

UF 9 H.F., M.F. en L.F. penthode

De UF 9 is een H.F. of M.F. penthode met regelbare steilheid voor gelijkstroom-wisselstroomtoestellen met in serie geschakelde gloeidraden en een gloeistroomketen van 100 mA. De buis kan ook worden gebruikt voor L.F. versterking met weerstandkoppeling, waarbij de versterking al dan niet wordt geregeld (automatische volumeregeling, waarin ook de L.F. trap is opgenomen). De UF 9 is ontworpen voor toepassing van meeloopende schermroosterspanning, waardoor een lagere anodestroom en een grotere steilheid kan worden verkregen, dan bij een buis met een vaste schermroosterspanning, die, wat betreft kruismodulatie in niet geregelde toestand, gelijke eigenschappen heeft. Bij een bedrijfsspanning van 200 V wordt het schermrooster via een voorschakelweerstand van 60 000 Ω gevoed. De kathodeweerstand bedraagt dan 325 Ω , de steilheid in niet geregelde toestand 2,2 mA/V. Bij aansluiting op 100 V kan de voorschakelweerstand van het schermrooster met voordeel worden kortgesloten, daar de negatieve rooster spanning in niet geregelde toestand zich dan weer op -2,5 V instelt en de steilheid 2,2 mA/V bedraagt. Als men den schermroosterweerstand niet kortsluit, zullen de lagere schermroosterspanning en de kleinere anode- en schermroosterstroom, die hiermee verband houden, tot gevolg hebben, dat de steilheid en de negatieve roosterspanning verminderen. Hierdoor verloopt de kromme van de kruismodulatie ongunstiger en bestaat in niet geregelde toestand kans op roosterstroom.

De geringe brom (nethrom) is vooral bij toepassing van de UF 9 als L.F. versterker van belang. Hieraan werden strenge eischen gesteld, in het bijzonder in verband met de toepassing in gelijkstroom-wisselstroomtoestellen, daar in dat geval op den gloeidraad, die bij deze schakeling, van het chassis af gerekend, de tweede plaats in de gloeistroomketen inneemt, hoge wisselspanningen komen te staan.

De UF 9 munt uit door de kleine inwendige capaciteiten. De anodestuurroster capaciteit is bij deze buis kleiner dan 0,002 pF. De werking van de UF 9 is ook op de kortegolf nog zeer goed



Fig. 1
Afmetingen in mm.

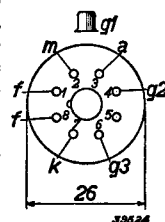
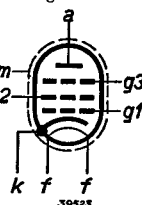


Fig. 2
Rangschikking van de elektroden en aansluitingen van de buis.

GLOEIDRAADGEGEVENS

Gloeidraadvoeding: indirect, met gelijk- of wisselstroom; serievoeding

Gloeispanning $V_f = 12,6$ V

Gloeistroom $I_f = 0,100$ A

CAPACITEITEN

Anode-rooster capaciteit $C_{ag1} < 0,002$ pF

Rooster capaciteit (t.o.v. alle andere elektroden) $C_{g1} = 5,7$ pF

Anode capaciteit (t.o.v. alle andere elektroden) $C_a = 7,5$ pF

Rooster-kathode capaciteit $C_{g1f} < 0,005$ pF

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

a) MET VASTE SCHERMROOSTERSPANNING

Anodespanning V_a	=	100	200 V
Vangroosterspanning V_{g3}	=	0	0 V
Schermroosterspanning V_{g2}	=	100	100 V
Kathodeweerstand R_k	=	325	325 Ω
Neg. roosterspanning V_{g1}	=	-2,5 ¹⁾ -16,0 ²⁾ -19,5 ³⁾	-2,5 ¹⁾ -16,0 ²⁾ -19,5 ³⁾ V
Anodestroom I_a	=	6	6 mA
Schermroosterstroom I_{g2}	=	1,7	1,7 mA
Steilheid S	=	2200 22 7	2200 22 7 μ A/V
Inwendige weerstand R_i	=	0,4 >10 >10	1,2 >10 >10 M Ω

¹⁾ Bij niet geregelde buis. ²⁾ Bij een regeling van de steilheid op 1/100. ³⁾ Uiterste grens van het regelingsgebied.

