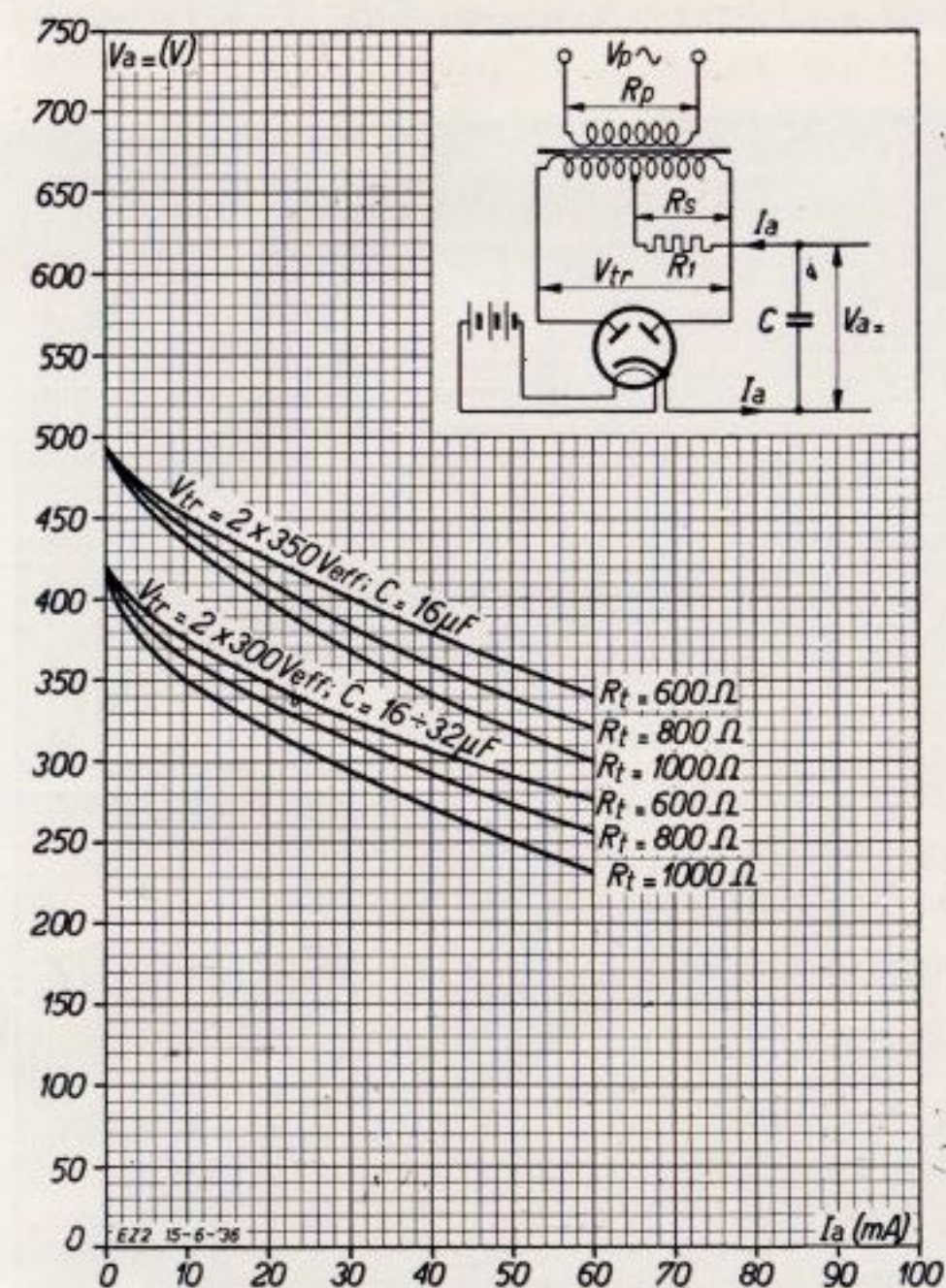
- 1e. Evenals bij de EM 1 wordt het rooster van het triode-systeem verbonden met een der weerstanden van de automatische volumeregeling. De lichtende vleugels worden nu gestuurd door de spanning, die over dezen weerstand komt te staan en die afhankelijk is van de sterkte der ontvangen draaggolf.
- 2e. De beïnvloeding van de lichtende vleugels door middel van het stuurrooster tussen de kathode en de fluorescentie-anode. Het triode-gedeelte kan dan b.v. gebruikt worden voor automatische stille afstemming, versterkte automatische geluidsterkte-regeling e.d.

GEGEVENS:

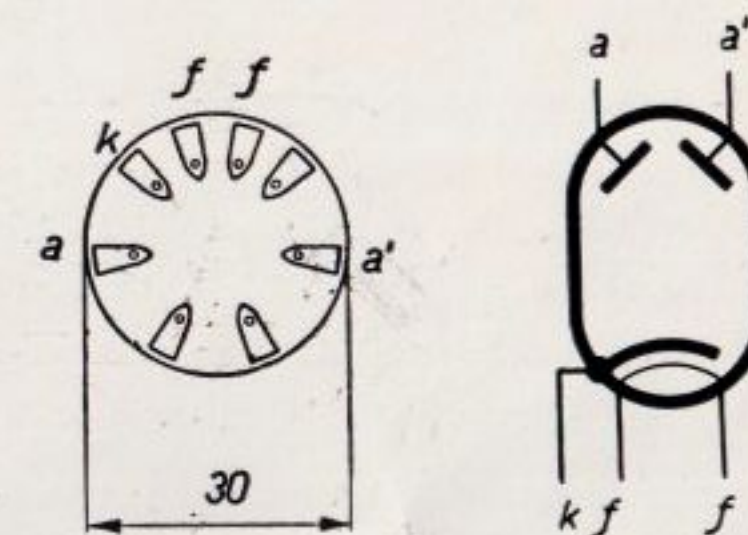
| | | | | |
|--|----------------|---|-------------------------|----------------|
| Gloeispanning | V_f | = | | 6,3 V |
| Gloeistroom | I_f | = | | 200 mA |
| GEGEVENS TRIODE-GEDEELTE | | | | |
| Anodespanning | V_a | = | 200 | 250 V |
| Neg. roosterspanning | V_g | = | -2,5 | -3,5 V |
| Anodestroom | I_a | = | 3 | 3 mA |
| Steilheid | S | = | 2 | 2 mA/V |
| Versterkingsfactor | g | = | 50 | 50 |
| Inwendige weerstand | R_i | = | 25000 | 25000 Ω |
| GEGEVENS INDICATORGEDEELTE | | | | |
| Fluorescentie-anodespanning | V_s | = | 200 | 250 V |
| Lichthoek | | = | 5° - 160° | |
| Roosterspanning | V_{gl} | = | -6- + 3 | -4,5- + 3 V |
| Max. toelaatbare weerstand in den stuurroosterkring van het triode-gedeelte... | $R_{g_{max}}$ | = | | 2,5 M Ω |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand in den stuurroosterkring van het indicator-gedeelte | $R_{gl_{max}}$ | = | | 2,5 M Ω |
| Max. toelaatbare ohmsche weerstand tussen gloeidraad en kathode | $R_{fk_{max}}$ | = | | 20000 Ω |
| Max. toelaatbare spanning tussen gloeidraad en kathode | $V_{fk_{max}}$ | = | | 125 V |

GELIJKRICHTERLAMPEN TYPEN EZ 2 EN EZ 4

Speciaal voor de economische E-serie zijn twee nieuwe typen gelijkrichterlampen geconstrueerd, zoodat voor elk vermogen het juiste type gekozen kan worden. Zij bezitten alle een snelverhittende kathode, zoodat de volle energie reeds binnen 30 seconden bereikt wordt.



Belastingskrommen van de EZ 2 bij diverse secundaire spanningen van den voedings-transformator en verschillende inw. weerstanden. $R_{tot} = R_1 + R_s + u^2 R_p$, waarbij u = transformatieverhouding van den voedingstransformator.

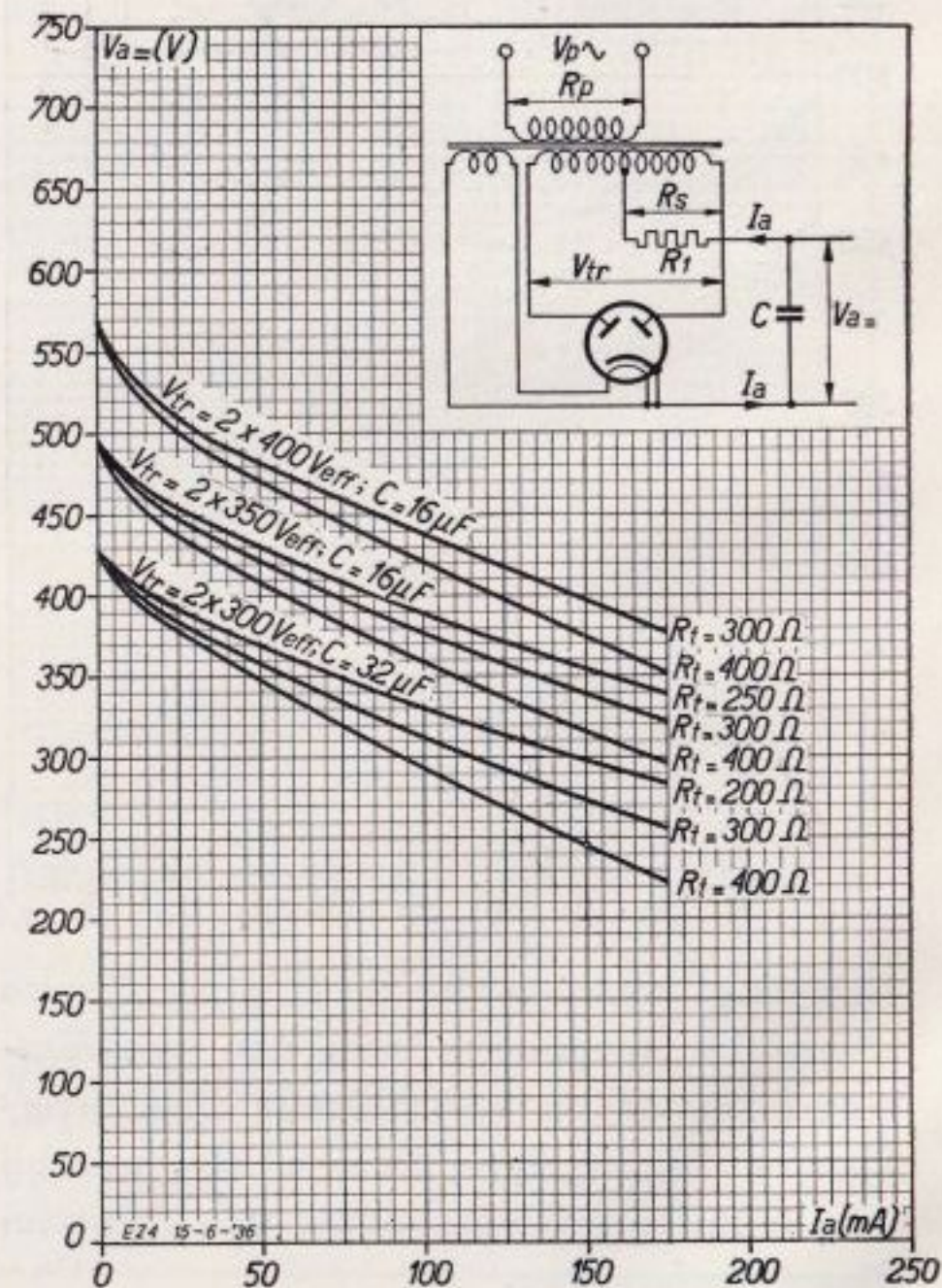


Schematische voorstelling van de gelijkrichterlampen EZ 2 en EZ 4, benevens schema van aansluiting der elektroden aan de huls.

