

CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO

TUBES NOVAL
DEUXIÈME SÉRIE
DEUXIÈME
ÉDITION

INTRODUCTION

DOCUMENTATION SUR LES LAMPES

Radio, télévision, électronique : toutes ces techniques modernes doivent leur existence aux tubes électroniques. Voilà pourquoi la documentation de base dont aucun technicien ne peut se passer est celle relative aux lampes.

Un premier moyen d'information consiste, pour le praticien, à recueillir le maximum des notices qu'impriment les fabricants de tubes, et à les compléter par les articles documentaires que publient, de temps à autre, les revues spécialisées. Moyen bien incommode, car, en admettant même que la totalité des documents puisse parvenir aux intéressés, chacun d'eux devrait, sous peine de perdre un temps considérable lors des recherches, se donner une fois pour toutes la peine de classer, compléter, unifier — et parfois vérifier — un monceau de documents.

Ce travail ingrat, des spécialistes l'entreprennent régulièrement, et le fruit de leurs efforts est condensé dans un certain nombre de publications qui ne manquent pas d'être les bienvenues de tous ceux, ô combien nombreux, dont le travail ou les loisirs ont pour points vitaux les tubes électroniques. Quels sont ces ouvrages ?

Le premier en date est le LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO, de L. Gaudillat, qui condense, sous un format et une disposition commodes, les données numériques et culots d'une foule de tubes courants.

Très populaire également est RADIO TUBES, de E. Aisberg, L. Gaudillat et R. Deschepper, avec ses renseignements jaillissant du ou des schémas-types d'utilisation fournis pour chaque lampe.

Pour les techniciens désireux d'approfondir une étude, de connaître les capacités inter-électrodes, de travailler sur une courbe, une belle documentation fut réunie dans les albums de CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO, qui présentent toute la gamme des tubes courants dans les albums suivants, dont on trouvera les tables des matières détaillées face à la page 32 du présent fascicule :

- 1 : Tubes transcontinentaux ;
 - 2 : Tubes à culot octal ;
 - 3 : Tubes « Rimlock-Médium » ;
 - 4 : Tubes « miniature » ;
 - 5 : Tubes cathodiques ;
 - 6 et 7 : Tubes « Noval ».
- } (épuisés)

PRECISIONS SUR CET ALBUM

On se souvient que les premiers tubes Noval présentés en France étaient destinés à la télévision. C'est ce qui explique que le premier album de cette série qui leur fut consacré, le n° 6, ait été intitulé « Série Télévision ».

Le présent fascicule aurait pu s'appeler « Série Radio », car il groupe nombre de tubes apparus depuis et qui ne sont plus spécialisés en télévision. Toutefois, quelques lampes nettement « TV » ayant été créées récemment, et leurs caractéristiques figurant dans ces pages, une telle dénomination aurait été trop étroite, d'où notre plus prudent « Deuxième Série ».

Les premiers acquéreurs de cet album seront sans doute surpris d'y découvrir des tubes non encore portés aux catalogues de nos fabricants. Il s'agit de types créés ou annoncés par Philips-Hollande, qui nous ont paru intéressants, et qui ont par conséquent des chances d'être un jour distribués en France.

On sait d'autre part que des tubes Noval similaires existent souvent en version européenne et en version américaine. Chaque fois que nous avons pu la découvrir, la seconde appellation d'une lampe donnée a été portée dans le titre de la page correspondante.

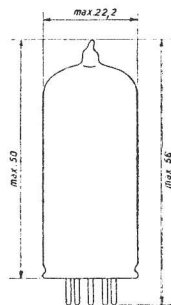
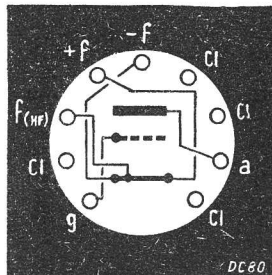
Rien n'a été changé en ce qui concerne la présentation des caractéristiques et les symboles employés. Les grandeurs citées le sont d'ailleurs le plus souvent très explicitement. Et quand des symboles sont employés, comme c'est le cas dans les reproductions de courbes, des légendes précisent les conventions. Les culots sont, comme toujours, vus du côté des broches (supports vus du côté des paillettes à souder). L'abréviation C.I. est relative à des broches correspondant à des connexions internes (supports d'électrodes) et qui, bien que libres apparemment, ne doivent pas être utilisées comme cosses-relais lors du câblage.

Les caractéristiques des tubes périmés et celles de quelques lampes peu courantes en France ont été condensées dans le tableau de la page 32, ainsi que celles des tubes ayant fait l'objet du précédent album.

Pour terminer, nous rappellerons que toutes les caractéristiques d'utilisation et courbes citées sont des valeurs moyennes et qu'il n'est pas rare de rencontrer en pratique des tubes s'en écartant individuellement de quantités pouvant atteindre 25 ou 30 % dans certains cas.

Triode

Ondes ultra courtes



CULOT VU
COTE BROCHES

FILAMENT

Tension 1,25 V
Courant 0,2 A

CAPACITES

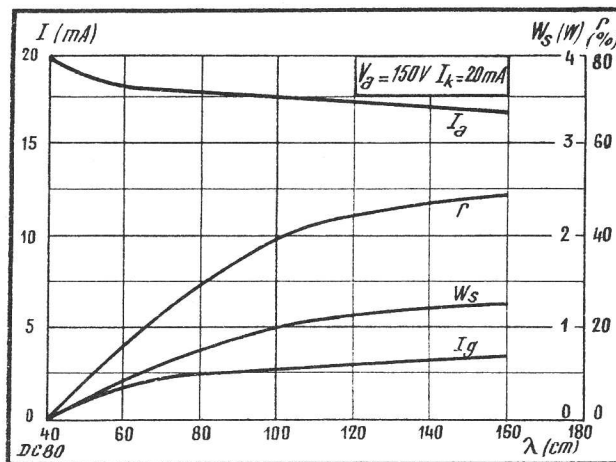
$C_{ag} = 1,5$ pF
 $C_{at} = 0,75$ pF
 $C_{gt} = 1,25$ pF

UTILISATION

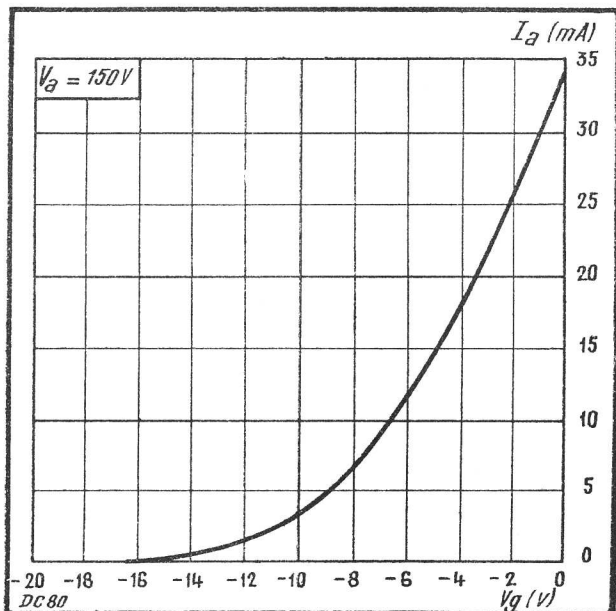
Tension d'anode	150	V
Tension de grille	-3,5	V
Courant d'anode	20	mA
Pente	3,5	mA/V
Coefficient d'amplification	14	
Courant de grille	1,5	mA
Fréquence limite	470	kHz
Puissance de sortie	0,45	W

LIMITES

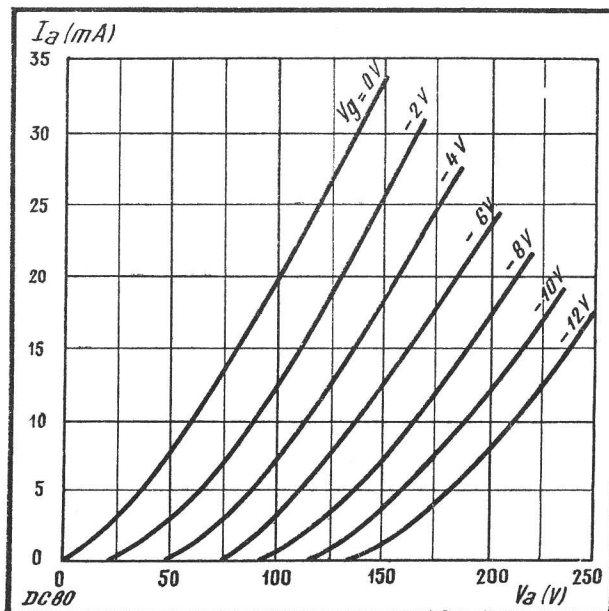
Tension maximum d'anode	150	V
Dissipation maximum d'anode	3	W
Courant maximum de cathode	20	mA
Courant maximum de grille	5	mA
Tension de grille pour $I_g = 0,3$ μ A	-0,2	V
Résistance maximum de grille	1	M Ω



DC 80 : Courants d'anode I_a et de grille I_g , puissance de sortie W_s et rendement r en fonction de la longueur d'onde.



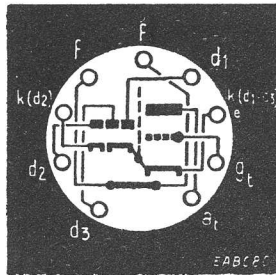
DC 80 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille V_g , pour une haute tension de 150 V.



DC 80 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .

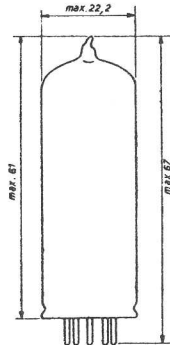
Triple diode triode

Délect. A.M., F.M. et vidéo



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,45 A



CAPACITES : Voir PABC 80, page 19

UTILISATION

Éléments diodes

Résistance interne de diode 1 (pour une tension de + 10 V)	6 250	Ω
Résistance interne de diode 2 (pour une tension de + 5 V)	200	Ω
Résistance interne de diode 3 (pour une tension de + 5 V)	200	Ω
Le rapport des résistances internes des diodes 2 et 3 est compris entre 0,66 et 1,5.		

Élément triode

Tension d'anode	100	250	V
Tension de grille	-1	-3	V
Courant d'anode	0,8	1	mA
Pente	1,3	1,2	mA/V
Coefficient d'amplification	70	70	
Résistance interne	54	58	kΩ

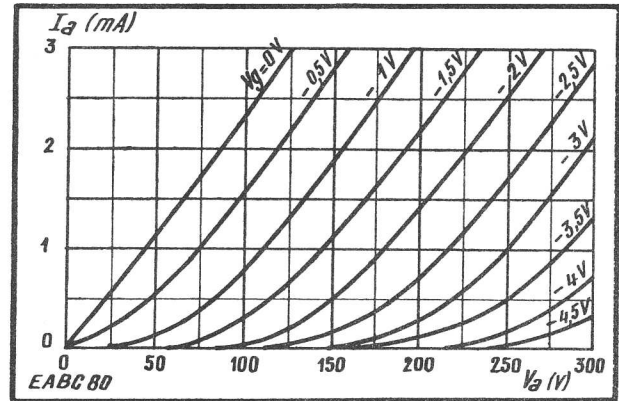
LIMITES

Éléments diodes

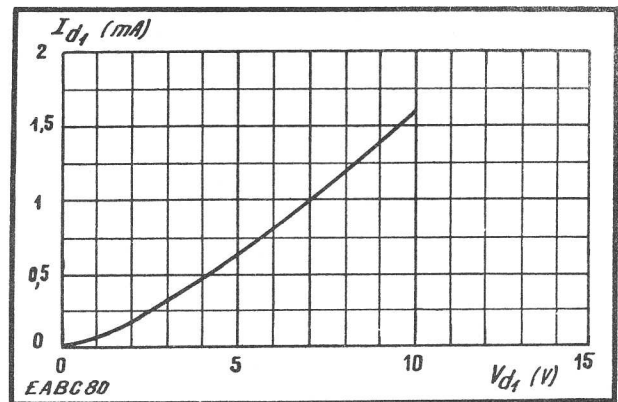
Tension inverse maximum de pointe de diode 1	400	V
Tension inverse maximum de pointe de diode 2	400	V
Tension inverse maximum de pointe de diode 3	400	V
Courant maximum de diode 1	1	mA
Courant maximum de diode 2	10	mA
Courant maximum de diode 3	10	mA
Courant maximum de pointe de diode 1 ..	6	mA
Courant maximum de pointe de diode 2 ..	75	mA
Courant maximum de pointe de diode 3 ..	75	mA

