

DF 21 H.F. penthode

De DF 21 is een direct verhitte penthode met een gloeispanning van 1,4 V en een gloeistroom van 25 mA. Zoals reeds in de inleiding uitvoerig is uiteengezet, werd deze bijzonder lage gloeistroom door de volgende maatregelen bereikt:

- door de dikte van de electronenemitterende laag op den gloeidraad te verminderen;
- door zeer trekvast materiaal voor den gloeidraad te gebruiken, zoodat deze uiterst dun kon worden gehouden en
- door den afstand tusschen het oppervlak van de kathode en het rooster te verkleinen.

Op deze wijze is een buis verkregen, die, wat stroomverbruik betreft, bijzonder zuinig is en desondanks treffend goede elektrische eigenschappen heeft. Het is mogelijk, met de DF 21 in combinatie met de buizen DK 21, DAC 21 en DL 21, een superheterodyne toestel te construeeren, waarvan de totale gloeistroom slechts 150 mA bedraagt.

De DF 21 is geschikt voor H.F., M.F. en L.F. versterking. Hoewel het stuurrooster van deze buis met constanten spoed is gewikkeld, kan de buis bij toepassing als H.F. of M.F. versterker door verandering van de neg. roosterspanning worden geregeld, zoodat deze buis eventueel in de automatische volumeregeling kan worden opgenomen, hoewel de kruismodulatie-kromme uiteraard niet zoo gunstig is als bij een buis, waarvan het rooster met variablen spoed is gewikkeld. Als L.F. versterkerbuis met weerstand-koppeling kan met de DF 21 een 85-voudige versterking worden bereikt. De DF 21 is zoowel voor parallel- als voor serievoeding van de gloeidraden geschikt, dus ook voor gebruik in batterij-gelijkstroom-wisselstroomtoestellen.

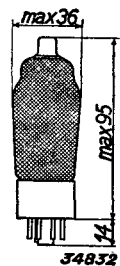


Fig. 1
Afmetingen in mm

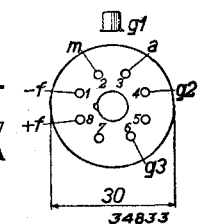
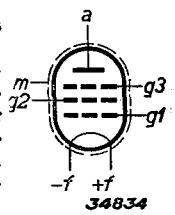


Fig. 2
Rangschikking van de
electroden en aan-
sluitingen van de
huls.

GLOEIDRAADGEGEVENS

Gloeidraadvoeding: direct d.m.v. een batterij, met gelijkgerichten wissel-
stroom of met gelijkstroom; serie- of parallelvoeding.

Gloeispanning	$V_f = 1,4 \text{ V}$
Gloeistroom	$I_f = 0,025 \text{ A}$

CAPACITEITEN

Anode/roostercapaciteit	$C_{ag1} < 0,006 \text{ pF}$
Capaciteit van het stuurrooster t.o.v. alle andere electroden	$C_{g1} = 5,3 \text{ pF}$
Capaciteit van de anode t.o.v. alle andere electroden	$C_a = 7,1 \text{ pF}$

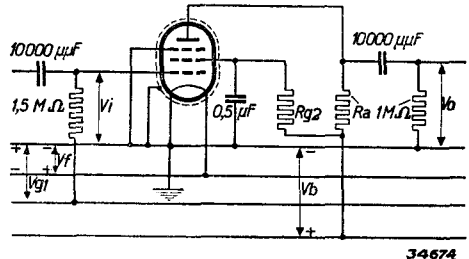


Fig. 3
Principiele schakeling ter verklaring van de bij de
dynamische gegevens vermelde symbolen.

DYNAMISCHE GEGEVENS voor toepassing als H.F. en M.F. versterker

Anodespanning	$V_a =$	90 V			
Schermroosterspanning	$V_{g2} =$	90 V			
Vangroosterspanning	$V_{g3} =$	0 V			
Neg. roosterspanning	$V_{g1} = 0 \text{ V}^1)$	—3,5 V ²⁾	—0,5 V ¹⁾	—3,6 V ²⁾	
Anodestroom	$I_a = 1,2 \text{ mA}$	—	0,85 mA	—	
Schermroosterstroom	$I_{g2} = 0,25 \text{ mA}$	—	0,18 mA	—	
Steilheid	$S = 700 \mu\text{A/V}$	7 $\mu\text{A/V}$	620 $\mu\text{A/V}$	6,2 $\mu\text{A/V}$	
Inwendige weerstand	$R_i = 2 \text{ M}\Omega$	>10 M Ω	3 M Ω	>10 M Ω	
Versterkingsfactor t.o.v. het schermrooster	$\mu_{g2g1} = 30$	—	30	—	