GEGEVENS:

Voor batterij- of wisselstroomvoeding
Indirecte verhitting

| Type | Afmetingen in mm | Gloeisp. V | Gloeistr. A | Max. wisselspanning V _{eff.} | Max. gelijkstroom mA |
|------|------------------|------------|-------------|---------------------------------------|----------------------|
| EZ 2 | 85 × 37 | 6,3 | 0,4 | 2 × 350 | 60 |
| | | | | 2 × 300 | 60 |
| EZ 4 | 85 × 37 | 6,3 | 0,9 | 2 × 400 | 175 |
| | | | | 2 × 350 | 175 |
| | | | | 2 × 300 | 175 |



Belastingskrommen van de EZ 4 bij diverse secundaire spanningen van den voedingstransformator en verschillende inw. weerstanden.

$R_{tot} = R_1 + R_s + u^2 R_p$, waarbij u = transformatieverhouding van den voedingstransformator.

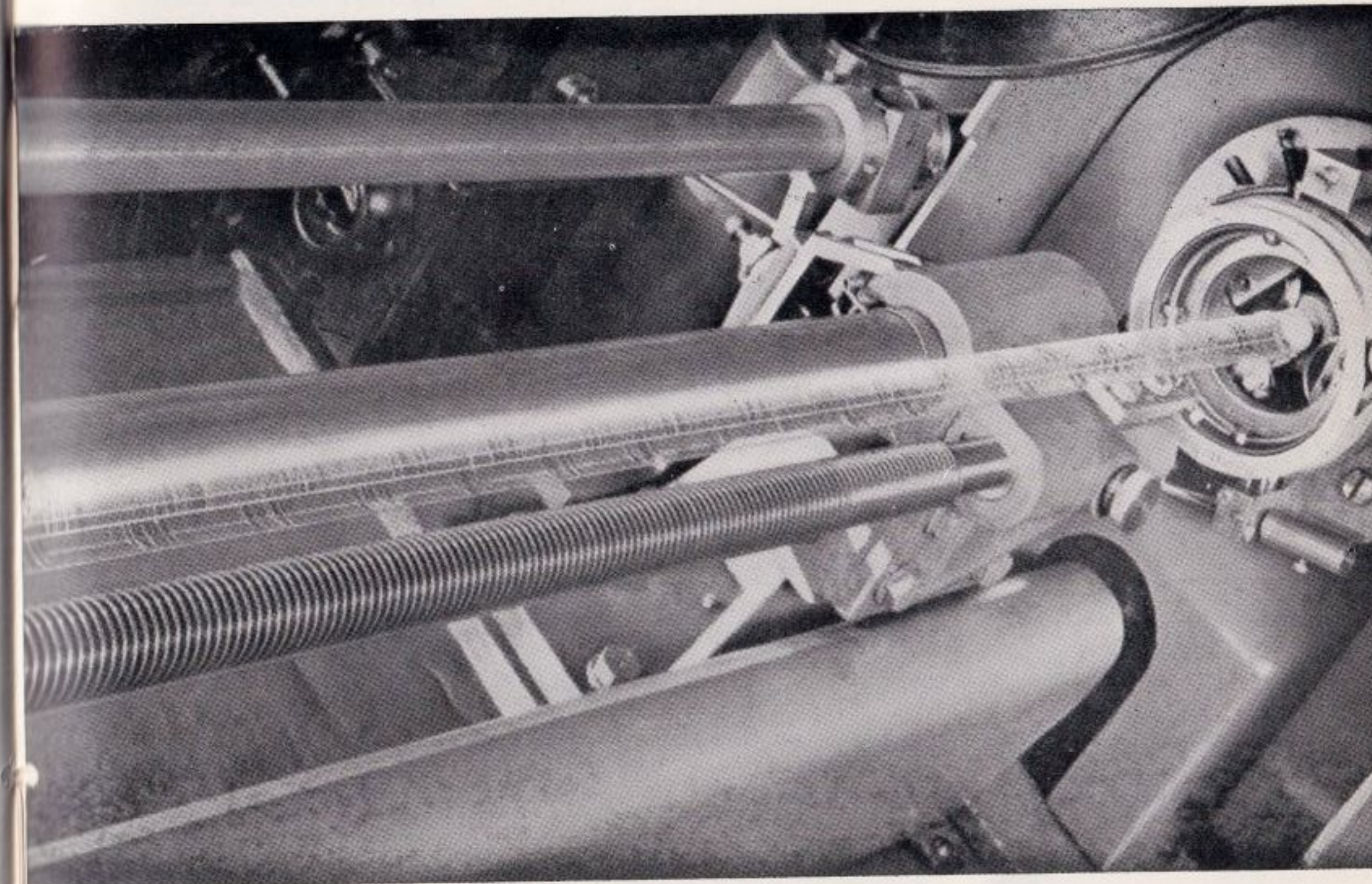
DE A-SERIE

ONTVANGLAMPEN VOOR WISSELSTROOMVOEDING

Tot nu toe werden voor de ontvangtoestellen voor wisselstroomvoeding uitsluitend ontvanglampen gebruikt, waarvan de constructie alleen voor wisselstroomvoeding geschikt was. De meeste vaklieden en amateurs zullen daarom stellig nog prijs stellen op de gegevens van deze lampen, die in de tabellen op pagina 46—49 volledig vermeld zijn.

Voor de toepassings-bijzonderheden kunnen de gegevens van de overeenkomstige typen uit de E-serie gebruikt worden, aangezien van de moderne typen in de A-serie overeenkomstige typen bestaan in de E-serie. Een uitzondering hierop maakt de AD 1, een 15 W direct verhitte triode-eindlamp.

De bestaande serie is uitgebreid met een duodiode-penthode-eindlamp, type ABL 1, die in groote trekken met de EBL 1 overeenkomt.



Op deze wijze wordt met de grootst mogelijke nauwkeurigheid winding na winding van alle roosters der Philips' „Miniwatt" lampen gewikkeld.

DE G/W-SERIE

Tot de G/W-serie behoren de lampen, waarmede op een eenvoudige wijze de constructie van ontvangtoestellen, die zoowel voor gelijk- als voor wisselstroomnetten geschikt zijn, mogelijk is.

De gegevens van deze lampen zijn in het algemeen gelijk aan die van de overeenkomstige typen uit de 4 V wisselstroom-serie. Zoo is b.v. de CF 7 electrisch gelijk aan de AF 7. Alleen de eindlampen en de gelijkrichterlampen hebben deze overeenkomst niet. De bestaande serie is uitgebreid met een duodiode-penthode-eindlamp, het type CBL 1, waarvan de gegevens en de toepassingsmogelijkheden geheel overeenkomen met die van de EBL 1.

De voornaamste lampen uit de G/W-serie bestaan thans uit de volgende typen:

| | | |
|-------|---|----------------------------|
| CK 1 | = | Octode |
| CF 3 | = | H.F. penthode-selectode |
| CF 7 | = | H.F. penthode |
| CB 2 | = | Duodiode |
| CBC 1 | = | Duodiode-triode |
| CL 1 | = | Eindpenthode |
| CL 2 | = | Eindpenthode |
| CL 4 | = | Eindpenthode |
| CBL 1 | = | Duodiode-penthode-eindlamp |
| CY 1 | = | Gelijkrichterlamp |
| CY 2 | = | Gelijkrichterlamp |

De C-lampen worden eveneens toegepast voor autoradio-ontvangtoestellen, die met een 12 V accu zijn uitgerust. De gegevens van deze lampen worden volledig vermeld in de tabellen op pagina 52 en 53.

De 2 volt batterij-serie

Vooraf door toepassing van lampen met klasse-B-versterking en door andere stroomsparende schakelingen, is de constructie van een economischen batterij-ontvanger mogelijk geworden. Thans kunnen ontvangtoestellen voor batterijvoeding geconstrueerd worden, die nagenoeg dezelfde kwaliteit en geluidsterkte bezitten als de overeenkomstige apparaten voor wisselstroomvoeding, terwijl bovendien het anodestroomverbruik uiterst gering gehouden is.

Philips levert thans een complete lampenserie voor ontvangtoestellen met batterijvoeding, waarbij de gloeispanning 2 V bedraagt. Door deze lage gloeispanning was het mogelijk, zonder verhooging van het energieverbruik, lampen met een hogere steilheid te construeeren. De 2 V gloeispanning heeft bovendien tot gevolg, dat microfonisch effect vrijwel geheel is onderdrukt.

Door toepassing van de octode KK 2 is de constructie van een goeden en billijken super-heterodyne voor batterijvoeding mogelijk. In verband met een zoo voordeelig mogelijk gloeistroomverbruik is het type KBC 1, dat een combinatie is van 2 dioden met een triode-systeem, van bijzonder belang.

De complete 2 V batterij-serie bestaat dus thans uit de volgende typen:

| | | |
|---------|---|---|
| KK 2 | = | Octode |
| KF 1 | = | H.F. penthode |
| KF 2 | = | H.F. penthode-selectode |
| KF 3 | = | H.F. penthode-selectode |
| KF 4 | = | H.F. penthode |
| KB 2 | = | Indirect verhitte duo-diode |
| KBC 1 | = | Duo-diode-triode |
| KC 3 | = | Triode, „driver” voor klasse-B-eindtrappen |
| KL 4 | = | Eindpenthode |
| KDD 1 | = | Klasse-B-eindlamp (2 trioden in één ballon) |
| B 217 | = | Triode |
| B 228 | = | Triode |
| C 243 N | = | Penthode-eindlamp |
| B 240 | = | Eindlamp voor klasse-B-versterking. |

Alle lampen uit deze serie vindt U in de tabellen op pag. 50 en 51 vermeld.

Op de hiernavolgende pagina's volgt het tabellarisch overzicht van de meest voorkomende Philips' „Miniwatt" lampen.

TOEPASSING

- 1 = H.F. versterking
- 2 = M.F. versterking
- 3 = Oscillator
- 4 = Menglamp (oscillator-modulator)
- 5 = Modulator
- 6 = Roosterdetector met transformator koppeling
- 7 = Roosterdetector met weerstandskoppeling
- 8 = Anodedetector met weerstandskoppeling
- 9 = Diodedetector met l.f. versterking
- 10 = L.F. versterking met transformator koppeling
- 11 = L.F. versterking met weerstandskoppeling
- 12 = Eindversterking
- 13 = Diodedetector
- 14 = Optische indicator

Wisselstroomlampen voor h.f., m.f., detectie en l.f.