Élément triode

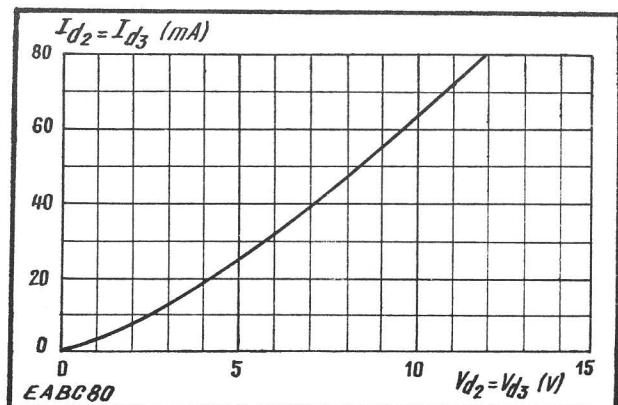
Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	300	V
Puissance maximum d'anode	1	W
Courant maximum de cathode	5	mA
Tension de grille pour un courant de 0,3 mA	-1,3	V
Résistance maximum de grille	3	MΩ
(22 MΩ en cas de polarisation par fuite de grille)		
Tension maximum filament-cathode	150	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ



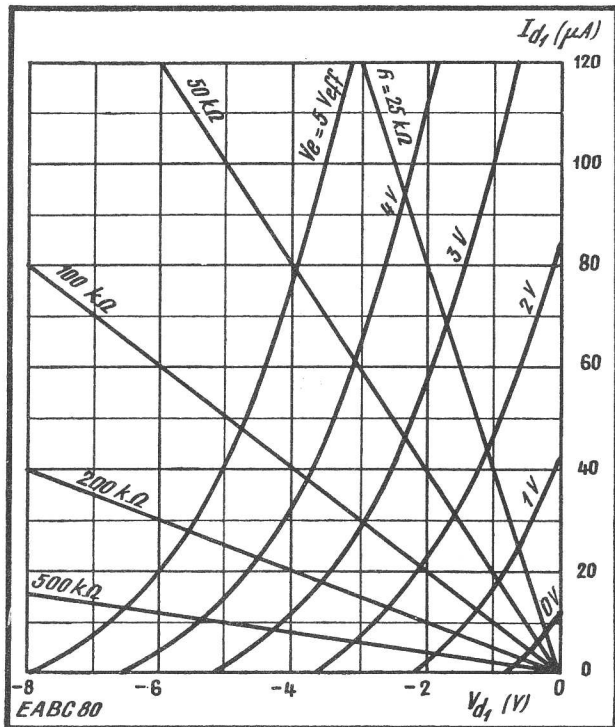
EABC 80 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille V_{gk} .



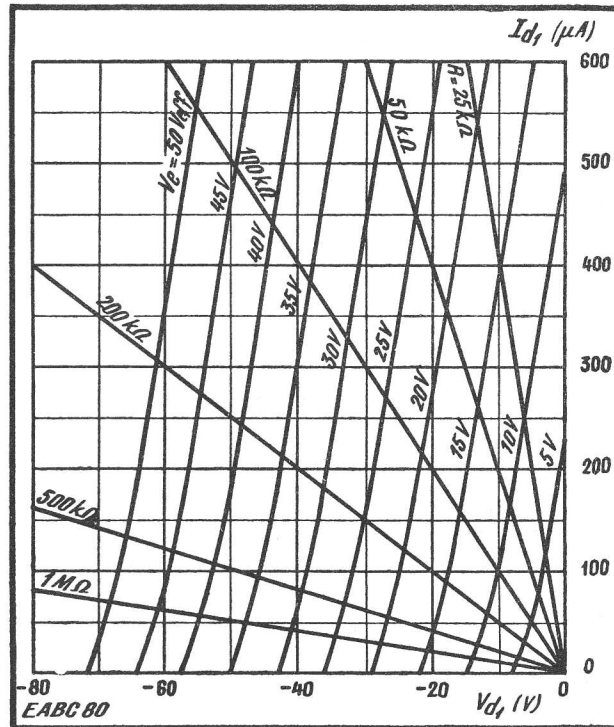
EABC 80 : Courant de diode 1 I_{d1} en fonction de la tension de diode 1 V_{d1} .



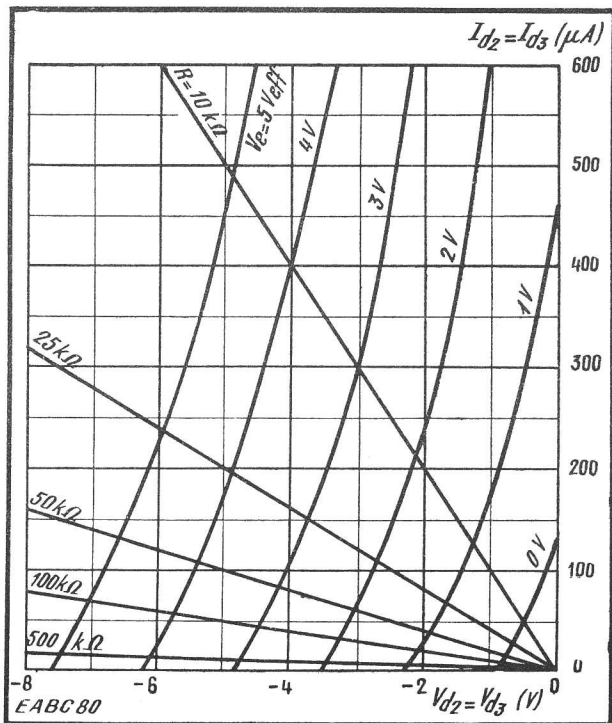
EABC 80 : Courants de diodes 2 et 3, I_{d2} et I_{d3} , en fonction de la tension de diodes 2 et 3, V_{d2} et V_{d3} .



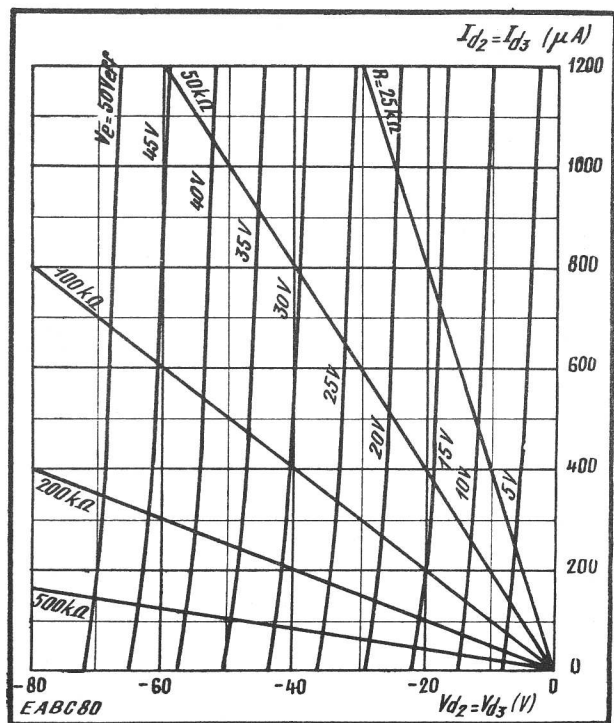
EABC 80 : Courant de diode 1 I_{d1} en fonction de la tension de diode 1 V_{d1} , pour de faibles valeurs de la tension d'entrée V_e et différentes résistances de charge.



EABC 80 : Courant de diode 1 I_{d1} en fonction de la tension de diode 1 V_{d1} , pour de fortes valeurs de la tension d'entrée V_e et différentes résistances de charge.



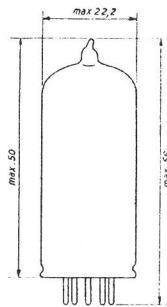
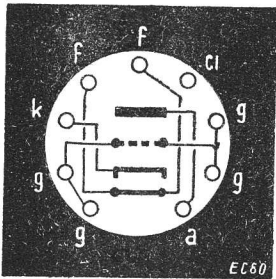
EABC 80 : Courants de diode 2 et 3, I_{d2} et I_{d3} , en fonction des tensions de diodes 2 et 3, V_{d2} et V_{d3} , pour de faibles valeurs de la tension d'entrée V_e et différentes résistances de charge.



EABC 80 : Courants de diode 2 et 3, I_{d2} et I_{d3} , en fonction des tensions de diodes 2 et 3, V_{d2} et V_{d3} , pour de fortes valeurs de la tension d'entrée V_e et différentes résistances de charge.

Triode "grille à la masse"

Ondes ultra courtes



CULOT VU
COTE BROCHES

FILAMENT

Tension 6,3 V
Courant 0,48 A

CAPACITES

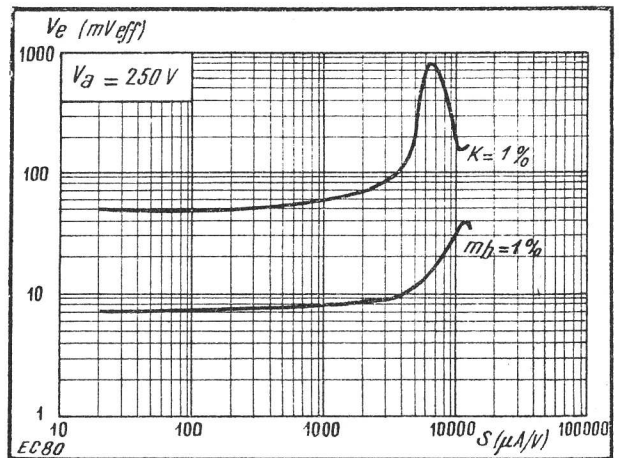
$C_{g-k+Cl} < 0,06$ pF
 $C_{g+(k+D)} = 5,4$ pF
 $C_{a-g} = 3,4$ pF

UTILISATION

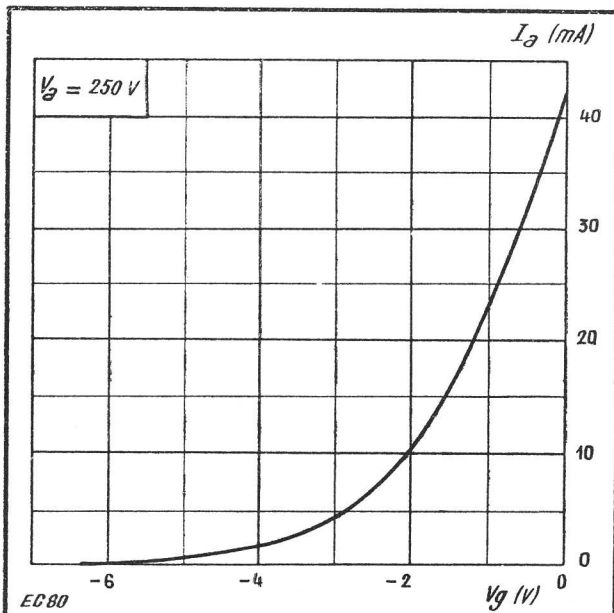
Tension d'anode	250	V
Tension de grille	-1,5	V
Courant d'anode	15	mA
Pente	12	mA/V
Coefficient d'amplification	80	

LIMITES

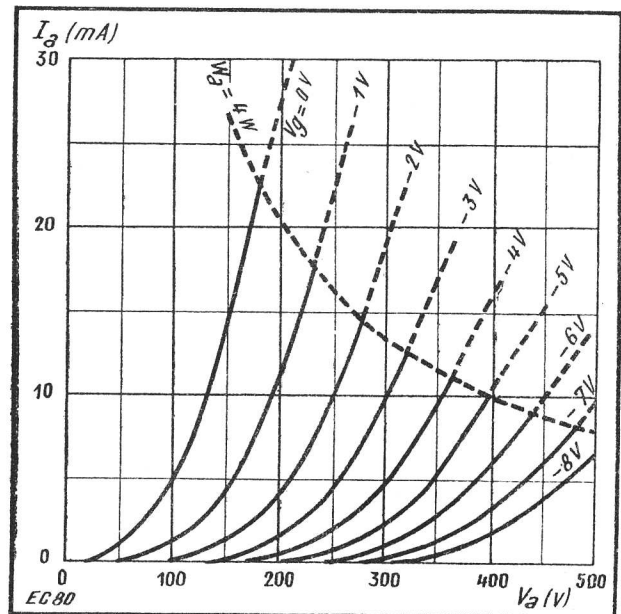
Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	4	W
Courant maximum de cathode	15	mA
Tension de grille pour courant de 0,3 μ A	-1,3	V
Tension maximum filament-cathode	50	V
Résistance maximum filament-cathode	20	k Ω



EC 80 : Tension d'entrée V_e en fonction de la pente S , pour un coefficient de modulation K et un coefficient de modulation de ronflement m_b , de 1 pour 100.