Anodespanning resp. voedings- spanning van schermrooster- serieweerstand	$V_a = V_b =$	120 V			
Vangroosterspanning	$V_{g3} =$	0 V			
Schermrooster-serieweerstand	$R_{g2} =$	0,12 M Ω			
Neg. roosterspanning	$V_{g1} = 0 \text{ V}^1)$	—4,5 V ²⁾	—0,5 V ¹⁾	—4,6 V ²⁾	
Anodestroom	$I_a = 1,2 \text{ mA}$	—	1 mA	—	
Schermroosterstroom	$I_{g2} = 0,25 \text{ mA}$	—	0,21 mA	—	
Schermroosterspanning	$V_{g2} = 90 \text{ V}$	120 V	95 V	120 V	
Steilheid	$S = 700 \mu\text{A/V}$	7 $\mu\text{A/V}$	660 $\mu\text{A/V}$	6,6 $\mu\text{A/V}$	
Inwendige weerstand	$R_i = 2,5 \text{ M}\Omega$	>10 M Ω	3 M Ω	>10 M Ω	
Versterkingsfactor t.o.v. het schermrooster	$\mu_{g2g1} = 30$	—	30	—	

¹⁾ Bij niet geregelde buis.

²⁾ Bij een regeling van de steilheid op 1/100.

DYNAMISCHE GEGEVENS voor toepassing als L.F. versterker met weerstandkoppeling

Batterijspanning	$V_b =$	90 V	120 V	
Anode-serieweerstand	$R_a = 0,5 \text{ M}\Omega$	0,2 M Ω	0,5 M Ω	0,2 M Ω
Schermrooster-serieweerstand	$R_{g2} = 2 \text{ M}\Omega$	1 M Ω	2 M Ω	1 M Ω
Neg. roosterspanning	$V_{g1} = -0,5 \text{ V}$	—0,5 V	—0,5 V	—0,5 V
Anodestroom	$I_a = 0,10 \text{ mA}$	0,17 mA	0,15 mA	0,28 mA
Schermroosterstroom	$I_{g2} = 0,02 \text{ mA}$	0,034 mA	0,032 mA	0,056 mA
Vereischte roosterwisselspan- ning voor een effectieve uitgangsspanning van $V_{o\text{eff}}$ $= 3 \text{ V}$	$V_{i\text{eff}} = 0,043 \text{ V}$	0,056 V	0,035 V	0,044 V
Spanningsversterking	$V_o/V_i = 69$	53	85	68
Totale vervorming bij een ge- leverde wisselspanning van $V_{o\text{eff}} = 3 \text{ V}$	$d_{\text{tot}} = 1,2\%$	1,6%	0,8%	0,75%

GRENSWAARDEN

Anodespanning	$V_a = \text{max. } 135 \text{ V}$
Anodedissipatie	$W_a = \text{max. } 0,2 \text{ W}$
Schermroosterspanning	$V_{g2} = \text{max. } 135 \text{ V}$
Schermroosterdissipatie	$W_{g2} = \text{max. } 0,1 \text{ W}$
Kathodestroom	$I_k = \text{max. } 2,5 \text{ mA}$
Beginpunt van roosterstroom ($I_{g1} = +0,3 \text{ }\mu\text{A}$)	$V_{g1} = \text{max. } -0,2 \text{ V}$
Max. uitwendige weerstand tussen rooster 1 en gloeidraad	$R_{g1k} = \text{max. } 3 \text{ M}\Omega$
Laagste grens van de gloeispanning	$V_f = \text{min. } 1,1 \text{ V}$
Hoogste grens van de gloeispanning	$V_f = \text{max. } 1,5 \text{ V}$

TOEPASSING

Zoals reeds is vermeld, kan de DF 21 voor H.F., M.F. en L.F. versterking worden gebruikt. De maximale anodespanning bedraagt 120 V, de schermroosterspanning 90 V. Is de batterijspanning hoger dan 90 V, dan verdient het aanbeveling, het schermrooster bij toepassing van de buis als H.F. of M.F. versterker via een weerstand te voeden (meeloopende schermroosterspanning). Als de buis niet wordt geregeld, behoeft in dat geval geen negatieve roosterspanning te worden aangelegd. Bij een hogere schermroosterspanning dan 90 V, zou men negatieve roosterspanning moeten aanleggen, om te voorkomen, dat de maximum waarden van de anode- en schermroosterdissipatie en van den kathodestroom worden overschreden.