| Type | Lamp type | Afmetingen mm | Huls ¹⁾ | Toe- passing | Gloeidraadgegevens | | | Anode- span- ning V _{a max.} volt | Anode- stroom I _a mA | Neg. rooster- span- ning V _{g1} volt |
|-------|-----------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------|--|--|--|
| | | | | | Voed- ing | Span- ning volt | Stroom amp. | | | |
| AK2 | Octode | 116 × 46 | P35 (38) | 4 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 250 | 1,6 <0,015 | ca.—1,5 |
| AK1 | Octode | 118 × 46 | C35 (12) | 4 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 200 | 1,6 <0,015 | ca.—1,5 |
| AH1 | Hexode- selectode | 110 × 46 | P35 (35) | 5 1, 2 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 250 250 | 1,7 <0,015 3,0 <0,015 | ca.—2 —24 ca.—2 —24 |
| ACH1 | Triode-hexode | 130 × 50 | C35 (13) | 4 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 300 ¹¹⁾ 150 ¹²⁾ | 2,5 ¹²⁾ 0,01 ¹²⁾ 5,0 | —2 —20 — |
| E448 | Menghexode | 130 × 50 | C35 (11) | 4 | indir. | 4,0 | ca. 1,2 | 200 | 3 | ca.—1,5 |
| E449 | Hexode- selectode | 130 × 50 | C35 (11) | 1, 2 | indir. | 4,0 | ca. 1,2 | 200 | 3 | ca.—2 —8 |
| AF3 | H.F. penthode- selectode | 106 × 43 | P30 (34) | 1, 2 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 250 | 8,0 <0,015 | ca.—3,0 —55 |
| AF7 | H.F. penthode | 106 × 43 | P30 (34) | 1, 2, 8, 11 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 250 | 3,0 | ca.—2,0 |
| E446 | H.F. penthode | 138 × 51 | O35 (23) | 1, 2, 5, 8, 11 | indir. | 4,0 | ca. 1,1 | 200 | 2,0 | ca.—2,0 |
| AF2 | H.F. penthode- selectode | 138 × 51 | O35 (23) | 1, 2 | indir. | 4,0 | ca. 1,1 | 200 | 4,25 <0,015 | ca.—2 —22 |
| E447 | H.F. penthode- selectode | 138 × 51 | O35 (23) | 1, 2, 5 | indir. | 4,0 | ca. 1,1 | 200 | 4,5 0,01 | ca.—2,0 —50 |
| E462 | Tetrode | 129 × 50 | O35 (22) | 1, 2, 8, 11 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 3,0 | ca.—2,0 |
| E455 | Tetrode- selectode | 127 × 51 | O35 (22) | 1, 2, 5 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 3,0 0,01 | ca.—1,5 —40 |
| E442 | Tetrode | 112 × 47 | O35 (22) | 1, 2 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 1,5 | ca.—1,3 |
| CI42 | Tetrode | 105 × 46 | A35 (3) | 1 | dir. | 1,0 | ca. 0,25 | 150 | 1,7 | —1,5 |
| E442S | Tetrode | 120 × 51 | O35 (22) | 1, 2, 8, 11 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 4,0 | ca.—2,0 |
| E445 | Tetrode- selectode | 127 × 51 | O35 (22) | 1, 2, 5 | indir. | 4,0 | ca. 1,1 | 200 | 6,0 0,01 | ca.—2,0 —40 |
| AB2 | Duodiode | 85 × 29 | V24 (53) | 13 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 200 ¹³⁾ | 0,8 | — |
| AB1 | Duodiode | 91 × 28 | V24 (21) | 13 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 200 ¹³⁾ | 0,8 | — |
| E444 | Binode (diode-tetrode) | 130 × 51 | B35 (7) | 9 | indir. | 4,0 | ca. 1,1 | 200 | 0,35 0,9 | ca.—2,3 ca.—2,3 |
| ABC1 | Duodiode-triode | 100 × 37 | P30 (28) | 9 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 250 | 4,0 | ca.—7 |
| E444S | Binode (diode-triode) | 115 × 46 | O35 (22) | 9 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 6,0 | ca.—3,5 |
| AC2 | Triode | 100 × 37 | P30 (26) | 3, 6, 10, 11 | indir. | 4,0 | ca. 0,65 | 250 | 6,0 | ca.—5,5 |
| E499 | Triode | 101 × 46 | O35 (17) | 7, 8, 11 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 0,2 0,08 | ca.—1,6 ca.—1,5 |
| E428 | Triode | 100 × 46 | O35 (17) | 3, 6, 7, 10, 11 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 6,0 | ca.—3,5 |
| F215 | Triode | 92 × 47 | A35b | 6, 10 | indir. | 2,5 | ca. 1,5 | 150 | 6,5 | ca.—6 |
| E438 | Triode | 91 × 47 | O35 (17) | 7, 8, 11 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 0,3 0,1 | ca.—2,5 ca.—2,5 |
| E409N | Triode | 91 × 47 | O35 (17) | 3 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 200 | 12 | ca.—16 |
| ABL1 | Duodiode- penthode | 130 × 52 | P30 (33) | 12—13 | indir. | 4,0 | ca. 2,25 | 250 | 36 | ca.—6 Rk = 150 Ω |
| AM1 | Kathodestraal- indicator | 75 × 28 | P26 (39) | 14 | indir. | 4,0 | ca. 0,3 | 250 | 0,095 | 0 |

1) Het cijfer achter de letter vermeldt den grootsten diameter van de huls.
 2) Conversiesteilheid bij een osc. spanning V_{osc} = 8,5 V_{eff}.
 3) Conversiesteilheid bij een osc. spanning V_{osc} = 9 V_{eff}.
 4) Capaciteit tusschen anode en rooster 4.
 5) I_{g2} + I_{g4}.
 6) Schermroosterstroom I_{g3} + I_{g5} = 3,8 mA.

versterkingstrappen

| Scher- rooster- span- ning V _{g2} volt | Scher- rooster- stroom I _{g2} mA | Span- ning 3e en 5e rooster- V _{g3(s)} volt | Span- ning 4e rooster- V _g volt | Max. steil- heid S _{max.} mA/V | Norm. steil- heid S _{norm.} mA/V | Ver- ster- kings- factor g | Norm. inw. weer- stand R _{i norm.} Ω | Gun- stigste be- lasting R _a Ω | Anode- rooster- capa- citeit C _{ag1} μF | Prijs Fl. | Type |
|--|---|---|---|---|---|--|--|--|---|--------------|-------|
| 90 | 2,0 ⁶⁾ | 70 | ca.—1,5 —25 | — | 0,6 ²⁾ <0,002 ²⁾ | — | 1,6.10 ⁶ ²⁾ >10 ⁷ | — | <0,06 ⁴⁾ | 10.50 | AK2 |
| 90 | 2,0 ⁴⁾ | 70 | —1,5 —25 | — | 0,6 ²⁾ <0,002 ²⁾ | — | 1,5.10 ⁶ ²⁾ >10 ⁷ | — | <0,06 ⁴⁾ | 10.50 | AK1 |
| 80 | 2,6 ⁵⁾ | —12 of R _{g3} = 0,5 MΩ | 80 | — | 0,55 ³⁾ <0,002 ³⁾ | — | 2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | <0,003 | 9.75 | AH1 |
| 80 | 1,1 ⁵⁾ | ca.—2,0 —24 | 80 | 3,0 | 1,8 <0,002 | — | 2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | <0,003 | 11.25 | ACH1 |
| 70 | — | V _{osc} = 15 V ⁸⁾ | 70 | — | 0,75 <0,002 | — | >0,8.10 ⁶ >10 ⁷ | — | <0,1 ¹⁾ | — | — |
| — | — | — | — | 2,0 | — | 13 | — | — | 1,8 | — | — |
| 100 | 8,5 ⁹⁾ | 200 | —4 | — | <0,58 ³⁾ | — | 0,15.10 ⁶ ≧ | — | — | 10.50 | E448 |
| 80 | — | ca.—2 —8 | 80 | 3,0 | 1,8 <0,002 | — | 0,5.10 ⁶ >5.10 ⁷ | — | <0,002 | 10.50 | E449 |
| 100 | 2,6 | 0 | — | 2,8 | 1,8 <0,002 | 2200 | 1,2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | <0,003 | 8.50 | AF3 |
| 100 | 1,1 | 0 | — | 2,4 | 2,1 | 4000 | 2.10 ⁶ | — | <0,003 | 8.50 | AF7 |
| 100 | 1,1 | — | — | 3,5 | 2,3 | 5000 | 2,2.10 ⁶ | — | <0,006 | 8.50 | E446 |
| 100 | 1,8 | — | — | 3,2 | 2,5 <0,002 | 3500 | 1,4.10 ⁶ >10 ⁷ | — | <0,006 | 8.50 | AF2 |
| 100 | 1,8 | — | — | 3,5 | 2,3 0,002 | 2300 | 10 ⁶ >10 ⁷ | — | <0,006 | 8.50 | E447 |
| 100 | 0,7 | — | — | 3,0 | 2,0 | 900 | 450.000 | — | 0,003 | 7.75 | E462 |
| 100 | 0,8 | — | — | 3,0 | 2,0 0,005 | 700 | 350.000 >10 ⁷ | — | 0,003 | 7.75 | E455 |
| 100 | 0,6 | — | — | 1,2 | 0,9 | 700 | 800.000 | — | 0,005 | 7.75 | E442 |
| 75 | — | — | — | 0,8 | 0,6 | 300 | 500.000 | — | 0,01 | 9.95 | CI42 |
| 60 | 0,5 | — | — | 1,1 | 1,0 | 400 | 400.000 | — | 0,02 | 7.75 | E442S |
| 100 | 0,8 | — | — | 1,2 | 1,0 0,005 | 300 | 300.000 >10 ⁷ | — | 0,003 | 7.75 | E445 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5.50 | AB2 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5.50 | AB1 |
| 33 45 | — | — | — | 3,0 | — | 1000 800 | 2,5.10 ⁶ 10 ⁶ | 0,3.10 ⁶ 0,1.10 ⁶ | 0,003 | 8.50 | E444 |
| — | — | — | — | 3,6 | 2,0 | 27 | 13.500 | — | <0,003 | 8.50 | ABC1 |
| — | — | — | — | 2,5 | 2,0 | 30 | 15.000 | — | — | 8.50 | E444S |
| — | — | — | — | 3,5 | 2,5 | 30 | 12.000 | — | 1,7 | 6.95 | AC2 |
| — | — | — | — | 4,0 | — | 99 | 100.000 330.000 | 0,3.10 ⁶ 10 ⁶ | 1,5 | 6.95 | E499 |
| — | — | — | — | 3,5 | 2,4 | 28 | 11.500 | — | 2 | 6.95 | E428 |
| — | — | — | — | 2,0 | 1,7 | 15 | 9.000 | — | — | 8,95 | F215 |
| — | — | — | — | 1,5 | — | 38 | 120.000 400.000 | 0,3.10 ⁶ 10 ⁶ | 3 | 6.95 | E438 |
| *— | — | — | — | 4,0 | 1,3 | 9 | 7.000 | — | 4 | 6.95 | E409N |
| 250 | 5 | — | — | — | 9,5 | — | 50.000 | 7000 | — | 10.50 | ABL1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 2.10 ⁶ | — | 8.50 | AM1 |

7) Capaciteit tusschen rooster 1 en rooster 3.
 8) Over een weerstand van 20.000 Ω.
 9) Schermroosterstroom van het 3e rooster.
 10) Hexode.
 11) Triode.
 12) V_{ox} = ca. 15 Volt.
 13) Topwaarde.

Wisselstroomlampen voor eindversterkingstrappen

| Type | Lamp type | Afmetingen ¹⁾ mm | Huls ²⁾ | Toe- passing | Gloeidraadgegevens | | | Anode- span- ning V _a max. | Anode- stroom I _a mA | Neg. rooster- span- ning V _{g1} volt | Scherm- rooster- span- ning V _{g2} volt |
|-------|-----------|--------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------|--|--|--|---|
| | | | | | Voed- ding | Span- ning volt | Stroom amp. | | | | |
| B405 | Triode | 91 × 46 | A32 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,15 | 150 | 11 | ca. -20 | — |
| B409 | Triode | 91 × 46 | A32 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,15 | 250 | 12 | ca. -18 | — |
| B443 | Penthode | 92 × 51 | O35 (19) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,15 | 250 | 12 | ca. -19 | 150 |
| B443S | Penthode | 92 × 51 | O35 (19) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,15 | 250 | 12 | ca. -12 | 80 |
| D143 | Penthode | 92 × 51 | O35 (19) | 12 | dir. | 1,0 | ca. 0,6 | 150 | 12 | ca. -15 | 150 |
| C405 | Triode | 91 × 46 | A32 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,30 | 250 | 20 | ca. -32 | — |
| C453 | Penthode | 92 × 51 | O35 (19) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,25 | 300 | 20 | ca. -25 | 200 |
| C443N | Penthode | 92 × 51 | O35 (19) | 12 | dir. | 4,0 | 0,250 | 300 | 20 | ca. -20 | 200 |
| E453 | Penthode | 105 × 51 | B35 (8) | 12 | indir. | 4,0 | ca. 1,1 | 250 | 24 | ca. -15 | 250 |
| E443H | Penthode | 123 × 55 | O35 (19) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 1,1 | 250 | 36 | ca. -15 | 250 |
| AL1 | Penthode | 115 × 51 | P35 (30) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 1,1 | 250 | 36 | ca. -15 | 250 |
| E463 | Penthode | 119 × 55 | B35 (8) | 12 | indir. | 4,0 | ca. 1,35 | 250 | 36 | ca. -22 | 250 |
| AL2 | Penthode | 115 × 46 | P35 (32) | 12 | indir. | 4,0 | ca. 1,0 | 250 | 36 | ca. -25 | 250 |
| AL4 | Penthode | 115 × 50 | P35 (31) | 12 | indir. | 4,0 | ca. 1,75 | 250 | 36 | ca. -6 | 250 |
| D404 | Triode | 125 × 55 | A40 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,65 | 250 | 40 | ca. -40 | — |
| E406N | Triode | 135 × 60 | A40 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 1,0 | 250 | 48 | ca. -24 | — |
| E408N | Triode | 118 × 57 | A40 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 1,0 | 400 | 30 | ca. -36 | — |
| E443N | Penthode | 110 × 57 | O40 (19) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 1,0 | 400 | 30 | ca. -40 | 200 |
| AD1 | Triode | 135 × 58 | P35 (24) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,95 | 250 | 60 | ca. -45 | — |
| AL5 | Penthode | 120 × 51 | P35 (31) | 12 | indir. | 4,0 | ca. 2,1 | 250 | 72 | ca. -16 | 250 |
| F410 | Triode | 140 × 67 | A40 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 2,0 | 550 | 45 | ca. -36 | — |
| F443 | Penthode | 160 × 67 | O40 (19) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 2,0 | 550 | 45 | ca. -40 | 200 |
| F443N | Penthode | 160 × 67 | O40 (19) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 2,0 | 300 | 83 | ca. -40 | 300 |
| | | | | | | | | 550 | 45 | ca. -30 | 200 |

¹⁾ Zonder pennen.