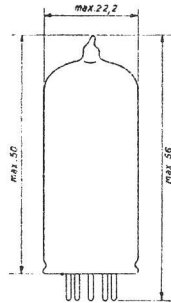
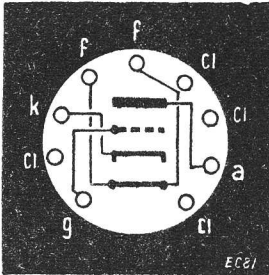
EC 80 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille V_g , pour une haute tension de 250 V.



EC 80 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .

Triode oscillatrice

Ondes ultra courtes



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,2 A
 Une résistance de 3 Ω doit être mise en série avec le filament.

CAPACITES

$C_g = 1,7$ pF
 $C_a = 0,5$ pF
 $C_{ag} = 1,5$ pF
 $C_{gt} < 0,2$ pF
 $C_{kt} = 2,3$ pF

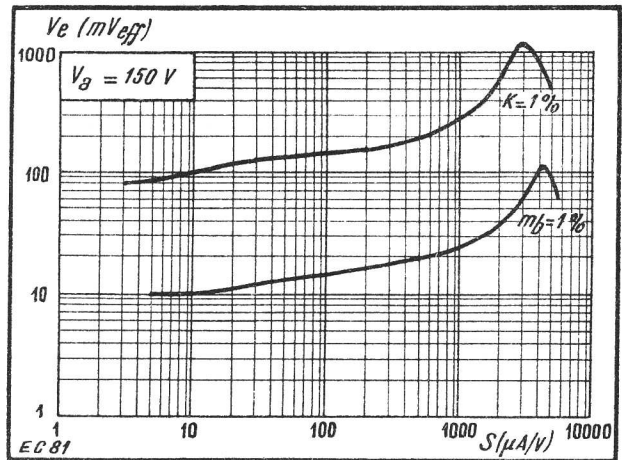
UTILISATION

Tension d'anode	120	150	V
Tension de grille	-2	-2	V
Courant d'anode	20	30	mA
Pente	4	5,5	mA/V
Coefficient d'amplification	16	16	

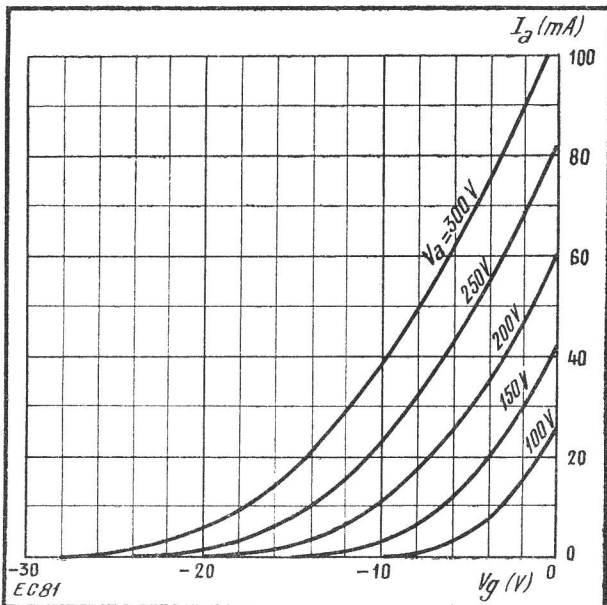
LIMITES

Tension maximum d'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode (300 V si stabilisé à ± 1 %)	275	V

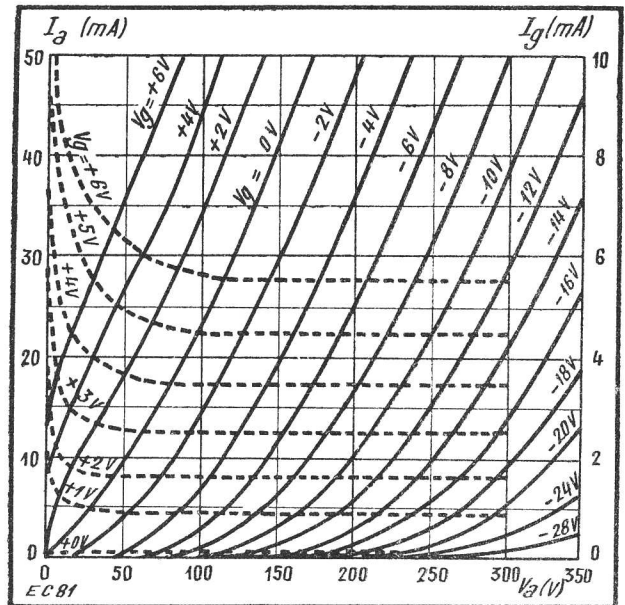
Dissipation maximum d'anode (5 W si tension d'anode stabilisée)	3,5	W
Tension maximum de grille	-100	V
Tension de grille pour un courant de 0,3 mA	-1,3	V
Courant maximum de grille	7,5	mA
Courant maximum de cathode (30 mA si tension filament stabilisée à ± 3 %)	20	mA
Résistance maximum de grille	1	MΩ
Tension maximum filament-cathode	50	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ



EC 81 : Tension d'entrée V_e en fonction de la pente S , pour un coefficient de transmodulation K et un coefficient de modulation de ronflement m_b de 1 pour 100.



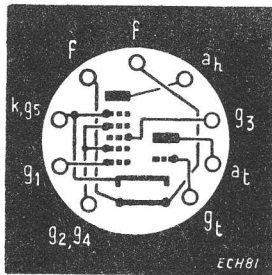
EC 81 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille V_g pour différentes valeurs de la tension d'anode V_a .



EC 81 : Courants d'anode I_a et de grille I_g en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .

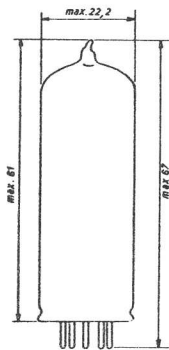
Triode - heptode

Récepteurs A.M., F.M. et T.V.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,3 A



CAPACITES

Élément heptode

Entre éléments

Élément triode

$C_{g1} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_a = 7,9 \text{ pF}$
 $C_g = 2,6 \text{ pF}$
 $C_a = 2,1 \text{ pF}$
 $C_{ag} = 1 \text{ pF}$
 $C_{gt} < 0,02 \text{ pF}$

$C_{ah-at} = 0,2 \text{ pF}$
 $C_{ah-gt} < 0,09 \text{ pF}$
 $C_{g1h-at} < 0,06 \text{ pF}$
 $C_{g1h-gt} < 0,17 \text{ pF}$
 $C_{g1h-(gt+g3)} < 0,45 \text{ pF}$
 $C_{ah-(gt+g3)} < 0,35 \text{ pF}$

UTILISATION

Élément triode, en oscillateur

Haute tension	250	V
Résistance d'anode	33	kΩ
Résistance de grille	47	kΩ
Courant de grille	200	μA
Courant d'anode	4,5	mA
Pente effective	0,55	mA/V

LIMITES

Élément triode

Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	0,8	W
Courant maximum de cathode	6,5	mA
Résistance maximum de grille	3	MΩ
Courant de grille pour un courant de 0,3 mA	-1,3	V

Élément heptode

Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	1,7	W
Tension maximum de grilles 2 et 4, à froid	550	V
Tension maximum de grilles 2 et 4	125	V
Tension maximum de grilles 2 et 4 pour un courant anodique < 1 mA	300	V
Dissipation maximum de grilles 2 et 4	1	W
Courant maximum de cathode	12,5	mA
Résistance maximum de grille 1	3	MΩ
Résistance maximum de grille 3	3	MΩ
Tension de grille 1 pour un courant de 0,3 μA	-1,3	V
Tension de grille 3 pour un courant de 0,3 μA	-1,3	V
Tension maximum filament-cathode	100	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ

UTILISATION (Suite)

Élément heptode, en mélangeur

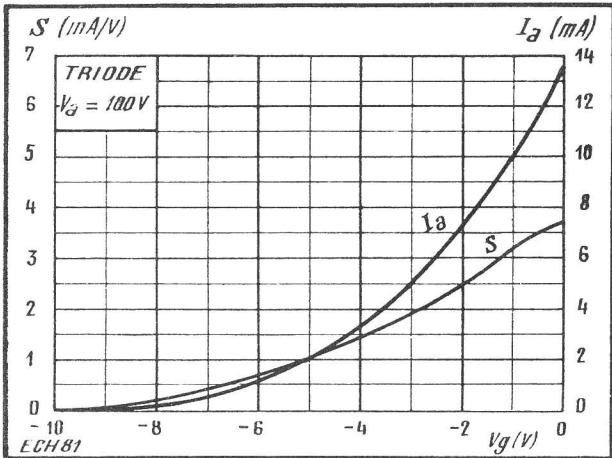
Haute tension	250	V	
Résistance de grilles 2 et 4	22	kΩ	
Résistance de grille triode	47	kΩ	
Cour. de grille triode	200	μA	
Tension de grille 1 ..	-2	-28,5	V
Tension de grilles 2 et 4	103	250	V
Courant d'anode	3,25	—	mA
Courant de grilles 2 et 4	6,7	—	mA
Pente de conversion ..	775	7,75	μA/V
Résistance interne	1	> 3	MΩ
Résistance équivalente de bruit	70	—	kΩ

Résistance d'écran commune avec EBF 80.

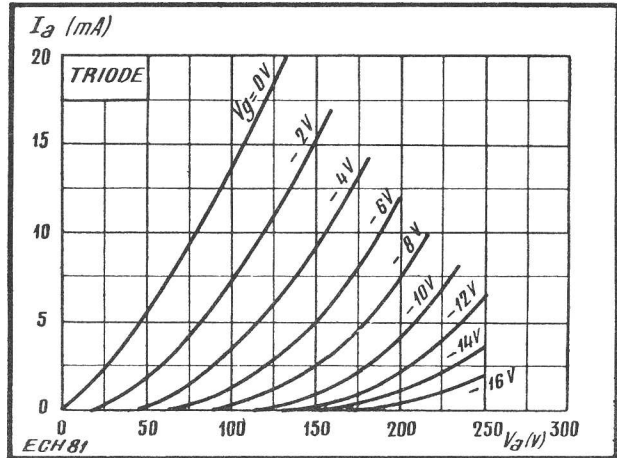
Haute tension	250	250	V		
Résistance de grilles 2 et 4	18	22	kΩ		
(Cette résistance étant commune avec un tube EBF 80)					
Résistance de grille triode	47	47	kΩ		
Cour. de grille triode	200	200	μA		
Tension de grille 1 ..	-2	-28,5	V		
Tension de grilles 2 et 4	100	92	V		
Courant d'anode	3	2,5	mA		
Courant de grilles 2 et 4	6,2	5,1	mA		
Pente de conversion ..	750	7,5	700	7	μA/V
Résistance interne	1	> 3	1	> 3	MΩ
Résistance équivalente de bruit	70	—	66	—	kΩ
Courant dans la résistance commune des grilles-écrans	8,5	—	7,2	—	mA

Élément heptode, en amplificateur H.F. ou M.F.