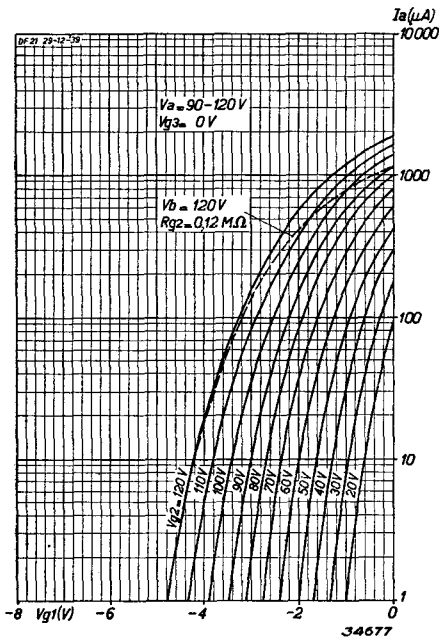


Fig. 4

Anodestroom als functie van de negatieve rooster-spanning, bij $V_a = 90-120 \text{ V}$ met V_{g3} als parameter. De gestippelde kromme geldt voor een geregelde buis bij voeding van het schermrooster via $0,12 \text{ M}\Omega$ uit de 120 V spanningbron.

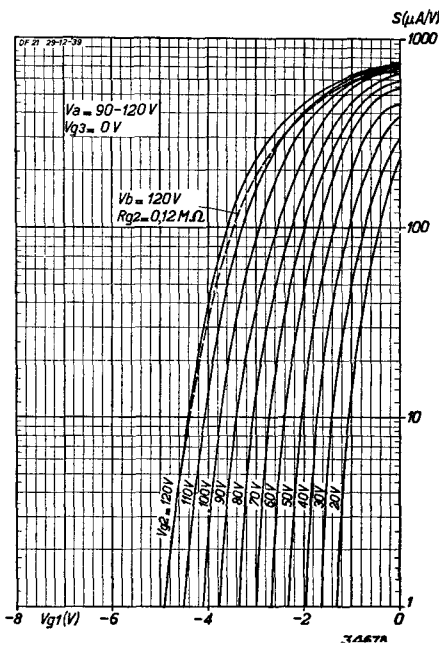


Fig. 5

Steilheid als functie van de negatieve rooster-spanning, bij $V_a = 90-120 \text{ V}$ met V_{g3} als parameter. De gestippelde kromme geldt voor een geregelde buis bij voeding van het schermrooster via $0,12 \text{ M}\Omega$ uit de 120 V spanningbron.

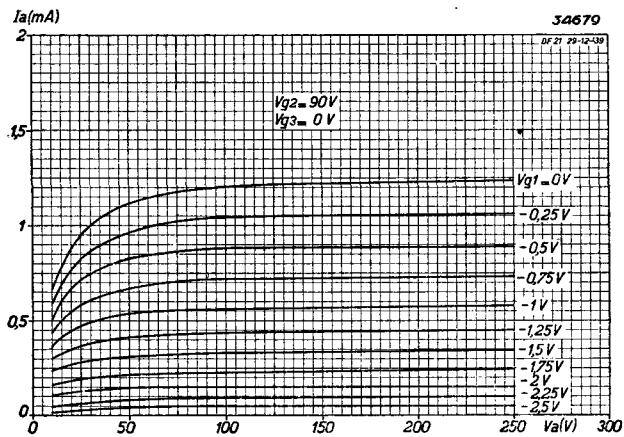


Fig. 6
Anodestroom als functie van de anodespanning, bij $V_{g2} = 90$ V met V_{g1} als parameter.

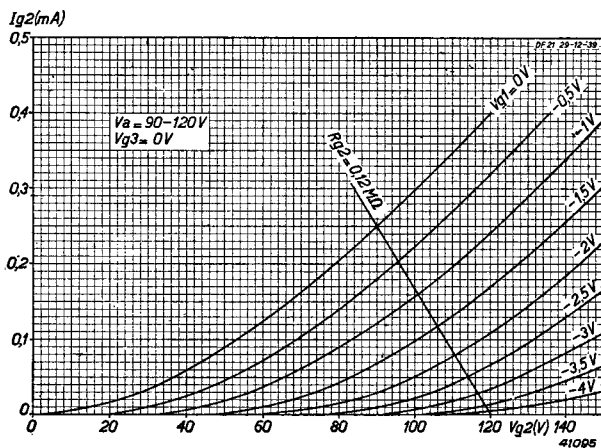


Fig. 7
Schermroosterstroom als functie van de schermroosterspanning, bij $V_a = 90-120$ V met V_{g1} als parameter.