²⁾ Het cijfer achter de letter vermeldt den grootsten diameter van de huls.

| Scherm- rooster- stroom I _{g2} mA | Span- ning 3e en 5e rooster- V _{g3(s)} volt | Span- ning 4e rooster- V _{g4} volt | Max. steil- heid S _{max.} mA/V | Norm. steil- heid S _{norm.} mA/V | Ver- ster- kings- factor g | Norm. inw. weerstand R _i norm. Ω | Gun- stigste be- lasting R _a Ω | Ka- thode- weerstand R _k Ω | Max. anode- diss. W _a max. watt | Uitg.- energie bij 10%/ harm. W _o watt | Anode- rooster- capa- citeit C _{ag1} μμF | Prijs FL | Type |
|--|---|--|---|---|--|---|--|---|--|--|--|-------------|-------|
| — | — | — | 2,0 | 1,6 | 5 | 3.000 | — | — | — | — | — | 6.25 | B405 |
| — | — | — | 2,0 | 1,8 | 9 | 5.000 | 12.000 | — | 3 | 0,65 | 5,2 | 6.25 | B409 |
| 2,4 | — | — | 1,5 | 1,3 | 60 | 45.000 | 20.000 | — | 3 | 1,35 | 1,5 | 7.75 | B443 |
| 2,0 | — | — | 2,0 | 1,6 | 100 | 60.000 | 22.000 | — | 3 | 1,12 | 1,4 | 7.75 | B443S |
| — | — | — | 1,2 | 1,2 | 60 | 50.000 | — | — | — | — | — | 9.95 | D143 |
| — | — | — | 2,0 | 1,9 | 5 | 2.600 | 5200 | 33.000 | 5 | 1,1 | 4,8 | 7.75 | C405 |
| 4,5 | — | — | 2,0 | 1,7 | 60 | 35.000 | 15.000 | 33.000 | 6 | 2,8 | 1,3 | 7.75 | C453 |
| 0,4 | — | — | 2,0 | 1,5 | 50 | 33.000 | 15.000 | 33.000 | 6 | 3 | 1,0 | 7.75 | C443N |
| 10 | — | — | 3,5 | 2,5 | 175 | 70.000 | 15.000 | 440 | 6 | 2,9 | 1,2 | 8.50 | E453 |
| 6,8 | — | — | 3,5 | 3,0 | 130 | 43.000 | 7000 | 330 | 9 | 3,1 | 1,1 | 8.50 | E443H |
| 6,8 | — | — | — | 2,8 | — | 43.000 | 7000 | — | 9 | 3,1 | — | 8.50 | AL1 |
| 3,2 | — | — | 4,0 | 2,7 | 100 | 37.000 | 8000 | 560 | 9 | 4,1 | 1,0 | 8.50 | E463 |
| 5 | — | — | — | 2,6 | — | 60.000 | 7000 | 610 | 9 | 3,8 | — | 8.50 | AL2 |
| 5 | — | — | — | 9,5 | — | 50.000 | 7000 | 150 | 9 | 4,3 | — | 8.50 | AL4 |
| — | — | — | 3,5 | 2,7 | 3,5 | 1.300 | 3500 | — | 10 | 1,7 | 7 | 12.95 | D404 |
| — | — | — | 6,0 | 4,0 | 6 | 1.500 | 2500 | — | 12 | 1,75 | 2,9 | 12.95 | E406N |
| — | — | — | 4,5 | 2,7 | 8 | 3.000 | 6000 | — | 12 | 2,6 | 6,8 | 15.— | E408N |
| 5,4 | — | — | 3,5 | 1,9 | 75 | 40.000 | 14.000 | — | 12 | 5,4 | 0,9 | 16.50 | E443N |
| — | — | — | — | 6 | 4 | 670 | 2300 | — | 15 | 4,2 | — | 8.50 | AD1 |
| 7,5 | — | — | — | 7 | — | 33.000 | 3500 | 200 | 18 | 7,7 | — | 10.50 | AL5 |
| — | — | — | 8,0 | 4,0 | 10 | 2.500 | 7000 | — | 25 | 5,9 | 6 | 17.50 | F410 |
| 6,5 | — | — | 5,0 | 3,0 | 100 | 33.000 | 14.000 | — | 25 | 11,5 | 3 | 22.50 | F443 |
| 4,6 | — | — | 6,0 | 3,9 | 80 | 20.000 | 3.500 | — | 25 | 12,9 | 1,1 | 22.50 | F443N |
| 1,4 | — | — | 6,0 | 3,2 | 100 | 30.000 | 12.000 | — | 25 | 13,4 | 1,1 | | |

Nieuwste lampen voor batterijvoeding

| Type | Lamptype | Afmetingen mm | Huls ⁴⁾ | Toe- passing | Gloeidraadgegevens | | | Anode- span- ning V _a volt | Anode- stroom I _a mA | Neg. rooster- span- ning V _{g1} volt | Scherm- rooster- span- ning V _{g2} volt |
|-------------|-----------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------|---|--|--|---|
| | | | | | Voe- ding | Span- ning volt | Stroom amp. | | | | |
| KK2 | Octode | 120 × 46 | P35 (37) | 4 | dir. | 2,0 | ca. 0,13 | 135 | 0,7 <0,015 | 0 | 135 |
| KF3 | H.F.-penthode- selectode | 102 × 40 | P30 (29) | 1, 2 | dir. | 2,0 | ca. 0,045 | 135 | 2,0 <0,015 | -0,5 -15 | 135 |
| KF4 | H.F. penthode | 102 × 40 | P30 (29) | 1,2,7,11 | dir. | 2,0 | ca. 0,065 | 135 | 2,6 | -0,5 | 135 |
| KF2 | H.F. penthode- selectode | 118 × 47 | C35 (10) | 1, 2 | dir. | 2,0 | ca. 0,2 | 135 | 3,0 0,01 | 0 -16 | 135 |
| KF1 | H.F. penthode | 118 × 47 | C35 (10) | 1,2,7,11 | dir. | 2,0 | ca. 0,2 | 135 | 3,0 | 0 | 135 |
| KB2 | Duodiode | 72 × 30 | V24 (53) | 13 | indir. | 2,0 | ca. 0,095 | — | — | — | — |
| KBC1 | Duodiode- triode | 112 × 47 | P35 (27) | 9 | dir. | 2,0 | ca. 0,1 | 135 | 2,5 | -4,5 | — |
| KC3 | Triode | 92 × 43 | P30 (24) | 10 | dir. | 2,0 | ca. 0,21 | 135 | 3,0 | -2,8 | — |
| KL4 | Penthode | 100 × 42 | P35 (30) | 12 | dir. | 2,0 | ca. 0,14 | 135 | 6,5 | -5 | 135 |
| KDD1 | Duotriode | 92 × 43 | P30 (47) | 12 | dir. | 2,0 | ca. 0,22 | 135 | 2 × 1,5 | 0 | — |

Lampen voor batterijvoeding

| Type | Lamptype | Afmetingen ⁶⁾ mm | Huls ⁴⁾ | Toe- passing | Gloeidraadgegevens | | | Anode- span- ning V _a volt | Anode- stroom I _a mA | Neg. rooster- span- ning V _{g1} volt | Scherm- rooster- span- ning V _{g2} volt |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------|---|--|--|---|
| | | | | | Voe- ding | Span- ning volt | Stroom amp. | | | | |
| B255 | Tetrode- selectode | 125 × 50 | A32 (3) | 1, 2 | dir. | 2,0 | ca. 0,18 | 150 | 1,8 0,1 | -0,5 -7 | 90 |
| B262 | Tetrode | 125 × 50 | A35 (3) | 1, 2 | dir. | 2,0 | ca. 0,18 | 150 | 2,0 | ca. -0,5 | 90 |
| B228 | Triode | 81 × 41 | A32 (1) | 7, 11 | dir. | 2,0 | ca. 0,1 | 150 | 2,0 | ca. -2,0 | — |
| B217 | Triode | 81 × 41 | A32 (1) | 3, 6, 10 | dir. | 2,0 | ca. 0,1 | 150 | 4,5 | ca. -3,0 | — |
| C243N | Penthode | 89 × 51 | O35 (19) | 12 | dir. | 2,0 | ca. 0,2 | 150 | 9,5 | ca. -4,5 | 150 |
| B240 | Duotriode | 96 × 47 | C35 (9) | 12 | dir. | 2,0 | ca. 0,2 | 150 | 1,5 ⁹⁾ | 0 | — |
| B442¹⁰⁾ | Tetrode | 108 × 46 | A35 (3) | 1, 2 | dir. | 4,0 | 0,100 | 200 | 4,5 | ca. -1,0 | 100 |
| B424¹⁰⁾ | Triode | 92 × 46 | A35 (1) | 3, 6, 10 | dir. | 4,0 | 0,100 | 200 | 6,0 | ca. -3,0 | — |
| B438¹⁰⁾ | Triode | 78 × 38 | A35 (1) | 7, 8, 11 | dir. | 4,0 | 0,100 | 200 | 0,2 0,05 | ca. -2,5 ca. -2,5 | — |
| A415 | Triode | 83 × 42 | A32 (1) | 3, 6, 10 | dir. | 4,0 | ca. 0,085 | 150 | 4,0 | ca. -4,0 | — |
| A425 | Triode | 83 × 42 | A32 (1) | 7, 8, 11 | dir. | 4,0 | ca. 0,065 | 200 | 0,25 0,1 | ca. -2,5 ca. -2,5 | — |
| A409 | Triode | 83 × 42 | A32 (1) | 3, 6, 10 | dir. | 4,0 | ca. 0,065 | 150 | 3,5 | ca. -9,0 | — |
| A441N | Dubbelrooster- lamp | 92 × 46 | A35b (4) | 4 | dir. | 4,0 | ca. 0,08 | 100 | 4,0 | 0 ⁷⁾ | 4,0 ⁸⁾ |
| B405 | Triode | 91 × 46 | A32 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,15 | 150 | 11 | ca. -18 | — |
| B406 | Triode | 91 × 46 | A32 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,1 | 150 | 8,0 | ca. -15 | — |
| B409 | Triode | 91 × 46 | A32 (1) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,15 | 250 | 12 | ca. -16 | — |
| B443 | Penthode | 92 × 51 | O35 (19) | 12 | dir. | 4,0 | ca. 0,15 | 250 | 12 | ca. -17 | 150 |
| B543¹¹⁾ | Penthode | 92 × 51 | O35 (19) | 12 | dir. | ca. 5,0 | 0,100 | 200 | 12 | ca. -15 | 150 |

1) Conversiesteilheid bij $V_{osc} = 8,5 V_{eff}$.
 2) Spanning ruimteladingsrooster.
 3) Steilheid van het stuurrooster.