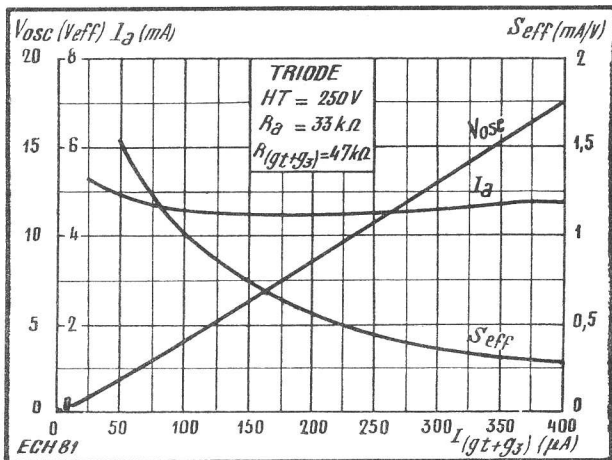
Haute tension	250	250	V		
Tension de grille 3 ..	0	0	V		
Résistance de grilles 2 et 4	39	22	kΩ		
(Résistance commune avec la grille-écran d'une EF 85)					
Tension de grille 1 ..	-2	-42	-2	-42	V
Tension de grilles 2 et 4	100	—	100	—	V
Courant d'anode	6,5	—	6,5	—	mA
Courant de grilles 2 et 4	3,8	—	3,8	—	mA
Pente	2,4	0,024	2,4	0,024	mA/V
Résistance interne	0,7	> 10	0,7	> 10	MΩ
Coefficient d'amplification g_2/g_1	20	—	20	—	
Résistance équivalente de bruit	8,5	—	8,5	—	kΩ
Courant dans la résistance commune de grilles-écrans	—	—	6,6	—	mA



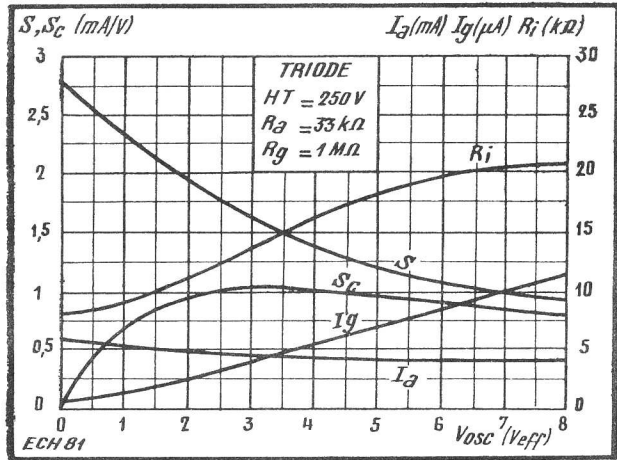
ECH 81 : Pente S et courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille V_g de l'élément triode, pour une tension d'anode de 100 V.



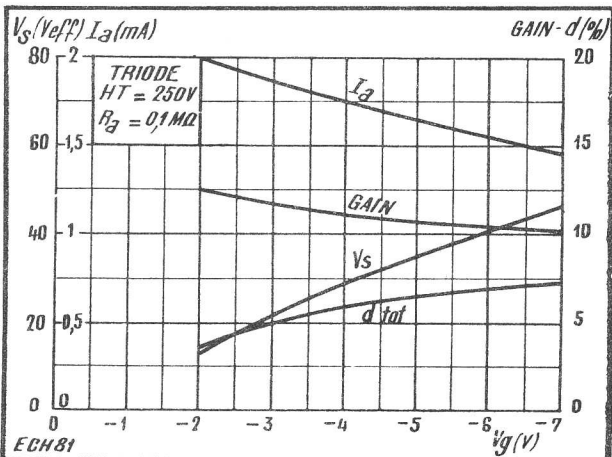
ECH 81 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille V_g de l'élément triode.



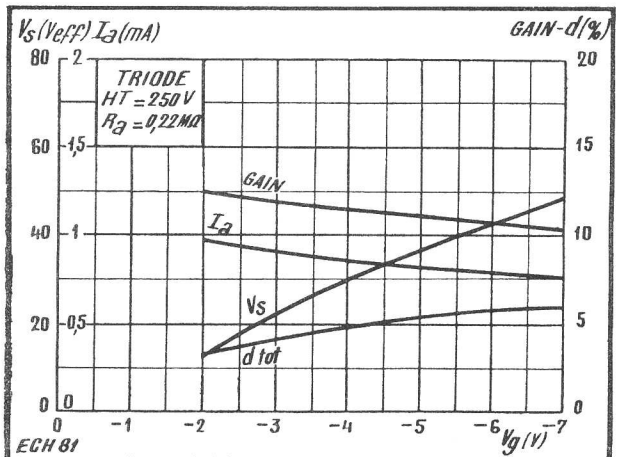
ECH 81 : Tension d'oscillation V_{osc} , courant d'anode I_a et pente effective S eff en fonction du courant de grille triode et de grille 3 de la penthode, $I_{(gt+g3)}$.



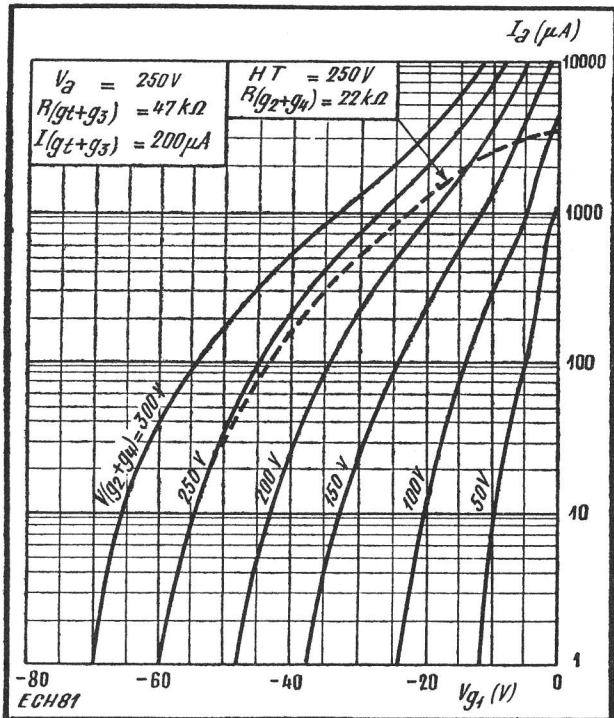
ECH 81 : Pente S, pente de conversion S_c , courants d'anode I_a et de grille I_g , résistance interne R_i , en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} de l'élément triode.



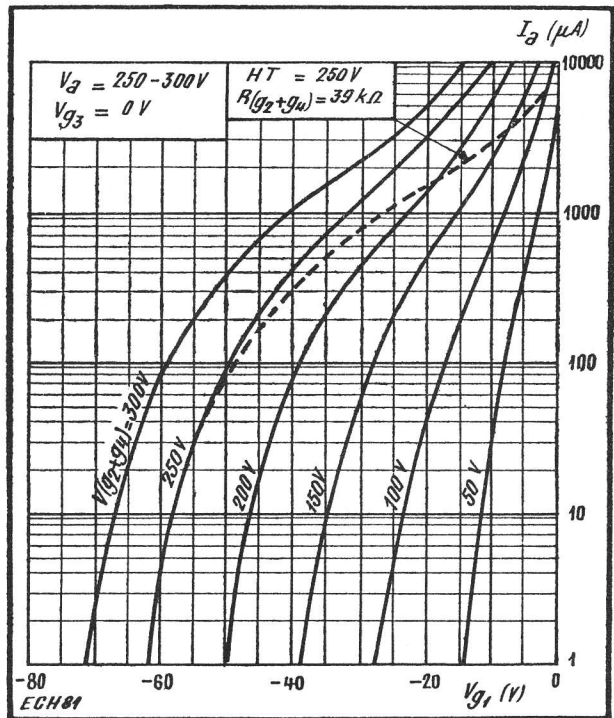
ECH 81 : Tension de sortie V_s , courant d'anode I_a , gain et distorsion totale d en fonction de la tension de grille V_g de l'élément triode, pour une haute tension de 250 V et une résistance d'anode de 100 kΩ.



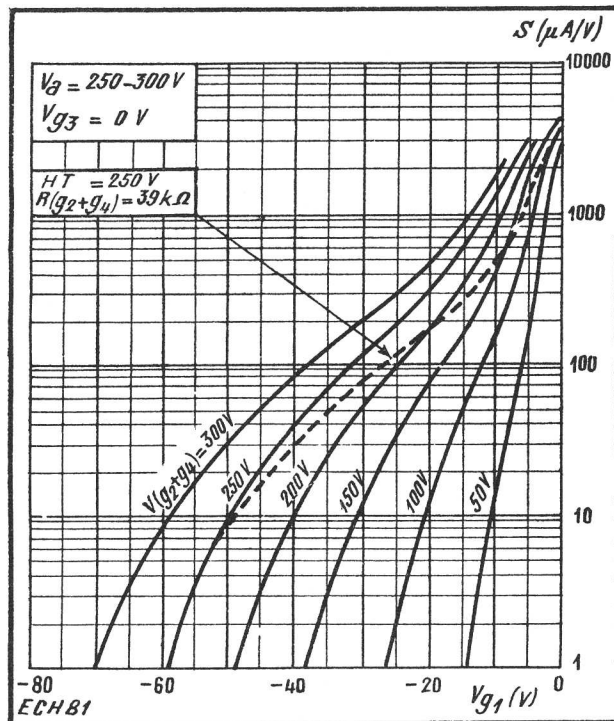
ECH 81 : Tension de sortie V_s , courant d'anode I_a , gain et distorsion totale d en fonction de la tension de grille V_g de l'élément triode, pour une haute tension de 250 V et une résistance d'anode de 220 kΩ.



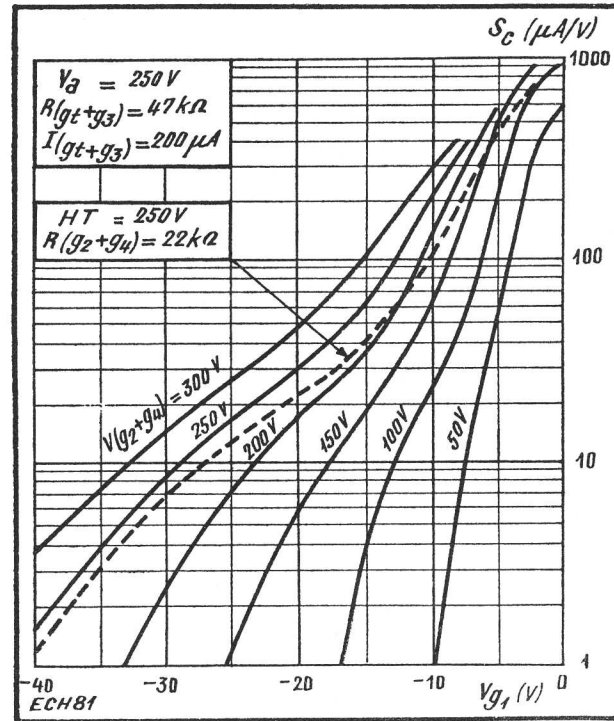
ECH 81 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension de grilles 2 et 4 de l'élément heptode, la grille 3 étant réunie à la grille triode.



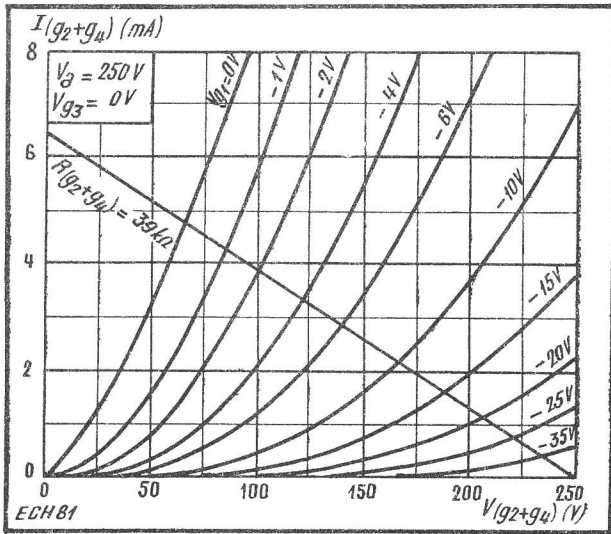
ECH 81 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension de grilles 2 et 4 de l'élément heptode, la grille 3 étant à un potentiel nul.