b) MET MEELOOPENDE SCHERMROOSTERSPANNING

Anodespanning	V_a	=	100 V	200 V
Vangroosterspanning . .	V_{g3}	=	0 V	0 V
Schermrooster-serie- weerstand	R_{g2}	=	60 000	60 000 Ω
Kathodeweerstand . . .	R_k	=	325	325 Ω
Neg. roosterspanning . .	V_{g1}	=	$-1,3^{1)}$ $-16,5^{2)}$ $-20^{3)}$	$-2,5^{1)}$ $-32^{2)}$ $-39^{3)})$ V
Schermroosterspanning .	V_{g2}	=	50 — 100	100 — 200 V
Anodestroom	I_a	=	3,2 — —	6 — — mA
Schermroosterstroom . .	I_{g2}	=	0,85 — —	1,7 — — mA
Steilheid	S	=	2000 20 5	2200 22 5,5 μ A/V
Inwendige weerstand . .	R_i	=	1 >10 >10	1,2 >10 >10 M Ω
Versterkingsfactor (t.o.v. het scherm- rooster)	μ_{g2g1}	=	18 — —	18 — —

1) Bij niet geregelde buis. 2) Bij een regeling van de steilheid op 1/100. 3) Uiterste grens van het regelinggebied.

DYNAMISCHE GEGEVENS voor toepassing als L.F. versterker met weerstandkoppeling en regeling van de versterking aan het stuurrooster

Voedingsspanning	Anode-koppel- weerstand	Schermrooster- serieweerstand	Anodestroom	Schermrooster- stroom	Kathodeweerstand	Regelspanning aan rooster 1	Versterking	Vereichte roosterwisselspanning en totale vervorming ter verkrijging van een uitgangs- wisselspanning van:					
								$V_o\text{ eff} = 3\text{ V}$		$V_o\text{ eff} = 5\text{ V}$		$V_o\text{ eff} = 8\text{ V}$	
								$V_{g1\text{ eff}}$ (V)	d_{tot} (%)	$V_{g1\text{ eff}}$ (V)	d_{tot} (%)	$V_{g1\text{ eff}}$ (V)	d_{tot} (%)
V_b (V)	R_a (M Ω)	R_{g2} (M Ω)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	R_k (Ω)	$-VR$ (V)	$V_o\text{ eff}$ $V_{g1\text{ eff}}$						
200	0,2	0,8	0,65	0,17	2500	0	88	0,034	0,75	0,057	1,2	0,091	2,0
200	0,2	0,8	0,52	0,13	2500	5	32	0,095	1,3	0,160	2,2	0,255	3,5
200	0,2	0,8	0,42	0,10	2500	10	17	0,172	1,6	0,288	2,8	0,460	4,3
200	0,2	0,8	0,33	0,07	2500	15	12	0,260	1,8	0,430	3,0	0,690	4,8
200	0,2	0,8	0,25	0,05	2500	20	8	0,382	2,2	0,640	3,7	1,020	5,9
100	0,2	0,8	0,33	0,08	2500	0	82	0,037	0,83				
100	0,2	0,8	0,25	0,06	2500	2,5	31	0,090	2,6				
100	0,2	0,8	0,20	0,04	2500	5	16	0,190	3,9				
100	0,2	0,8	0,15	0,03	2500	7,5	10	0,500	4,2				
100	0,2	0,8	0,12	0,02	2500	10	7	0,450	5,1				
200	0,1	0,4	1,22	0,35	1300	0	78	0,039	0,75	0,064	1,3	0,103	2,0
200	0,1	0,4	0,91	0,26	1300	5	29	0,100	1,3	0,170	2,2	0,275	3,5
200	0,1	0,4	0,70	0,19	1300	10	16	0,190	1,9	0,310	3,1	0,500	5,0
200	0,1	0,4	0,51	0,13	1300	15	9	0,320	2,1	0,540	3,5	0,860	5,6
200	0,1	0,4	0,36	0,09	1300	20	6	0,500	3,4	0,840	5,6	1,340	9,0
100	0,1	0,4	0,61	0,15	1300	0	72	0,042	0,83				
100	0,1	0,4	0,44	0,12	1300	2,5	29	0,104	2,7				
100	0,1	0,4	0,33	0,09	1300	5	15	0,206	3,8				
100	0,1	0,4	0,24	0,06	1300	7,5	8	0,380	5				
100	0,1	0,4	0,17	0,04	1300	10	6	0,580	6,2				