4) Het cijfer achter de letter vermeldt den grootsten diameter van de huls.
 5) Steilheid van het ruimteladingsrooster.
 6) Zonder pennen.
 7) Spanning van het stuurrooster.
 8) Schermroosterstroom
 $I_{g3} + I_{g2} = 0,7 \text{ mA}$.
 9) Anodestroom per anode.

| Scherm- rooster- stroom I _{g2} mA | Span- ning 3e en 5e rooster- V _{g3(s)} volt | Span- ning 4e rooster- V _{g4} volt | Max. steil- heid S _{max.} mA/V | Norm. steil- heid S _{norm.} mA/V | Ver- ster- kings- factor g | Norm. inw. weer- stand R _{i norm.} Ω | Gun- stigste be- lasting R _a Ω | Max. anode- diss. W _{a max.} watt | Uitg.- energie bij 10 ^{0/0} harm. W _o watt | Anode- rooster- capa- citeit C _{ag1} μF | Prijs Fl. | Type |
|--|---|--|---|---|--|--|--|--|---|---|--------------|-------------|
| 2,1 ⁸⁾ | 45 | -0,5 -12 | — | 0,27 ¹⁾ <0,002 | — | 2,5.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | <0,07 ¹²⁾ | 10.50 | KK2 |
| 0,6 | 0 | — | — | 0,65 <0,002 | 850 | 1,3.10 ⁶ 10 ⁷ | — | — | — | <0,006 | 8.50 | KF3 |
| 1,0 | 0 | — | — | 0,8 | 800 | 10 ⁶ | — | — | — | <0,006 | 8.50 | KF4 |
| 1,0 | 0 | — | 1,3 | 1,3 <0,002 | 1400 | 1,1.10 ⁶ 10 ⁷ | — | — | — | <0,01 | 8.50 | KF2 |
| 1 | 0 | — | 1,8 | 1,8 | 1600 | 0,9.10 ⁶ | — | — | — | <0,01 | 8.50 | KF1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5.50 | KB2 |
| — | — | — | — | 1,0 | 16 | 16.000 | — | — | — | — | 8.50 | KBC1 |
| — | — | — | — | 2,5 | 30 | 12.000 | — | — | — | — | 6.95 | KC3 |
| 1,0 | — | — | — | 2,1 | — | 150.000 | 19.000 | — | 0,44 | — | 7.75 | KL4 |
| — | — | — | — | — | — | — | 10.000 ¹⁾ | — | 2,0 | — | 8.50 | KDD1 |

| Scherm- rooster- stroom I _{g2} mA | Span- ning 3e en 5e rooster- V _{g3(s)} volt | Span- ning 4e rooster- V _{g4} volt | Max. steil- heid S _{max.} mA/V | Norm. steil- heid S _{norm.} mA/V | Ver- ster- kings- factor g | Norm. inw. weer- stand R _{i norm.} Ω | Gun- stigste be- lasting R _a Ω | Max. anode- diss. W _{a max.} watt | Uitg.- energie bij 10 ^{0/0} harm. W _o watt | Anode- rooster- capa- citeit C _{ag1} μF | Prijs Fl. | Type |
|--|---|--|---|---|--|--|--|--|---|---|--------------|---------------------------|
| 0,4 | — | — | 1,3 | 1,2 0,014 | 400 | 330.000 | — | — | — | 0,008 | 7.75 | B255 |
| 0,4 | — | — | 1,4 | 1,3 | 500 | 400.000 | — | — | — | 0,008 | 7.75 | B262 |
| — | — | — | 1,3 | 1,2 | 28 | 23.000 | — | — | — | 5,5 | 6.95 | B228 |
| — | — | — | 1,4 | 1,3 | 17 | 13.000 | — | 0,9 | — | 5,5 | 6.95 | B217 |
| — | — | — | — | 2,4 | — | 75.000 | 15.000 | 1,5 | 0,58 | — | 7.75 | C243N |
| — | — | — | — | — | — | — | 14.000 ¹³⁾ | — | 1,0 ¹⁴⁾ | — | 8.50 | B240 |
| — | — | — | 0,9 | 0,9 | 350 | 400.000 | — | — | — | 0,005 | 7.75 | B442¹⁰⁾ |
| — | — | — | 3,0 | 2,5 | 24 | 9000 | — | — | — | 4 | 6.95 | B424¹⁰⁾ |
| — | — | — | 2,0 | — | 38 | 170.000 400.000 | 0,3.10 ⁶ 10 ⁷ | — | — | 4 | 6.95 | B438¹⁰⁾ |
| — | — | — | 2,0 | 1,5 | 15 | 10.000 | — | — | — | 4,5 | 6.25 | A415 |
| — | — | — | 1,2 | — | 25 | 80.000 250.000 | 0,3.10 ⁶ 10 ⁷ | — | — | 3 | 4.95 | A425 |
| — | — | — | 1,2 | 0,9 | 9 | 10.000 | — | — | — | 4 | 4.95 | A409 |
| — | — | — | — | 0,3 ³⁾ 1,0 ⁵⁾ | — | — | — | — | — | — | 4.95 | A441N |
| — | — | — | 2,0 | 1,6 | 5 | 3.000 | — | — | — | — | 6.25 | B405 |
| — | — | — | 1,4 | 1,3 | 6 | 4.500 | — | — | — | — | 6.25 | B406 |
| — | — | — | 2,0 | 1,8 | 9 | 5.000 | — | — | — | — | 7.75 | B409 |
| 2,4 | — | — | — | 1,3 | — | 45.000 | 20.000 | 3 | 1,35 | — | 7.75 | B443 |
| — | — | — | — | 1,3 | — | 45.000 | — | — | — | — | 7.75 | B543¹⁰⁾ |

¹⁰⁾ Wordt met bijvoegsel (serie 100) voor
gelijkstroomnet geleverd.
¹¹⁾ Uitsluitend voor gelijkstroomvoeding.

¹²⁾ Capaciteit van rooster 4 t.o.v. anode.
¹³⁾ Tusschen de beide anodes.
¹⁴⁾ Bij V_a = 120 V.

G/W-lampen en 13 volt autoradiolampen

| Type | Lamp type | Afmetingen mm | Huls ⁹⁾ | Toe- passing | Gloeidraadgegevens | | | Anode- span- ning V _a max. volt | Anode- stroom I _a mA | Neg. rooster- span- ning V _{g1} volt | Scherm- rooster- span- ning V _{g2} volt |
|--------------------|-----------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|----------------|--|--|--|---|
| | | | | | Voed- ding | Span- ning volt | Stroom amp. | | | | |
| CK1 | Octode | 116 × 46 | P35 (38) | 4 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 | 1,6 <0,015 | ca.—1,5 | 90 |
| | | | | | | | | 100 | 1,6 <0,015 | ca.—1,5 | 90 |
| CH1 | Hexode- selectode | 110 × 46 | P35 (35) | 5 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 | 2,2 <0,15 | ca.—2 —24 | 100 |
| | | | | 1, 2 | | | | 200 | 4,0 <0,015 | ca.—2 —24 | 100 |
| CF3 | H.F. penthode- selectode | 106 × 43 | P30 (34) | 1, 2 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 | 8,0 <0,015 | ca.—3,0 —55 | 100 |
| | | | | | | | | 100 | 8,0 <0,015 | ca.—3,0 —55 | 100 |
| CF7 | H.F. penthode | 106 × 43 | P30 (34) | 1, 2, 8, 11 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 | 3,0 | ca.—2 | 100 |
| | | | | | | | | 100 | 3,0 | ca.—2 | 100 |
| CF1 | H.F. penthode | 109 × 42 | P30 (34) | 1, 2, 8, 11 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 | 3,0 | ca.—2 | 100 |
| | | | | | | | | 100 | 3,0 | ca.—2 | 100 |
| CF2 | H.F. penthode- selectode | 109 × 42 | P30 (34) | 1, 2 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 | 4,5 <0,015 | ca.—2 —22 | 100 |
| | | | | | | | | 100 | 4,5 <0,015 | ca.—2 —22 | 100 |
| CB1 | Duodiode | 89 × 28 | V22 (54) | 13 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 ¹³⁾ | 0,8 | — | — |
| CB2 | Duodiode | 81 × 29 | V24 (53) | 13 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 ¹²⁾ | 0,8 | — | — |
| CBC1 | Duodiode- triode | 100 × 37 | P30 (28) | 9 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 | 4,0 | ca.—5 | — |
| | | | | | | | | 100 | 2,0 | ca.—2,5 | — |
| CC2 | Triode | 100 × 37 | P30 (26) | 3, 6, 10, 11 | indir. | 13,0 | 0,200 | 200 | 6,0 | ca.—4 | — |
| | | | | | | | | 100 | 2,0 | ca.—2,5 | — |
| CBL1 ⁵⁾ | Duodiode- penthode | 130 × 52 | P35 (33) | 12—13 | indir. | 44 | 0,200 | 200 | 45 | ca.—8,5 | 200 |
| CL1 | Penthode | 109 × 42 | P30 (32) | 12 | indir. | 13 | 0,200 | 250 | 32 | ca.—19 | 250 |
| | | | | | | | | 200 | 25 | ca.—14 | 200 |
| CL4 ⁵⁾ | Penthode | 127 × 50 | P35 (32) | 12 | indir. | 33 | 0,200 | 200 | 45 | ca.—8,5 | 200 |
| CL2 ⁵⁾ | Penthode | 123 × 46 | P35 (32) | 12 | indir. | 24,0 | 0,200 | 200 | 40 | ca.—19 | 100 |
| | | | | | | | | 200 | 40 | ca.—11 | 75 |
| | | | | | | | | 100 | 50 | ca.—15 | 100 |

1) Conversiesteilheid bij V_{osc} = 8,5 V.

2) I_{g1} = 0,25 mA.

3) Bij vaste neg. roosterspanning.

4) Conversiesteilheid bij V_{osc} = ca. 9 V_{eff}.

5) Niet voor auto-radio.

6) Capaciteit tusschen anode en rooster 4.

| Scherm- rooster- stroom I _{g2} mA | Span- ning 3e en 5e rooster- V _{g3(s)} volt | Span- ning 4e rooster- V _{g4} volt | Max. steil- heid S _{max.} mA/V | Norm. steil- heid S _{norm.} mA/V | Ver- ster- kings- factor g | Norm. inw. weer- stand R _i norm. Ω | Gun- stigste be- lasting R _a Ω | Ka- thode- weer- stand R _k Ω | Max. anode- diss. W _a max. watt | Uitg.- energie bij 10 ⁰ /% harm. W _o watt | Anode- rooster- capaciteit C _{ag1} μμF | Prijs Fl. | Type |
|--|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|---|--------------|------|
| 2 ⁷⁾ | 70 | ca.—1,5 —25 | — | 0,6 ¹⁾ <0,002 | — | 1,5.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,06 ⁶⁾ | 10.50 | CK1 |
| 2 ⁷⁾ | 70 | ca.—1,5 —25 | — | 0,55 ¹⁾ <0,002 | — | 10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,003 | 10.50 | CH1 |
| 4 | —12 ²⁾ of R _{g3} ³⁾ = 0,5MΩ | 50 | — | 0,55 ¹⁾ <0,002 | — | 2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,003 | 10.50 | CH1 |
| 2,0 ²⁾ | ca.—2 —24 | 50 | 2 | 2,0 <0,002 | — | 2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,003 | 9.75 | CF3 |
| 2,6 | 0 | — | 2,8 | 1,8 <0,002 | 1600 | 0,9.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,003 | 9.75 | CF3 |
| 2,6 | 0 | — | — | 1,8 <0,002 | 450 | 0,25.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,003 | 9.75 | CF7 |
| 1,1 | 0 | — | 2,4 | 2,1 | 4000 | 2,0.10 ⁶ | — | — | — | — | <0,003 | 9.75 | CF7 |
| 1,1 | 0 | — | 2,4 | 2,1 | 1500 | 0,7.10 ⁶ | — | — | — | — | <0,003 | 9.75 | CF7 |
| 0,9 | — | — | 3,2 | 2,3 | 4000 | 1,7.10 ⁶ | — | — | — | — | — | 9.75 | CF1 |
| | | | | | 1450 | 0,6.10 ⁶ | | | | | | | |
| 1,4 | — | — | 2,8 | 2,2 <0,002 | 3000 | 1,4.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | — | 9.75 | CF2 |
| | | | | | 800 | 0,4.10 ⁶ >10 ⁷ | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5.50 | CB1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6.25 | CB2 |
| — | — | — | 3,6 | 2,0 | 27 | 13.500 | — | — | 1,5 | — | — | 9.75 | CBC1 |
| — | — | — | 3,6 | 1,8 | 27 | 15.000 | | | | | | | |
| — | — | — | 3,5 | 2,5 | 30 | 12.000 | — | — | 2 | — | 1,7 | 7.75 | CC2 |
| — | — | — | 3,5 | 1,8 | 30 | 16.000 | | | | | | | |
| 6 | — | — | — | 8 | — | 35.000 | 4500 | 170 | 9 | 4 | — | 11.25 | CBL1 |
| 3,3 | — | — | — | 2,6 | — | 48.000 | 7000 | 540 | 8 | 2,8 | — | 9.75 | CL1 |
| 2,4 | — | — | — | 2,5 | — | 50.000 | 8000 | 510 | 5 | 1,7 | — | 10.50 | CL4 |
| 6,0 | — | — | — | 8,0 | — | 45.000 | 4500 | 170 ⁹⁾ 140 ¹⁰⁾ | 9 | 4 | — | 10.50 | CL4 |
| 5 | — | — | — | 3,1 | — | 23.000 | 5000 | 420 | 8 | 3,0 | — | 10.50 | CL2 |
| 4,5 | — | — | — | 3,7 | — | 19.000 | 5000 | 250 | 8 | 2,5 | — | | |
| 8 | — | — | — | 3,8 | — | 16.000 | 2000 | 260 | 5 | 1,7 | — | 10.50 | CL2 |