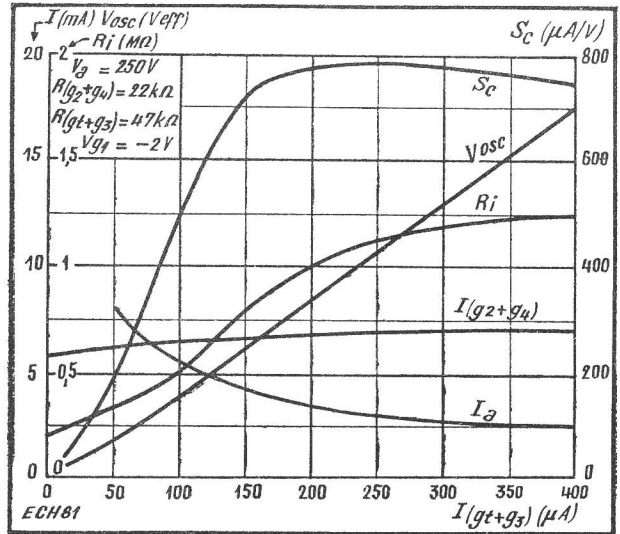
ECH 81 : Pente S en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension de grilles 2 et 4 de l'élément heptode.



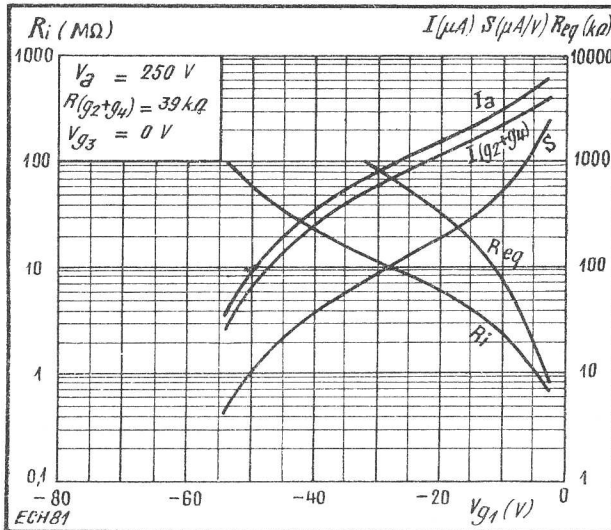
ECH 81 : Pente de conversion S_c en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension de grilles 2 et 4 de l'élément heptode.



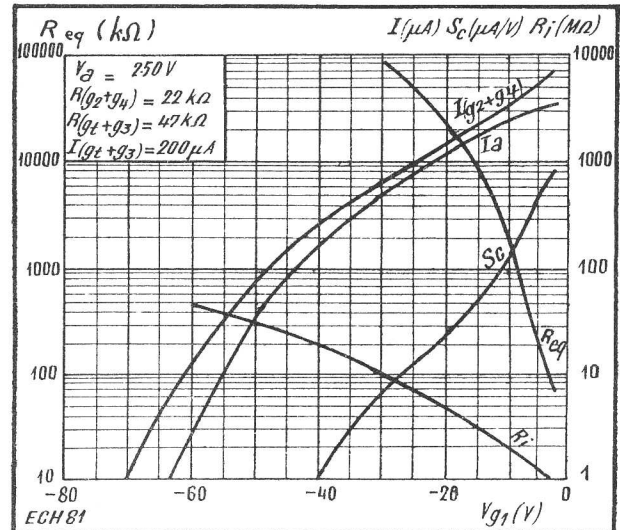
ECH 81 : Courant de grilles 2 et 4, $I_{(g_2 + g_4)}$ en fonction de la tension de grilles 2 et 4, $V_{(g_2 + g_4)}$, pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



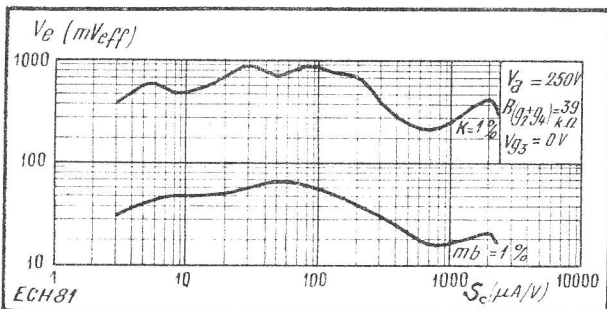
ECH 81 : Courants d'anode I_a et de grilles 2 et 4, $I_{(g_2 + g_4)}$, tension d'oscillation V_{osc} , résistance interne R_i , et pente de conversion S_c en fonction du courant de grille triode.



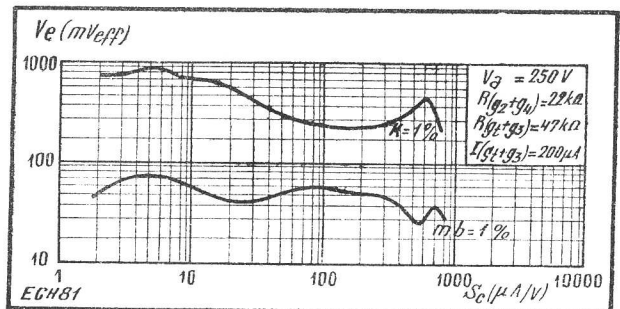
ECH 81 : Résistance interne R_i , courant d'anode I_a et de grilles 2 et 4, $I_{(g_2 + g_4)}$, pente S et résistance équivalente de bruit R_{eq} en fonction de la tension de grille 1, pour l'élément heptode dont la grille 3 est à un potentiel nul.



ECH 81 : Résistance interne R_i , courants d'anode I_a et de grilles 2 et 4, $I_{(g_2 + g_4)}$, pente S et résistance équivalente de bruit R_{eq} en fonction de la tension de grille 1, pour l'élément heptode dont la grille 3 est réunie à la grille triode.



ECH 81 : Tension d'entrée V_e en fonction de la pente de conversion S_c , pour un coefficient de transmodulation K et un coefficient de modulation de ronflement m_b , de 1 pour 100, de l'élément heptode dont la grille 3 est à un potentiel nul.



ECH 81 : Tension d'entrée V_e en fonction de la pente de conversion S_c , pour un coefficient de transmodulation K et un coefficient de modulation de ronflement m_b , de 1 pour 100, de l'élément heptode dont la grille 3 est réunie à la grille triode.

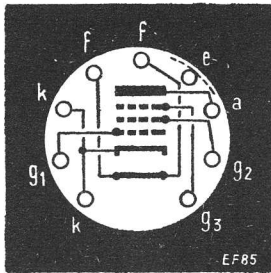
EF 85

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

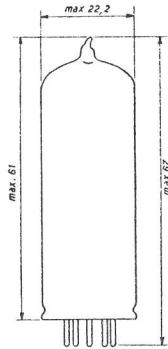
6 BY 7

Pentode à pente variable

Amplificatrice à large bande



CULOT VU
COTE BROCHES



CAPACITÉS

C_a	$= 3,7$	pF
C_{g1}	$= 7,2$	pF
C_{ag1}	$< 0,007$	pF
C_{g1f}	$< 0,15$	pF

LIMITES

Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	2,5	W
Tension maximum sur la grille 2, à froid	550	V
Tension maximum de grille 2	250	V
Dissipation maximum de grille 2	0,65	W
Courant maximum de cathode	15	mA
Tension de grille 1 pour un courant de 0,3 μ A	-1,3	V
Résistance maximum de grille 1	3	M Ω
Tension maximum filament-cathode	150	V
Résistance maximum filament-cathode	20	k Ω

FILAMENT

Tension 6,3 V
Courant 0,3 A

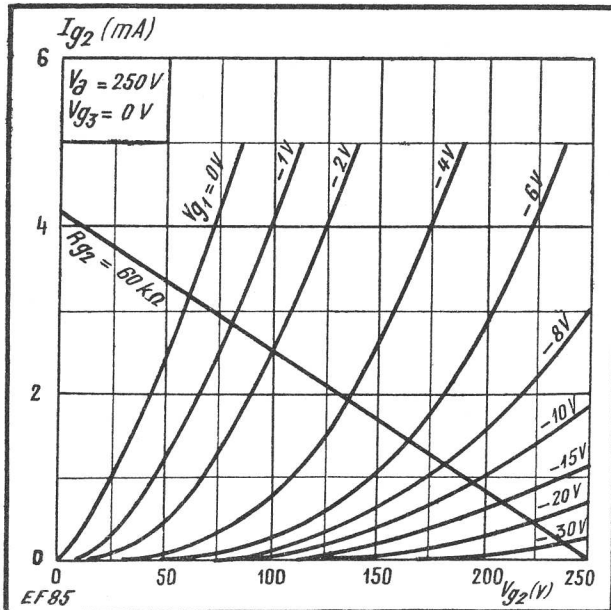
UTILISATION

Haute tension	250	V	
Tension de grille 3	0	V	
Résistance de grille 2	60	k Ω	
Tension de grille 1	-2	-35	V
Tension de grille 2	100	—	V
Courant d'anode	10	—	mA
Courant de grille 2	2,5	—	mA
Pente	6	0,06	mA/V
Résistance interne	0,5	> 5	M Ω
Résistance équivalente de bruit	1,5	—	k Ω
Résistance d'entrée à 50 MHz	9	—	k Ω

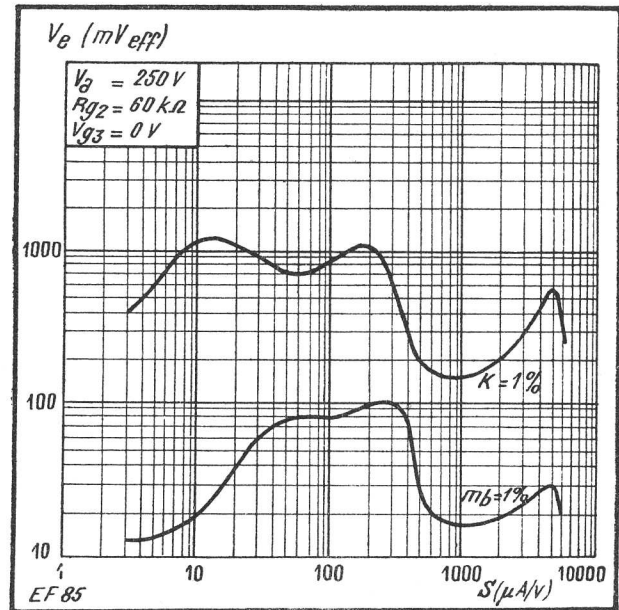
Résistance d'écran commune avec ECH 81.