GRENSWAARDEN

Anodespanning in kouden toestand	$V_{ao} = \text{max. } 550 \text{ V}$
Anodespanning	$V_a = \text{max. } 250 \text{ V}$
Anodedissipatie	$W_a = \text{max. } 2 \text{ W}$
Schermroosterspanning in kouden toestand	$V_{g2o} = \text{max. } 550 \text{ V}$
Schermroosterspanning bij $I_a = 6 \text{ mA}$	$V_{g2} = \text{max. } 125 \text{ V}$
Schermroosterspanning bij $I_a < 3 \text{ mA}$	$V_{g2} = \text{max. } 250 \text{ V}$
Schermroosterdissipatie	$W_{g2} = \text{max. } 0,3 \text{ W}$
Kathodestroom	$I_k = \text{max. } 10 \text{ mA}$
Beginpunt van roosterstroom ($I_{g1} = + 0,3 \mu\text{A}$)	$V_{g1} = \text{max. } -1,3 \text{ V}$
Max. weerstand in de roosterketen	$R_{g1k} = \text{max. } 3 \text{ M}\Omega$
Max. uitwendige weerstand tussen rooster en kathode	$R_{fk} = \text{max. } 20\,000 \Omega$
Max. spanning tussen gloeidraad en kathode (gelijkspanning of eff. waarde van de wisselspanning)	$V_{fk} = \text{max. } 150 \text{ V}$

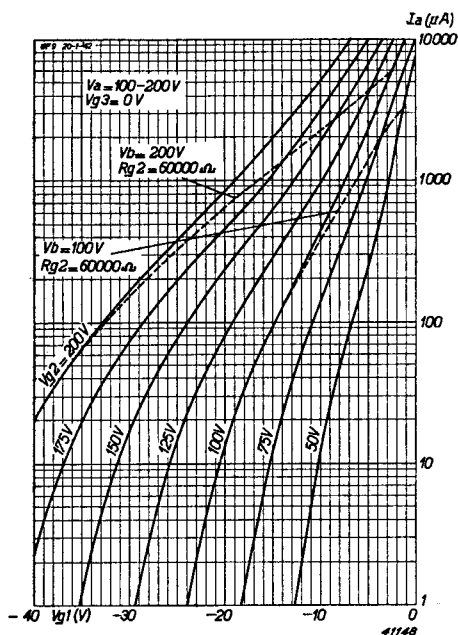


Fig. 3

Anodestroom als functie van de negatieve rooster-spanning bij $V_a = 100\text{--}200 \text{ V}$ en $V_{g3} = 0 \text{ V}$ met de schermroosterspanning als parameter. De gestippelde krommen geven het verloop van den anodestroom als de buis wordt geregeld en het schermrooster via een weerstand van $60\,000 \Omega$ vanuit de spanningbron van 200 en 100 V wordt gevoed.

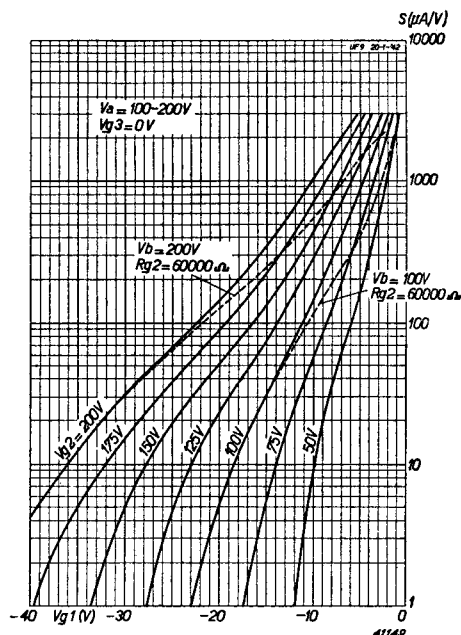


Fig. 4

Steilheid als functie van de negatieve rooster-spanning met de schermroosterspanning als parameter. De gestippelde krommen geven het verloop van de steilheid als de buis wordt geregeld en het schermrooster via een weerstand van $60\,000 \Omega$ vanuit de spanningbron van 200 en 100 V wordt gevoed.

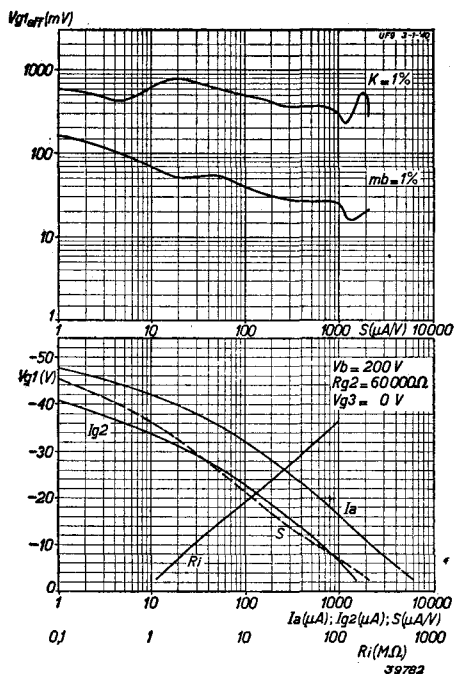


Fig. 5

Bij $V_b = 200 \text{ V}$, $R_{g2} = 60\,000 \Omega$ (voeding van het schermrooster via een weerstand) en $V_{g3} = 0 \text{ V}$.