7) Schermroosterstroom I_{g2} + I_{g3} = 3,8 mA.

8) I_{g1} = 0,1 mA.

9) Het cijfer achter de letter vermeldt den grootsten diameter van de huls.

10) In A-schakeling.

11) In B-schakeling.

12) Topwaarde.

Stabiliseeringslampen

| Type | Huls | Ontsteekspanning volt | Stabilisatie- spanning volt | Max. stroom mA | Wisselstroom- weerstand Ω | Max. lengte mm | Max. diameter mm | Prijs Fl. |
|------|--------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|----------------------|------------------------|--------------|
| 4357 | A35 | 100—110 | 90—100 | 45 | 100 | 106 | 60 | 1,60 |
| 4376 | Edison | 100—110 | 90—100 | 45 | 100 | 115 | 60 | 1,60 |
| 4377 | Edison | 130—140 | 105—115 | 45 | 80 | 115 | 60 | 1,60 |
| 4687 | P26 | 105 | 90 | 40 | 180 | 94 | 29 | 1,60 |

180 mA gelijkstroomnetlampen

| Type | Lamp type | Afmetingen ¹⁾ mm | Huls ²⁾ | Toe- passing | Gloeidraadgegevens | | | Anode- spanning V_a max. volt | Anode- stroom I_a mA | Neg. rooster- spanning V_{g1} volt | Scherm- rooster- spanning V_{g2} volt |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------|--|---------------------------------|--|---|
| | | | | | Voed- ding | Span- ning volt | Stroom amp. | | | | |
| B2046 | H.F. penthode | 138 × 51 | O35 (23) | 1, 2, 5, 8, 11 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 3,0 | ca.—2,0 | 100 |
| B2047 | H.F. penthode- selectode | 138 × 51 | O35 (23) | 1, 2, 5 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 4,0 | ca.—2,0 —50 | 100 |
| B2048 | Menghexode | 130 × 50 | C35 (11) | 4 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 3,0 | ca.—1,5 | 100 |
| B2049 | Hexode- selectode | 130 × 50 | C35 (11) | 1, 2 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 3,0 | —2 —8 | 80 |
| B2052T | Tetrode | 127 × 51 | O35 (22) | 1, 2, 5, 8, 11 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 3,0 | ca.—2,0 | 100 |
| B2042 | Tetrode | 120 × 51 | O35 (22) | 1, 2, 5 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 4,0 | ca.—2,0 | 60 |
| B2045 | Tetrode- selectode | 120 × 51 | O35 (22) | 1, 2, 5 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 4,0 0,01 | ca.—2,0 —40 | 60 |
| B2044 | Binode- tetrode | 130 × 51 | B35 (7) | 9 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 0,29 0,76 | ca.—3,2 ca.—4,0 | 40 60 |
| B2044S | Binode- triode | 108 × 46 | O35 (20) | 9 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 6,0 | ca.—3,0 | — |
| B2099 | Triode | 101 × 46 | O35 (17) | 11 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 0,2 0,08 | ca.—1,6 | — |
| B2038 | Triode | 105 × 51 | O35 (17) | 3, 6, 7, 10, 11 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 6,0 | ca.—3,0 | — |
| B2043 | Penthode | 105 × 51 | B35 (8) | 12 | indir. | ca. 20 | 0,180 | 200 | 20 | ca.—18 | 200 |

¹⁾ Zonder pennen.

²⁾ Het cijfer achter de letter vermeldt den grootsten diameter van de huls.

³⁾ Schermroosterstroom van het 3e rooster.

⁴⁾ $V_{osc} = 6,3 V_{eff}$.

| Scherm- rooster- stroom I_{g2} mA | Span- ning 3e en 5e rooster- $V_{g3(s)}$ volt | Span- ning 4e rooster- V_{g4} volt | Max. steil- heid S max. mA/V | Norm. steil- heid S norm. mA/V | Ver- ster- kings- factor g | Norm. inw. weers- tand $R_{i, norm.}$ Ω | Gun- stigste be- lasting R_a Ω | Ka- thode- weers- tand R_k Ω | Max. anode- diss. $W_{a, max.}$ watt | Anode- rooster- capa- citeit C_{ag1} $\mu\mu F$ | Prijs Fl. | Type |
|---|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--------------|--------|
| 1,1 | — | — | 3,5 | 2,2 | 5000 | $2,2 \cdot 10^6$ | — | — | — | <0,006 | 9.75 | B2046 |
| 1,8 | — | — | 3,0 | 2,0 <0,002 | 2200 | $1,1 \cdot 10^6$ > 10^7 | — | — | — | <0,006 | 9.75 | B2047 |
| 8,5 ³⁾ | 200 | —4 ⁴⁾ | — | 0,58 ⁵⁾ | — | $0,15 \cdot 10^6$ | — | — | — | — | 10.50 | B2048 |
| — | ca.—2 —8 | 80 | 3 | 1,8 <0,001 | — | $0,45 \cdot 10^6$ > $5 \cdot 10^7$ | — | — | — | <0,002 | 10.50 | B2049 |
| 0,2 | — | — | 3,0 | 2,0 | 900 | 450.000 | — | — | — | 0,003 | 9.75 | B2052T |
| 1,9 | — | — | 1,1 | 1,0 | 400 | 400.000 | — | — | — | 0,003 | 9.75 | B2042 |
| 0,9 | — | — | 1,2 | 1,0 0,005 | 400 | 400.000 > 10^7 | — | — | — | 0,004 | 9.75 | B2045 |
| 0,5 | — | — | 2,8 | — | 700 600 | $2,4 \cdot 10^6$ $1,2 \cdot 10^6$ | $0,32 \cdot 10^6$ $0,1 \cdot 10^6$ | — | — | 0,003 | 9.75 | B2044 |
| — | — | — | 2,0 | 1,8 | 30 | 16.000 | — | — | — | — | 9.75 | B2044S |
| — | — | — | 3,0 | — | 99 | 100.000 330.000 | $1,0 \cdot 10^6$ $0,3 \cdot 10^6$ | — | — | 1,5 | 9.75 | B2099 |
| — | — | — | 3,5 | 2,3 | 33 | 14.000 | — | — | — | — | 9.75 | B2038 |
| 8 | — | — | 2,5 | 1,7 | 70 | 40.000 | 10.000 | — | 5 | — | 9.75 | B2043 |

⁴⁾ Conversiësteilheid bij $V_{osc} = 6,3 V_{eff}$.

Gelijkrichterlampen

| | Type | Afmetingen ¹⁾ mm | Huls ²⁾ | Gloeidraadgegevens | | | Anodegegevens | | Prijs Fl. | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|----------------|--|-------------------------------|------------------------------|-----------|------|
| | | | | Voeding | Spanning ca. volt | Stroom amp. | Max. wissel- spanning volt _{eff} | Max. Stroom mA | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 4-VOLT-WISSELSTROOM | Dubbel- fasig Hoogvacuum | AZ1 | 110 × 53 | P35 (44) | dir. | 4,0 | 1,1 | 2 × 500 2 × 400 2 × 300 | 60 75 100 | 6.95 | |
| | | 1801 | 93 × 47 | A35 (5) | dir. | 4,0 | 0,5 | 2 × 250 | 30 | 5.50 | |
| | | 1823 | 105 × 51 | A35 (5) | dir. | 4,0 | 1,0 | 2 × 300 | 75 | 5.50 | |
| | | 1817 | 160 × 67 | A40 (5) | dir. | 4,0 | 4,0 | 2 × 350 | 300 | 14.50 | |
| | | 1805 | 116 × 53 | A35 (5) | dir. | 4,0 | 1,0 | 2 × 500 | 60 | 6.95 | |
| | | 1561 | 125 × 51 | A35 (5) | dir. | 4,0 | 2,0 | 2 × 500 2 × 350 | 120 160 | 14.50 | |
| | | 1815 | 145 × 59 | A40 (5) | dir. | 4,0 | 2,5 | 2 × 500 | 180 | 14.50 | |
| | | 1831 | 145 × 59 | A35 (5) | dir. | 4,0 | 1,0 | 2 × 700 | 60 | 14.50 | |
| | Enkel- fasig Hoogvacuum | 373 | 105 × 51 | H32 (14) | dir. | 4,0 | 1,0 | 220 | 40 | 5.50 | |
| | | 1802 | 92 × 46 | H32 (14) | dir. | 4,0 | 0,4 | 250 | 30 | 5.50 | |
| | | 505 | 116 × 53 | H35 (14) | dir. | 4,0 | 1,0 | 400 | 60 | 8.50 | |
| | | 1832 | 145 × 60 | H35 (14) | dir. | 4,0 | 1,3 | 700 | 120 | 14.50 | |
| | G/W | Enkel- fasig Hoog- vacuum | CY1 | 102 × 43 | P30 (45) | indir. | 20 | 0,200 | 250 | 80 | 6.— |
| | | | CY2 | 100 × 44 | P30 (46) | indir. | 30 | 0,200 | 1 × 250 127 ³⁾ | 120 60 | 7.75 |
| Autoradio en Wisselstroom | Dubbel- fasig Hoog- vacuum | FZ1 | 91 × 37 | P30 (45) | indir. | 13 | 0,25 | 2 × 250 | 50 | 6.— | |
| | | EZ2 | 85 × 37 | P26 (45) | indir. | 6,3 | 0,4 | 2 × 350 2 × 300 | 60 | 6.95 | |
| | | EZ4 | 85 × 37 | P30 (45) | indir. | 6,3 | 0,9 | 2 × 400 2 × 350 2 × 300 | 175 | 14.50 | |

¹⁾ Zonder pennen.

²⁾ Het cijfer achter de letter vermeldt den grootsten diameter van de huls.

³⁾ Als spanningsverdubbelaar.