Haute tension	250	250	V
Tension de grille 3	0	0	V
Résistance de grille 2 (Commune avec les grilles - écrans d'un tube ECH 81)	18	22	k Ω

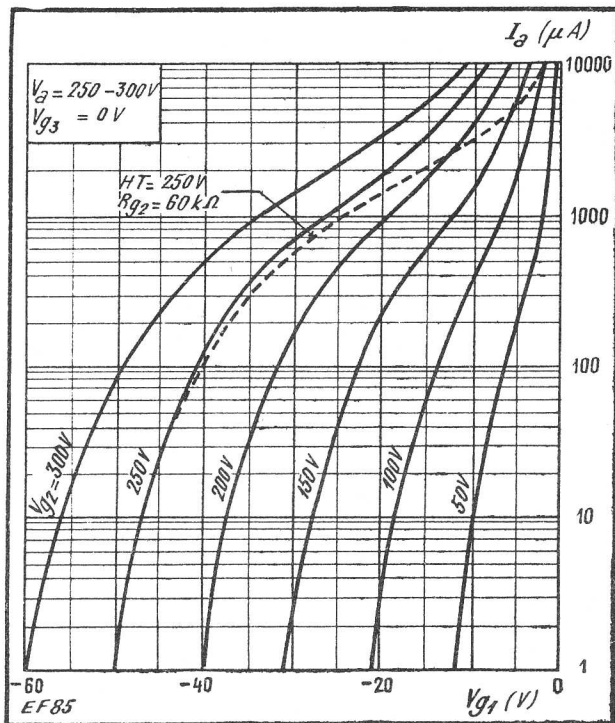
Tension de grille 1	-2	-33	-2	-35	V
Tension de grille 2	97	—	105	—	V
Courant d'anode	10	—	10	—	mA
Courant de grille 2	2,5	—	2,5	—	mA
Courant dans la résistance commune de grilles - écrans	3,5	—	6,6	—	mA
Pente	6	0,06	6	0,06	mA/V
Résistance interne	0,5	> 5	0,5	> 5	M Ω
Résistance équivalente de bruit	1,5	—	1,5	—	M Ω



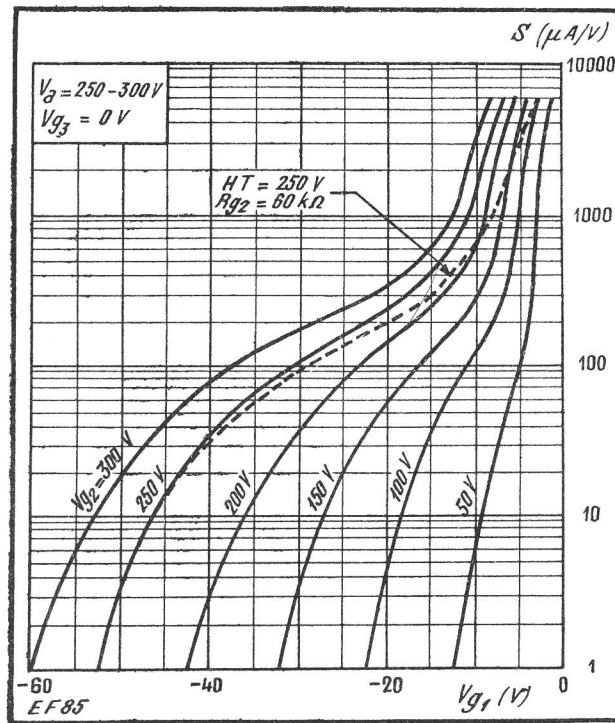
EF 85 : Courant de grille 2 I_{g2} en fonction de la tension de grille 2 V_{g2} , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



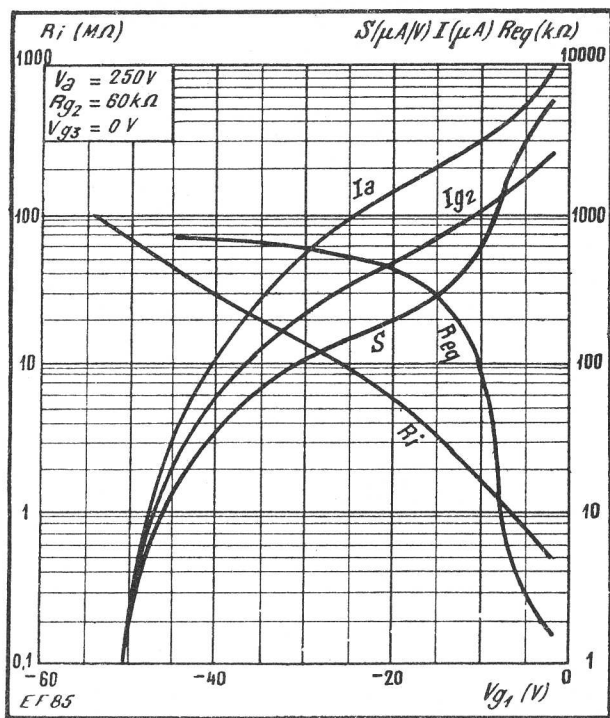
EF 85 : Tension d'entrée V_e en fonction de la pente S , pour un coefficient de transmodulation K et un coefficient de modulation de ronflement m_b , de 1 pour 100.



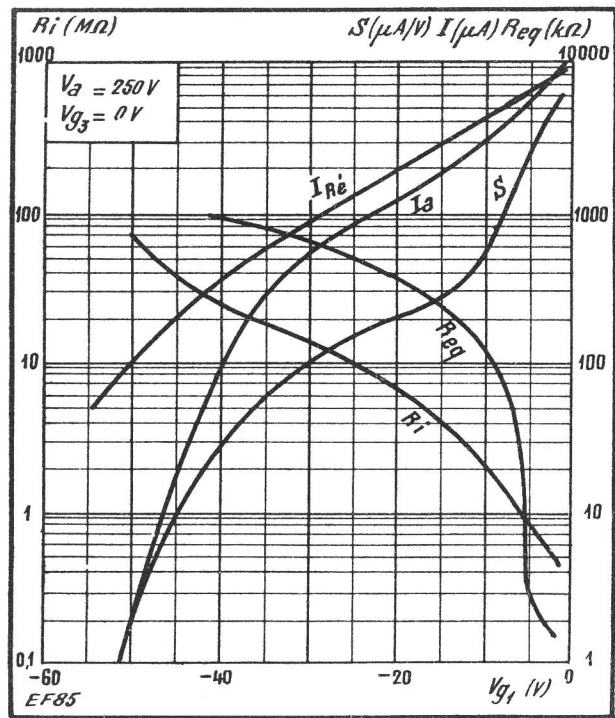
EF 85 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension de grille 2 V_{g2} .



EF 85 : Pente S en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension de grille 2 V_{g2} .



EF 85 : Résistance interne R_i , pente S , courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} et résistance équivalente de bruit R_{eq} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour une résistance de grille 2 de $60 \text{ k}\Omega$.



EF 85 : Résistance interne R_i , pente S , courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} et résistance équivalente de bruit R_{eq} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} lorsque la grille 2 et les grilles d'écran des tubes ECH 81 ont une résistance commune de $18 \text{ k}\Omega$.

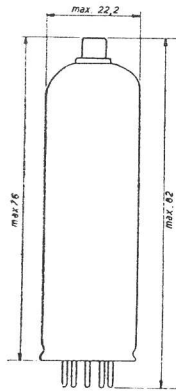
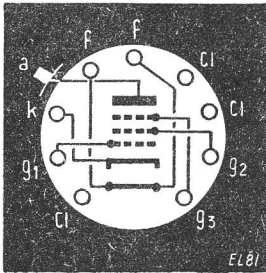
EL 81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

6CJ6

Penthode de sortie

T.V. lignes et B.F.



CAPACITES

- $C_{g1} = 14,7 \text{ pF}$
- $C_a = 6 \text{ pF}$
- $C_{ag1} < 0,8 \text{ pF}$
- $C_{ak} < 0,1 \text{ pF}$
- $C_{g1f} < 0,2 \text{ pF}$

UTILISATION

Tension d'anode	250	V
Tension de grille 3	0	V
Tension de grille 2	250	V
Tension de grille 1	-38,5	V
Courant d'anode	32	mA
Courant d'écran	2,4	mA
Pente	4,6	mA/V
Résistance interne	15	kΩ
Coefficient d'amplification g_2/g_1	5,1	

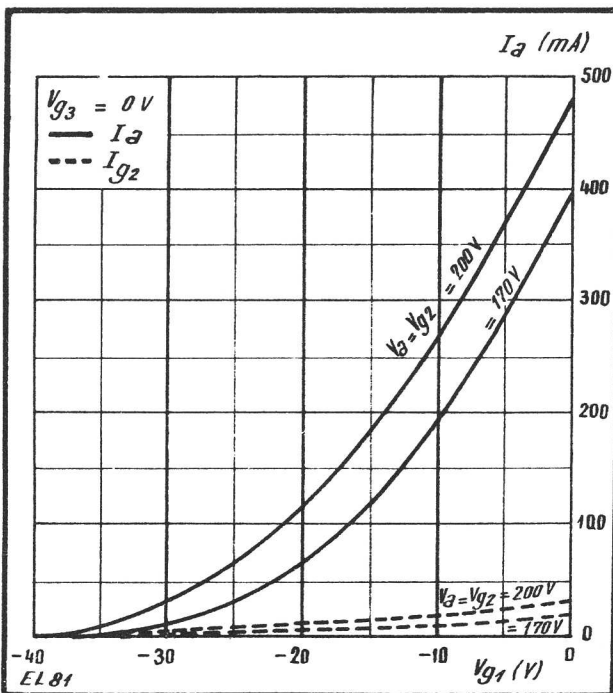
FILAMENT

- Tension 6,3 V
- Courant ... 1,05 A

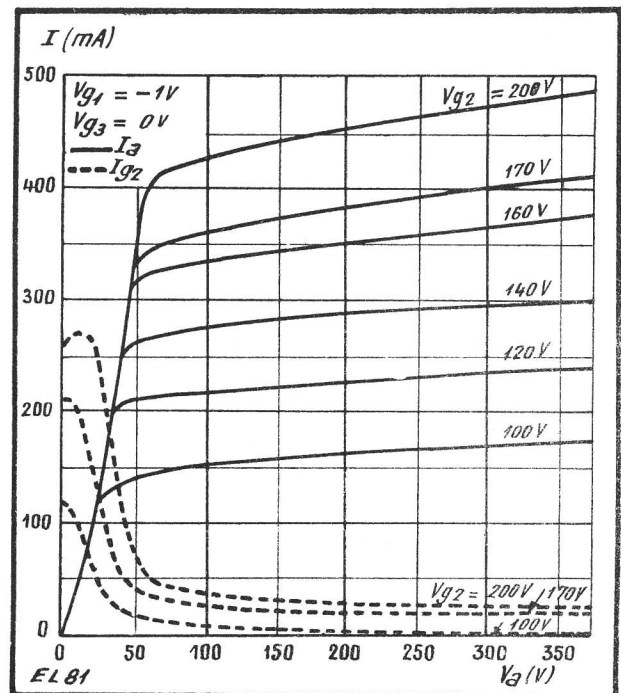


LIMITES

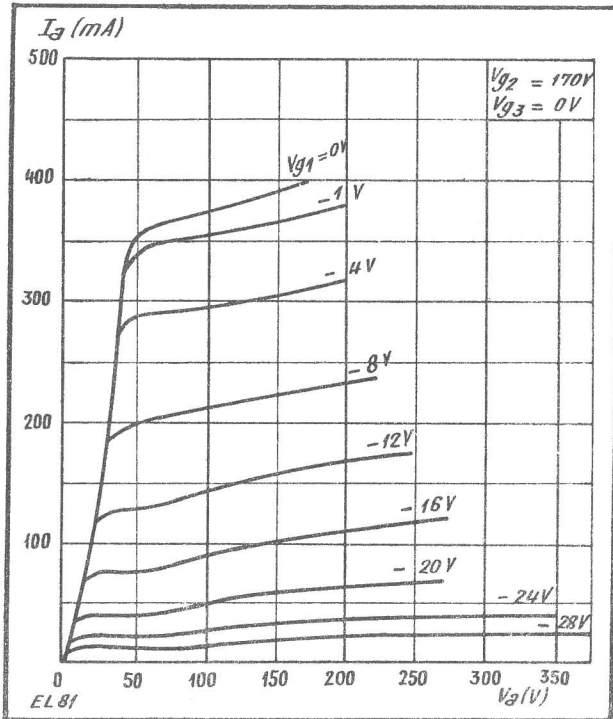
Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum positive de pointe, pour une impulsion de durée maximum égale à 18 % de la période, avec un maximum de la période, avec un maximum de 18 μs	7	kV
Tension maximum négative de pointe, pour une impulsion de durée maximum égale à 18 % de la période, avec un maximum de 18 μs	7	kV
Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	8	W
Tension maximum sur la grille 2, à froid	550	V
Tension maximum de grille 2	300	V
Dissipation maximum de grille 2	4,5	W
Dissipation totale maximum d'anode et de grille 2	10	W
Courant maximum de cathode	180	mA
Tension de grille 1, pour un courant de 0,3 μA	-1,3	V
Résistance maximum de grille 1	0,5	MΩ
Tension maximum filament-cathode	100	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ



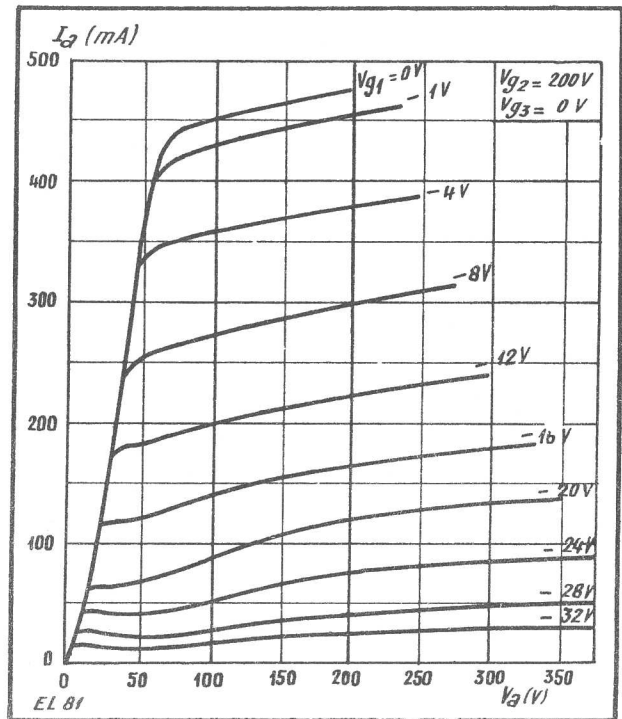
EL 81 : Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour deux valeurs des tensions d'anode V_a et de grille 2 V_{g2} .