Bovenste krommen: De hoogst toelaatbare eff. waarde van de roosterwisselspanning voor 1% kruismodulatie en 1% modulatiebrom als functie van de steilheid.

Onderste krommen: Steilheid, anodestroom, schermroosterstroom en inwendige weerstand als functie van de negatieve roosterspanning.

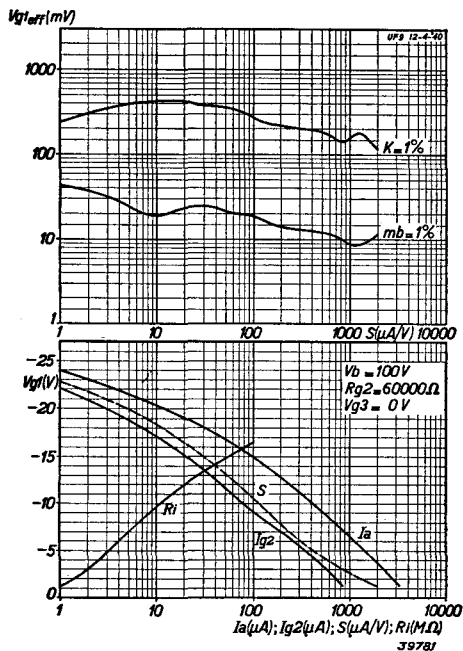


Fig. 6

Bij $V_b = 100 \text{ V}$, $R_{g2} = 60\,000 \Omega$ (voeding van het schermrooster via een weerstand) en $V_{g3} = 0 \text{ V}$.

Bovenste krommen: De hoogst toelaatbare eff. waarde van de roosterwisselspanning voor 1% kruismodulatie en 1% modulatiebrom als functie van de steilheid.

Onderste krommen: Steilheid, anodestroom, schermroosterstroom en inwendige weerstand als functie van de negatieve roosterspanning.

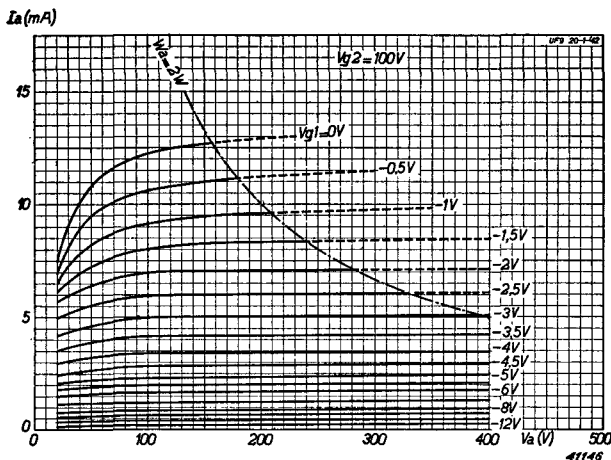


Fig. 7

Anodestroom als functie van de anodespanning bij een vaste schermrooster-spanning van 100 V met de negatieve roosterspanning als parameter

$I_{g2} (mA)$

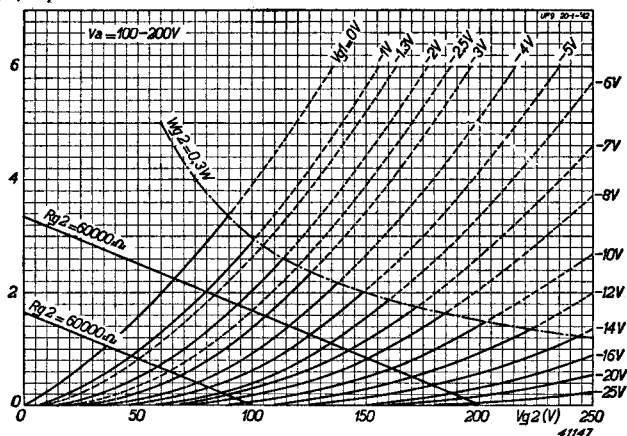


Fig. 8

Schermroosterstroom als functie van de schermroosterspanning bij $V_a = 200$ V en $V_{g1} = 0$ V met de negatieve roosterspanning als parameter.