Stroomregulatoren

| | Type | Afmetingen ¹⁾ mm | Huls ²⁾ | Regel- bereik volt | Max. bedrijfs- spanning volt | Stroom- sterkte mA | Prijs Fl. |
|--|------|--------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Bij indirect verhitte G/W-lampen | C1 | 125 × 39 | P30 (48) | 80—230 | 200 | 200 | 4.75 |
| | C2 | 115 × 39 | P30 (48) | 35—100 | 110 | 200 | 4.75 |
| | C8 | 125 × 39 | P30X (50) | 80—230 | 200 | 200 | 4.75 |
| | C9 | 115 × 39 | P30Z (52) | 35—100 | 100 | 200 | 4.75 |
| Bij indirect verhitte gelijkstroomnet- lampen | 1927 | 115 × 38 | A35 (6) | 35—100 | — | 180 | 4.25 |
| | 1928 | 125 × 38 | A35 (6) | 100—225 | — | 180 | 4.25 |
| Bij direct verhitte gelijkstroomnetlampen | 1904 | 90 × 36 | A32 (6) | 50—70 | — | 100 | 3.25 |
| | 1915 | 115 × 38 | A32 (6) | 50—70 | — | 240 | 4.25 |
| | 1920 | 115 × 38 | A32 (6) | 50—70 | — | 250 | 4.25 |

¹⁾ Zonder pennen.

²⁾ Het cijfer achter de letter vermeldt den grootsten diameter van de huls.

Eenige gelijkrichterlampen voor laaddoeleinden

| Type | Gloeispanning volt | Gloeistroom amp. | Hoogst toelaatbare anode-wissel- sp. volt | Grootste gelijkger. stroom amp. | Prijs Fl. |
|------|-----------------------|---------------------|--|---------------------------------------|--------------|
| 328 | 1,8 | 2,8 | 2 × 28 | 1,3 | 5.— |
| 451 | 1,8 | 2,8 | 2 × 16 | 1,3 | 5.— |
| 509 | 2,0 | 4,0 | 28 { 175 } | 1,3 { 0,1 } | 7.50 |
| 1002 | 1,8 | 2,8 | 160 | 0,1 | 5.— |
| 1010 | 1,8 | 3,5 | 2 × 85 { 160 } | 1,3 { 1,0 } | 7.50 |
| 1018 | 1,8 | 1,8 | 16 | 0,2 | 5.50 |
| 1326 | 1,8 | 3,5 | 2 × 50 | 1,3 | 7.50 |

DE E-SERIE

6,3 V-lampen voor wisselstroom-,

gelijkstroom- en batterijvoeding

| Type | Lamp type | Afmetingen mm | Huls ¹⁾ | Toe- passing | Gloeidraadgegevens | | | Anode span- ning V _{a max} volt | Anode- stroom I _a mA | Neg. rooster- span- ning V _{g1} volt | Scherm- rooster- span- ning V _{g2} volt |
|-------|-----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|----------------|--|--|--|---|
| | | | | | Voe- ding | Span- ning volt | Stroom amp. | | | | |
| EK2 | Octode | 90 × 32 | P26 (38) | 4 | indir. | 6,3 | 0,200 | 200-250 | 1,2 <0,015 | 0 | 200 |
| EK1 | Octode | 116 × 46 | P35 (38) | 4 | indir. | 6,3 | 0,4 | 250 | 1,6 <0,015 | -1,5 | 90 |
| EH2 | Heptode | 90 × 32 | P26 (36) | 5 | indir. | 6,3 | 0,200 | 250 | 1,85 <0,015 | -3 -25 | 100 |
| | | | | | | | | 250 | 1,80 <0,015 | -2 -20 | 80 |
| | | | | | | | | 250 | 4,2 <0,015 | -3 -25 | 100 |
| | | | | | | | | 250 | 4,0 <0,015 | -2 -20 | 80 |
| 1, 2 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| EF6 | H.F. penthode | 90 × 32 | P26 (34) | 1, 2, 7, 8, 11 | indir. | 6,3 | 0,200 | 250 | 3 | -2 | 100 |
| EF5 | H.F. penthode- selectode | 90 × 32 | P26 (34) | 1, 2 | indir. | 6,3 | 0,200 | 250 | 8 <0,015 | -3 -50 | 100 |
| | | | | | | | | 250 | 7,5 <0,015 | -2 -45 | 85 |
| | | | | | | | | 250 | 4 <0,015 | -2 -35 | 60 |
| EF2 | H.F. penthode- selectode | 109 × 42 | P30 (34) | 1, 2 | indir. | 6,3 | 0,4 | 250 | 4,5 <0,015 | -2,0 -22 | 100 |
| EF1 | H.F. penthode | 109 × 42 | P30 (34) | 1, 2, 8, 11 | indir. | 6,3 | 0,4 | 250 | 3,0 | -2,0 | 100 |
| EBC3 | Duodiode-triode | 90 × 32 | P26 (28) | 9 | indir. | 6,3 | 0,200 | 250 | 5 | -5,5 | — |
| EB4 | Duodiode | 64 × 32 | P26 (25) | 13 | indir. | 6,3 | 0,200 | — | — | — | — |
| EB1 | Duodiode | 79 × 28 | V24 (54) | 13 | indir. | 6,3 | 0,25 | — | — | — | — |
| EC2 | Triode | 100 × 37 | P30 (26) | 3, 6, 10 11 | indir. | 6,3 | 0,4 | 250 | 6,0 | -5,5 | — |
| EBL1 | Duodiode- penthode | 130 × 52 | P35 (33) | 13,12 | indir. | 6,3 | 1,5 | 250 | 36 | -6 | 250 |
| EL1 | Penthode | 109 × 42 | P30 (32) | 12 | indir. | 6,3 | 0,4 | 250 | 32 | -19 | 250 |
| EL2 | Penthode | 95 × 37 | P30 (32) | 12 | indir. | 6,3 | 0,2 | 250 | 32 | -18 | 250 |
| | | | | | | | | 200 | 25 | -14 | 200 |
| EL3 | Penthode | 120 × 37 | P35 (31) | 12 | indir. | 6,3 | 1,2 | 250 | 36 | -6 | 250 |
| EL5 | Penthode | 120 × 51 | P35 (31) | 12 | indir. | 6,3 | 1,35 | 250 ⁸⁾ | 72 | -14 | 275 |
| | | | | | | | | 250 ⁹⁾ | 2 × 58 ¹⁰⁾ | — | 275 |
| C/EM2 | Kathodestraal- indicator | 75 × 31 | P26 (40) | 14 | indir. | 6,3 | 0,200 | 250 | 3,5 ¹⁰⁾ | -1,5 | — |
| EM1 | Kathodestraal- indicator | 75 × 27 | P26 (39) | 14 | indir. | 6,3 | 0,200 | 250 | 0,095 0,021 | 0 -5 | ∞ = 10 ⁹⁾ ∞ = 90 ⁹⁾ |