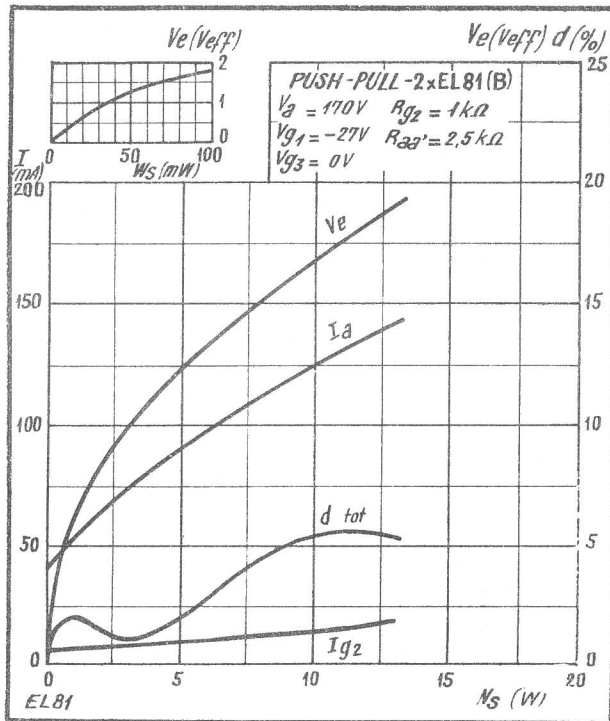
EL 81 : Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension d'écran V_{g2} .



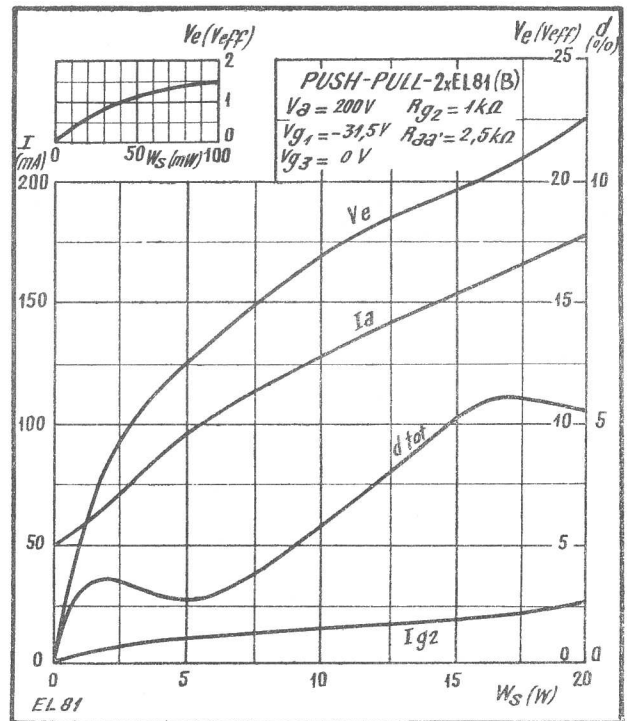
EL 81 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 V_{g1} et une tension de grille 2 de 170 V.



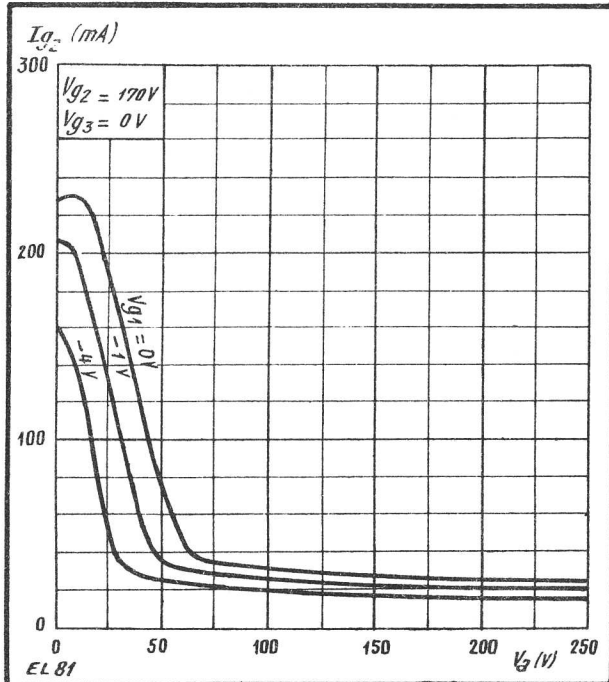
EL 81 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 V_{g1} et une tension de grille 2 de 200 V.



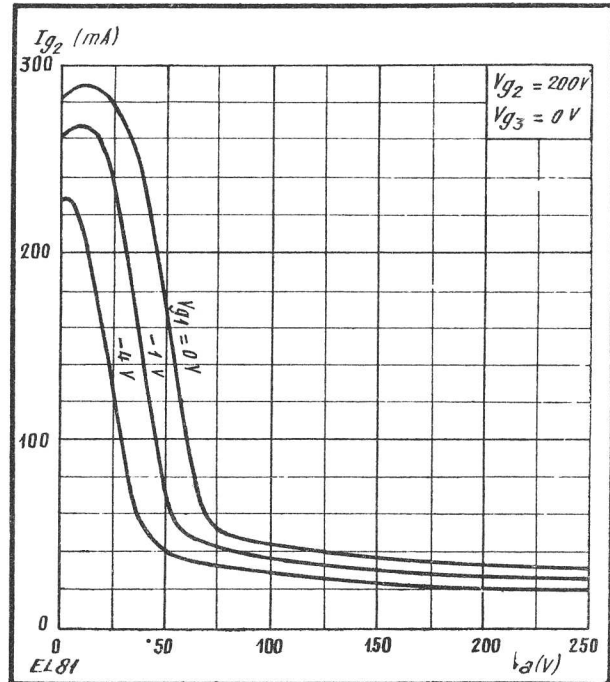
EL 81 : Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , tension d'entrée V_e et distorsion totale d en fonction de la puissance de sortie W_s , pour deux tubes en push-pull et une haute tension de 170 V.



EL 81 : Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , tension d'entrée V_e et distorsion totale d en fonction de la puissance de sortie W_s , pour deux tubes en push-pull et une haute tension de 200 V.



EL 81 : Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 V_{g1} et une tension de grille 2 de 170 V.



EL 81 : Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 V_{g1} et une tension de grille 2 de 200 V.

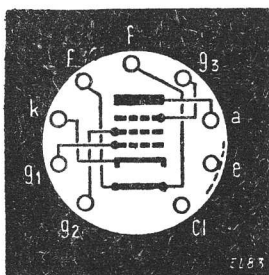
EL 83

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

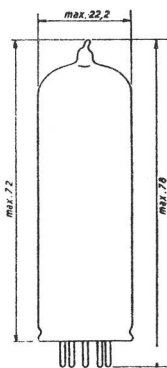
6CK6

Penthode de sortie

Télévision (vidéo)



CULOT VU
COTE BROCHES



FILAMENT

Tension 6,3 V
Courant .. 0,71 A

CAPACITES

$C_{ag1} < 0,1$ pF
 $C_{g1g2} = 3,2$ pF
 $C_{g1f} < 0,15$ pF
 $C_{g1} = 10,4$ pF
 $C_a = 6,6$ pF

UTILISATION

Tension d'anode	250	V
Tension de grille 3	0	V
Tension de grille 2	250	V
Tension de grille 1	-5,5	V
Courant d'anode	36	mA
Courant de grille 2	5	mA
Pente	10	mA/V
Coefficient d'amplification g_2/g_1	24	
Résistance interne	130	kΩ

LIMITES

Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	9	W
Tension maximum sur la grille 2, à froid ..	550	V
Tension maximum de grille 2	300	V
Dissipation maximum de grille 2	2	W
Courant maximum de cathode	70	mA
Tension de grille 1, pour un courant de 0,3 μA	-1,3	V
Résistance maximum de grille 1		
Avec polarisation automatique	1	MΩ
Avec polarisation fixe	0,5	MΩ
Tension maximum filament-cathode	100	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ

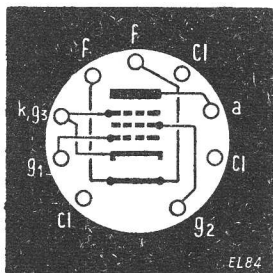
EL 84

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

EL 84

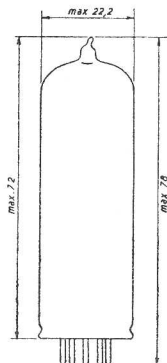
Penthode de sortie

Basse fréquence



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,76 A



CAPACITES

$C_{g1} = 11 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,5 \text{ pF}$
 $C_a = 6 \text{ pF}$ $C_{g1f} < 0,25 \text{ pF}$

UTILISATION

Amplificatrice classe A, charge d'anode 4500 Ω

Tension d'anode	250	V
Tension de grille 2	250	V
Tension de grille 1	-7,3	V
Résistance de cathode	135	Ω
Résistance d'anode	4 500	Ω
Tension d'entrée	0 4,4	V eff
Courant d'anode	48 50,6	mA
Courant de grille 2	5,5 10	mA
Pente	11,3	— mA/V
Résistance interne	38	— kΩ
Coefficient d'amplification g_2/g_1	19	—
Puissance de sortie (avec polarisation fixe)	0 5,7	W

Amplificatrice classe A, charge d'anode 5200 Ω

Tension d'anode	250	V
Tension de grille 2	250	V
Tension de grille 1	-7,3	V
Résistance de cathode	135	Ω
Résistance d'anode	5 200	Ω
Tension d'entrée	0 4,3	V eff
Courant d'anode	48 49,5	mA
Courant de grille 2	5,5 10,8	mA
Pente	11,3	— mA/V
Résistance interne	38	— kΩ
Coefficient d'amplification g_2/g_1	19	—
Puissance de sortie (avec polarisation fixe)	0 5,7	W
Distorsion totale	— 10	%
Distorsion par harmonique 2	— 2	%
Distorsion par harmonique 3	— 9,5	%

Amplificatrice classe A, charge d'anode 7000 Ω

Tension d'anode	250	V
Tension de grille 2	250	V
Tension de grille 1	-8,4	V
Résistance de cathode	210	Ω
Résistance d'anode	7 000	Ω
Tension d'entrée	0 3,5	V eff
Courant d'anode	36 36,8	mA
Courant de grille 2	4,1 8,5	mA
Pente	10	— mA/V
Résistance interne	40	— kΩ
Coefficient d'amplification g_2/g_1	19	—
Puissance de sortie (avec polarisation fixe)	0 4,2	W

Amplificatrice classe A, charge d'anode 7000 Ω et tension d'écran réduite

Tension d'anode	250	V
Tension de grille 2	210	V
Tension de grille 1	-6,4	V
Résistance de cathode	160	Ω
Résistance d'anode	7 000	Ω
Tension d'entrée	0 3,4	V eff
Courant d'anode	36 36,6	mA
Courant de grille 2	3,9 7,3	mA
Pente	10,4	— mA/V
Résistance interne	40	— kΩ
Coefficient d'amplification g_2/g_1	19	—
Puissance de sortie (avec polarisation fixe)	0 4,3	W