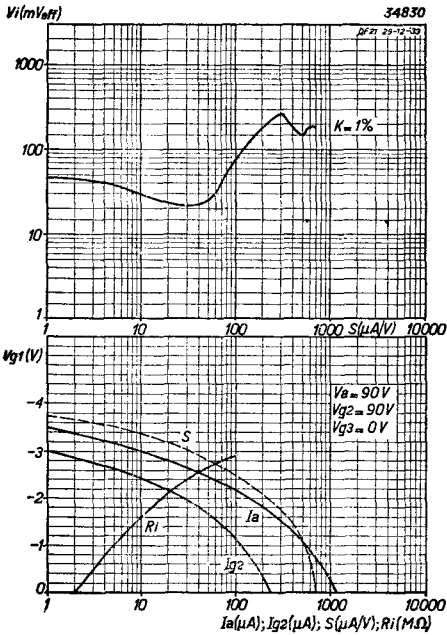


Fig. 8

Bovenste kromme: Effectieve waarde van de roosterwisselspanning als functie van de steilheid voor 1% kruismodulatie, bij $V_a = V_{g2} = 90 V$.

Onderste krommen: Steilheid S , anodestroom I_a , schermroosterstroom I_{g2} en inwendige weerstand R_i als functie van de negatieve roosterspanning, bij $V_a = V_{g1} = 90 V$.

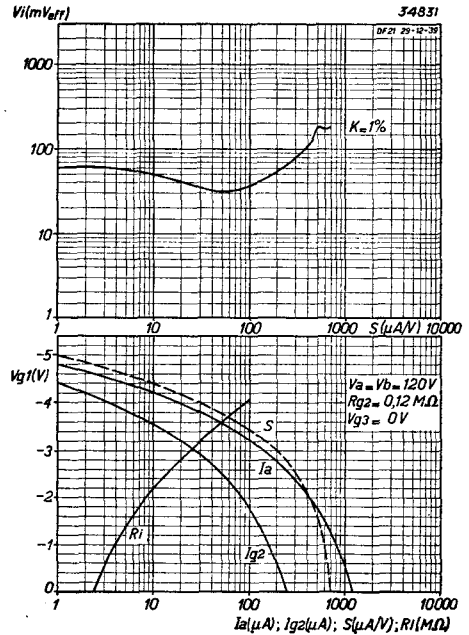


Fig. 9

Bovenste kromme: Effectieve waarde van de roosterwisselspanning als functie van de steilheid voor 1% kruismodulatie, bij $V_a = V_{g2} = 120 V$.
Onderste krommen: Steilheid S , anodestroom I_a , schermroosterstroom I_{g2} en inwendige weerstand R_i als functie van de negatieve roosterspanning, bij $V_a = V_{g2} = 120 V$.

Bij toepassing als L.F. versterkerbuis met weerstandkoppeling dient men ter vermindering van microfonisch effect ervoor te zorgen, dat de ingangsspanning voor een uitgangsvermogen van 50 mW (gevoeligheid) niet lager is dan 25 mV.

Bij serie-parallelschakeling moet erop worden gelet, dat een onderbreking van den gloeidraad van een der parallel geschakelde buizen ten gevolge heeft, dat de gloeidraad der andere buis, resp. buizen, sterk zal worden overbelast. Hoewel een dergelijke overbelasting doorgaans niet ten gevolge zal hebben, dat de gloeidraad doorbrandt, zal de emissie toch sterk achteruit gaan. Men dient dus altijd maatregelen te treffen, om dergelijke overbelastingen te voorkomen en in elk geval houders te gebruiken, die een onberispelijk contact met de gloeidraadpennen verzekeren.

Verder wordt er nog op gewezen, dat in de gegevens voor H.F. en M.F. versterking weliswaar een instelling met een negatieve roosterspanning van 0 V in niet geregelde toestand wordt aangegeven, maar de mogelijkheid van roosterstroom is in dit geval niet geheel uitgesloten (de grenswaarde van het beginpunt van roosterstroom = $-0.2 V$). Over het algemeen zal echter nauwelijks eenige roosterstroom optreden; mocht dit wel het geval zijn, dan zal dit bijna nooit moeilijkheden tot gevolg hebben, daar de DF 21 meestal door de automatische volumeregeling voldoende negatieve roosterspanning krijgt. Het voordeel van deze instelling is, dat voor de niet geregelde buis geen negatieve roosterspanning (eventueel d.m.v. een batterij) behoeft te worden aangelegd.