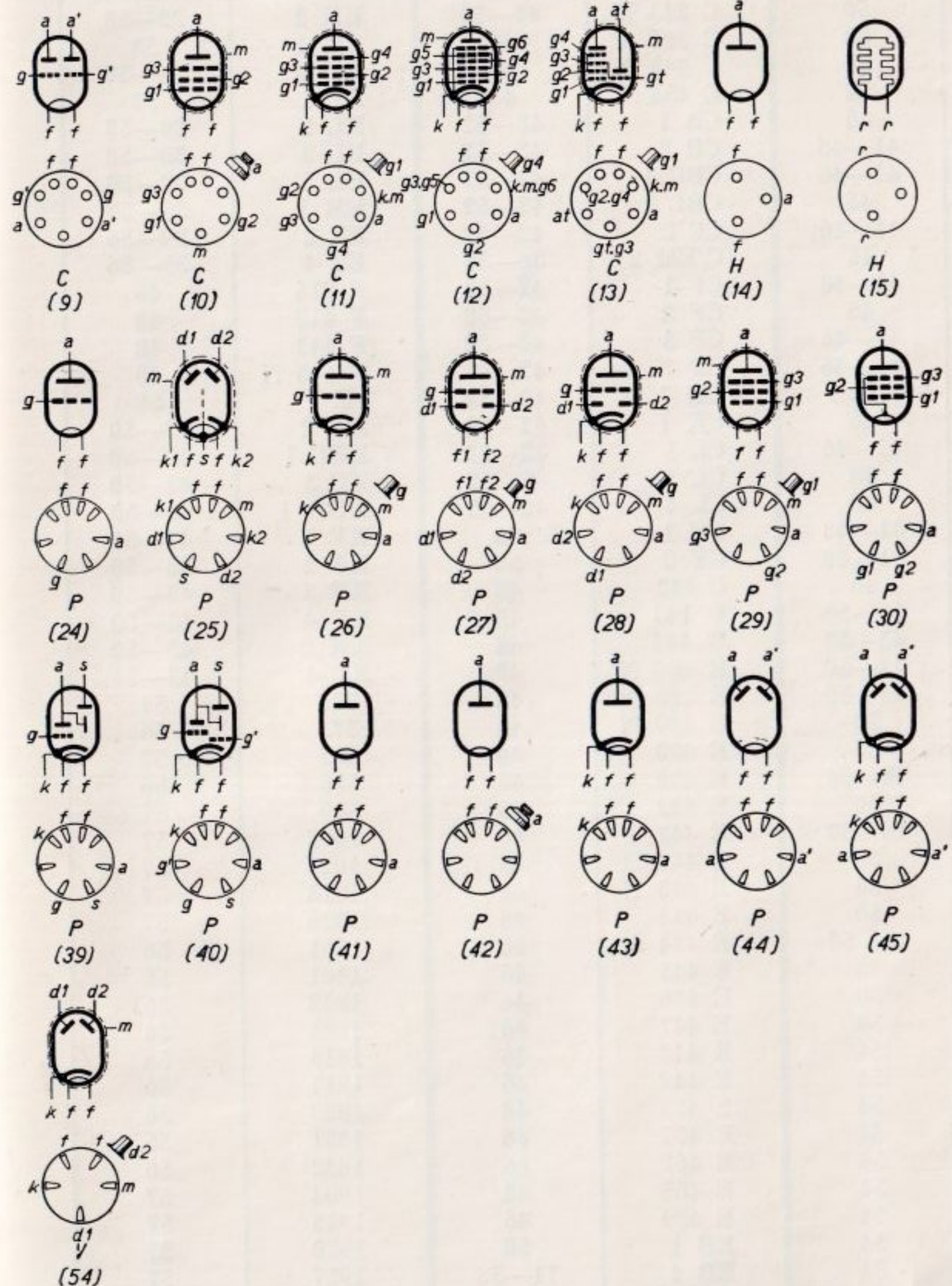
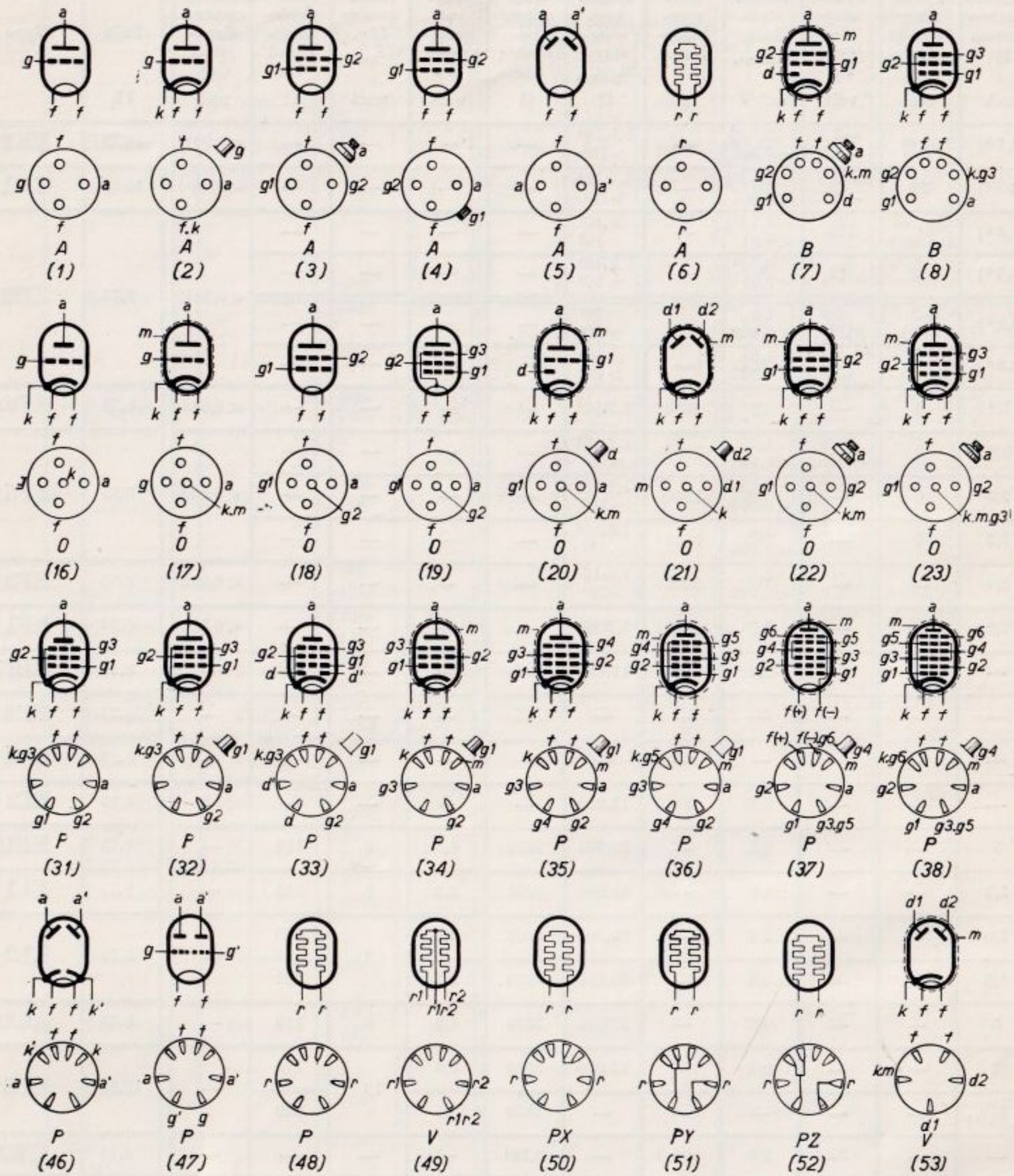
| Scherm- rooster- stroom I _{g2} mA | Span- ning 3e en 5e rooster- V _{g3(s)} volt | Span- ning 4e rooster- V _{g4} volt | Norm. steil- heid S _{norm.} mA/V | Ver- ster- kings- factor g | Norm. inw. weer- stand R _{i norm.} Ω | Gun- stigste be- lasting R _a Ω | Max. uit- gangs- energie W _o watt | Max. anode- diss. W _{a max.} watt | Ka- thode- weer- stand R _k Ω | Anode- rooster- capa- citeit C _{ag1} μF | Prijs Fl. | Type |
|--|---|--|---|--|--|--|---|--|--|---|--------------|-------|
| 2,1 ⁵⁾ | 50 ⁶⁾ | -2 -25 | 0,55 ²⁾ <0,002 | — | 1,5.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,07 ⁴⁾ | 10.50 | EK2 |
| 2 ⁷⁾ | 70 | -1,5 -25 | 0,6 ¹¹⁾ <0,001 | — | 1,6.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,06 ⁴⁾ | 10.50 | EK1 |
| 3,8 ³⁾ | R _{g3} = 0,5 MΩ | 100 | 0,4 ¹³⁾ <0,01 | — | 2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,0015 | 9.75 | EH2 |
| 3,5 ³⁾ | 10 | 80 | 0,4 ¹⁴⁾ <0,01 | — | 2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | | | | |
| 2,8 ³⁾ | -3 -25 | 100 | 1,4 <0,002 | — | 10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | | | | |
| 2,5 ³⁾ | -2 -20 | 80 | 1,4 <0,002 | — | 10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | | | | |
| 1,1 | 0 | — | 2,0 | 5000 | 2,5.10 ⁶ | — | — | — | — | <0,003 | 8.50 | EF6 |
| 2,6 | 0 | — | 1,7 <0,002 | 2000 | 1,2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,003 | 8.50 | EF5 |
| 2,3 | 0 | — | 1,85 <0,002 | 2200 | 1,2.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | | | | |
| 1,3 | 0 | — | 1,4 <0,002 | 2000 | 1,4.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | | | | |
| 1,4 | — | — | 2,2 <0,002 | 3000 | 1,4.10 ⁶ >10 ⁷ | — | — | — | — | <0,003 | 8.50 | EF2 |
| 0,9 | — | — | 2,3 | 4000 | 1,7.10 ⁶ | — | — | — | — | <0,003 | 8.50 | EF1 |
| — | — | — | 2,0 | 30 | 15.000 | — | — | — | — | — | 8.50 | EBC3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6.25 | EB4 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5.50 | EB1 |
| — | — | — | 2,5 | 30 | 12.000 | — | — | — | — | 1,7 | 6.95 | EC2 |
| 5 | — | — | 9,5 | — | 50.000 | 7000 | 4,3 | 9 | 150 | — | 9.75 | EBL1 |
| 3,3 | — | — | 2,6 | — | 48.000 | 7000 | 2,8 | 8 | 540 | — | 9.75 | EL1 |
| 5,0 | — | — | 2,8 | — | 70.000 | 8000 | 3,6 | 8 | 490 | — | 8.50 | EL2 |
| 4,0 | — | — | 3,0 | — | 70.000 | 8000 | 2,3 | | 480 | | | |
| 5 | — | — | 9,5 | — | 50.000 | 7000 | 4,3 | 9 | 150 | — | 8.50 | EL3 |
| 7 | — | — | 8,5 | — | 22.000 | 3500 | 8,8 | 18 | 175 | — | 10.50 | EL5 |
| 2 × 6,25 ¹⁵⁾ | — | — | — | — | — | 4500 | 19,5 | | 120 | | | |
| — | — | — | 2,0 | 50 | — | 2.10 ⁶ | — | — | — | — | 9.75 | C/EM2 |
| I _a = 0,13 I _s = 0,14 | — | — | — | — | — | 2.10 ⁶ | — | — | — | — | 8.50 | EM1 |

- 1) Het cijfer achter de letter vermeldt den grootsten diameter van de huls.
 2) Conversiesteilheid bij een osc. spanning V_{osc} = 9 V_{eff}.
 3) I_{g3} + I_{g4}.
 4) Capaciteit van rooster 4 t.o.v. anode
 5) Hulpanodestroom, schermroosterstroom I_{g3} + I_{g4} = 1,1 mA.

- 6) Geldt voor lange- en middengolfontvangst; voor kortegolf-
 ontvangst geldt: V_{g3+s} = 80 V; V_{osc} = 6 V; V_{g4} = -4 V;
 I_a = 2,1 mA; I_{g2} = 4 mA; en I_{g3+s} = 1,5 mA.
 7) I_{g3+s} = 3,8 mA.
 8) Geschakeld als klasse-A-versterker.
 9) Geschakeld als klasse-AB-versterker.
 10) Anode-ruststroom; I_{a max} = 2 × 65 mA.

- 11) Conversiesteilheid bij een osc. spanning V_{osc} = 8,5 V_{eff}.
 12) Topwaarde.
 13) Conversiesteilheid bij een osc. spanning V_{osc} = 14 V_{eff}.
 14) Conversiesteilheid bij een osc. spanning V_{osc} = 10 V_{eff}.
 15) Schermrooster-ruststroom.
 16) Gegevens van het triodegedeelte alleen.

HULSAANSLUITINGEN



Het schema van de hulsaansluiting toont het onder-aanzicht van de lamp.

OVERZICHT DER LAMPEN

| TYPE | Bladzijde | TYPE | Bladzijde | TYPE | Bladzijde |
|----------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| A 409 | 50 | C 243 N | 43—50 | EH 2 | 22—58 |
| A 415 | 50 | C 405 | 48 | EK 1 | 58 |
| A 425 | 50 | C 443 N | 48 | EK 2 | 24—58 |
| A 441 N | 50 | C 453 | 48 | EL 1 | 58 |
| AB 1 | 46 | CB 1 | 42—52 | EL 2 | 28—58 |
| AB 2 | 41—46 | CB 2 | 42—52 | EL 3 | 30—58 |
| ABC 1 | 41—46 | CBC 1 | 42—52 | EL 5 | 32—58 |
| ABL 1 | 46 | CBL 1 | 42—52 | EM 1 | 35—58 |
| AC 2 | 41—46 | CC 2 | 42—52 | EZ 2 | 39—56 |
| ACH 1 | 46 | C/EM 2 | 38—58 | EZ 4 | 39—56 |
| AD 1 | 41—48 | CF 1 | 42—52 | F 215 | 46 |
| AF 2 | 46 | CF 2 | 42—52 | F 410 | 48 |
| AF 3 | 41—46 | CF 3 | 42—52 | F 443 | 48 |
| AF 7 | 41—46 | CF 7 | 42—52 | F 443 N | 48 |
| AH 1 | 46 | CH 1 | 42—52 | FZ 1 | 56 |
| AK 1 | 46 | CK 1 | 42—52 | KB 2 | 43—50 |
| AK 2 | 41—46 | CL 1 | 42—52 | KBC 1 | 43—50 |
| AL 1 | 48 | CL 2 | 42—52 | KC 3 | 43—50 |
| AL 2 | 48 | CL 4 | 42—52 | KDD 1 | 43—50 |
| AL 4 | 41—48 | CY 1 | 56 | KF 1 | 43—50 |
| AL 5 | 41—48 | CY 2 | 56 | KF 2 | 43—50 |
| AM 1 | 46 | C 142 | 46 | KF 3 | 43—50 |
| AZ 1 | 41—56 | D 143 | 48 | KF 4 | 43—50 |
| B 217 | 43—50 | D 404 | 48 | KK 2 | 43—50 |
| B 228 | 43—50 | E 406 N | 48 | KL 4 | 43—50 |
| B 240 | 43—50 | E 408 N | 48 | 328 | 57 |
| B 255 | 50 | E 409 N | 46 | 373 | 56 |
| B 262 | 50 | E 428 | 46 | 451 | 57 |
| B 405 | 48—50 | E 438 | 46 | 505 | 56 |
| B 406 | 50 | E 442 | 46 | 509 | 57 |
| B 409 | 48—50 | E 442 S | 46 | 1002 | 57 |
| B 424 | 50 | E 443 H | 48 | 1010 | 57 |
| B 438 | 50 | E 443 N | 48 | 1018 | 57 |
| B 442 | 50 | E 444 | 46 | 1326 | 57 |
| B 443 | 48—50 | E 444 S | 46 | 1561 | 56 |
| B 443 S | 48 | E 445 | 46 | 1801 | 56 |
| B 543 | 50 | E 446 | 46 | 1802 | 56 |
| B 2038 | 54 | E 447 | 46 | 1805 | 56 |
| B 2042 | 54 | E 448 | 46 | 1815 | 56 |
| B 2043 | 54 | E 449 | 46 | 1817 | 56 |
| B 2044 | 54 | E 453 | 48 | 1823 | 56 |
| B 2044 S | 54 | E 455 | 46 | 1831 | 56 |
| B 2045 | 54 | E 462 | 46 | 1832 | 56 |
| B 2046 | 54 | E 463 | 48 | 1904 | 57 |
| B 2047 | 54 | E 499 | 46 | 1915 | 57 |
| B 2048 | 54 | EB 1 | 58 | 1920 | 57 |
| B 2049 | 54 | EB 4 | 11—58 | 1927 | 57 |
| B 2052 T | 54 | EBC 3 | 12—58 | 1928 | 57 |
| B 2099 | 54 | EBL 1 | 14—58 | 4357 | 54 |
| C 1 | 57 | EC 2 | 58 | 4376 | 54 |
| C 2 | 57 | EF 1 | 58 | 4377 | 54 |
| C 142 | 46 | EF 2 | 58 | 4687 | 54 |
| C8 | 57 | EF 5 | 16—58 | | |
| C9 | 57 | EF 6 | 18—58 | | |

PHILIPS'
„MINIWATT“
LAMPEN

Uitgave: N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN
TE EINDHOVEN

R. 1964 H. - 8-'37



J·N