Deux tubes en push-pull, classe AB

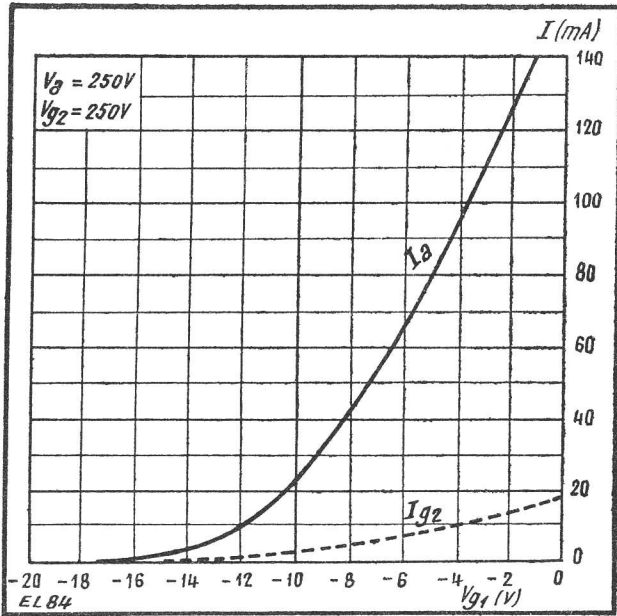
Tension d'anode	250	300	V
Tension de grille 2	250	300	V
Résistance de cathode	130	130	Ω
Résistance entre anodes	8 000	8 000	Ω
Tension d'entrée	0 8	0 10	V eff
Courant total d'anodes	62 75	72 92	mA
Courant total de grilles 2	7 15	8 22	mA
Puissance de sortie	0 11	0 17	W
Distorsion totale	— 3	— 4	%

Deux tubes en push-pull, classe B

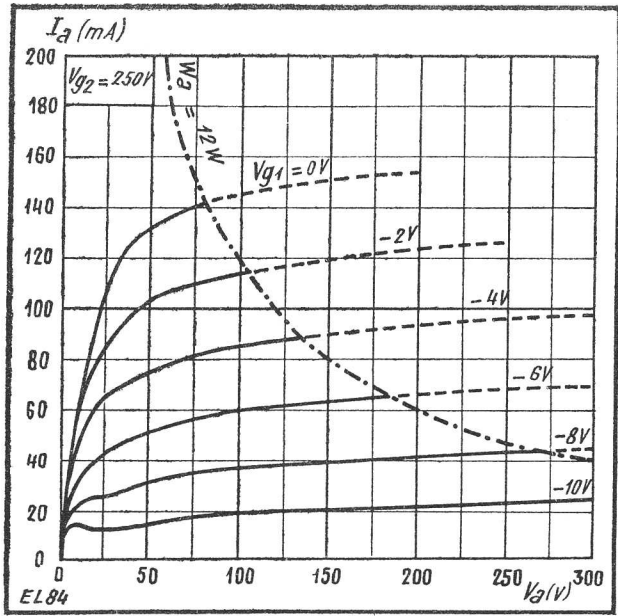
Tension d'anode	250	300	V
Tension de grille 2	250	300	V
Tension de grille 1	-11,6	-14,7	V
Résistance entre anodes	8 000	8 000	Ω
Tension d'entrée	0 8	0 10	V eff
Courant total d'anodes	20 75	15 92	mA
Courant total de grilles 2	2,2 15	1,6 22	mA
Puissance de sortie	0 11	0 17	W
Distorsion totale	— 3	— 4	%

LIMITES

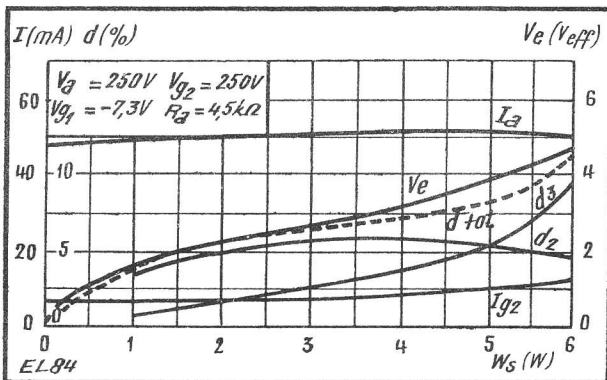
Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode (250 V en cas d'alimentation par vibreur)	300	V
Dissipation maximum d'anode (9 W en cas d'alimentation par vibreur)	12	W
Tension maximum sur la grille 2, à froid	550	V
Tension maximum de grille 2 (250 V en cas d'alimentation par vibreur)	300	V
Dissipation maximum de grille 2	2	W
Dissipation maximum de pointe de grille 2	4	W
Tension maximum de grille 1	-100	V
Tension de grille 1 pour un courant de 0,3 μA	-1,3	V
Courant maximum de cathode	65	mA
Résistance maximum de grille 1		
Avec polarisation automatique	1	MΩ
Avec polarisation fixe	0,3	MΩ
Tension maximum filament-cathode	100	V



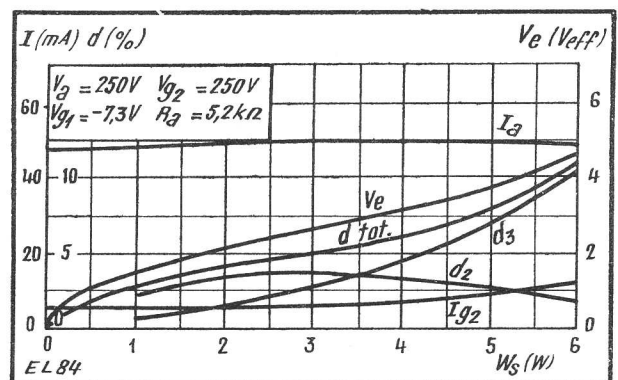
EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} .



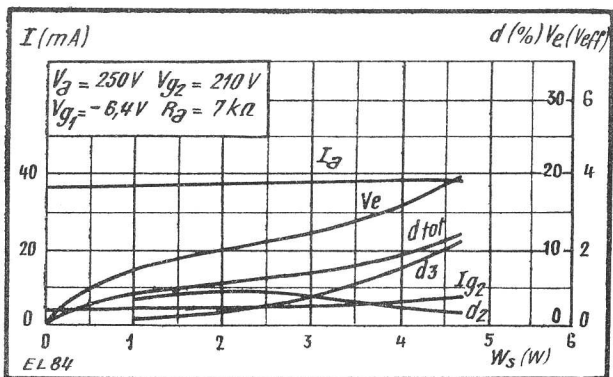
EL 84 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



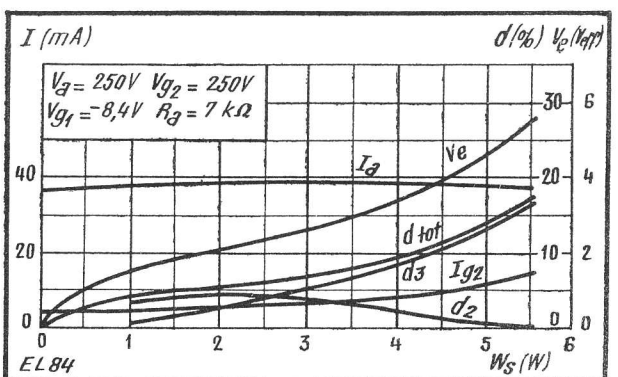
EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s , pour une haute tension de 250 V et une résistance de charge de 4,5 k Ω .



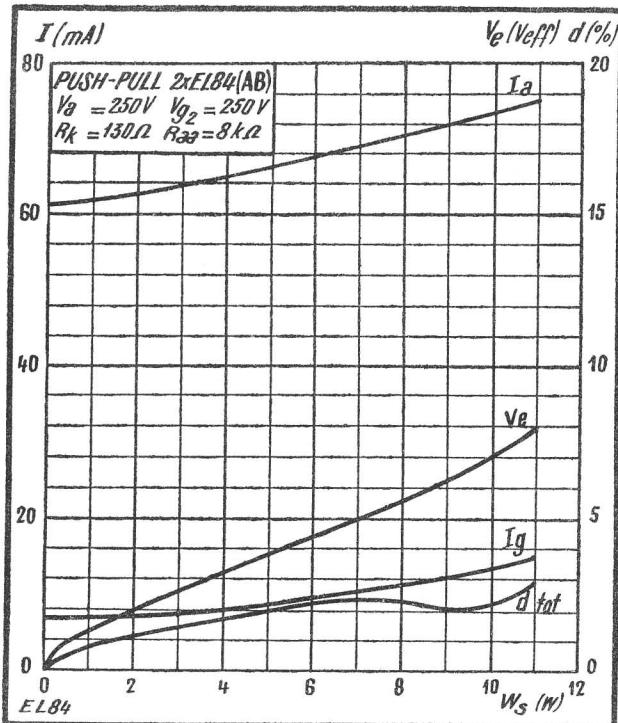
EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s , pour une haute tension de 250 V et une résistance de charge de 5,2 k Ω .



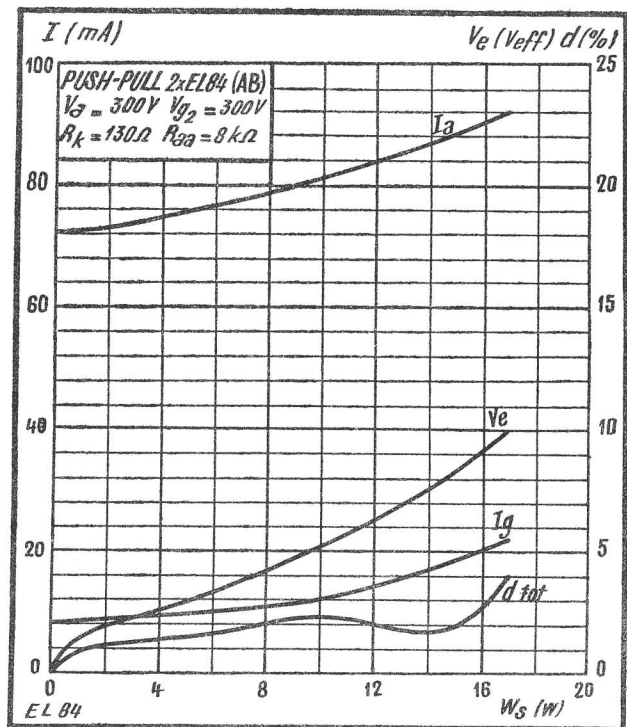
EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s , pour une tension d'écran de 210 V et une résistance de charge de 7 k Ω .



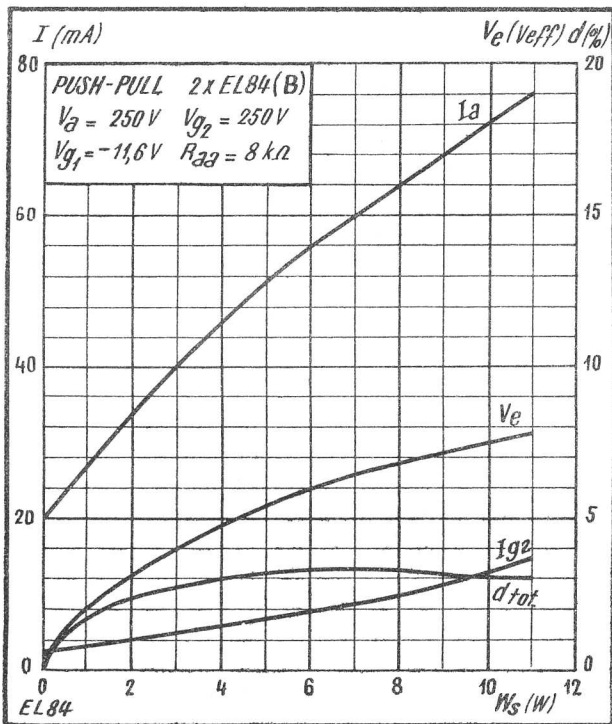
EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s , pour une tension d'écran de 250 V et une résistance de charge de 7 k Ω .



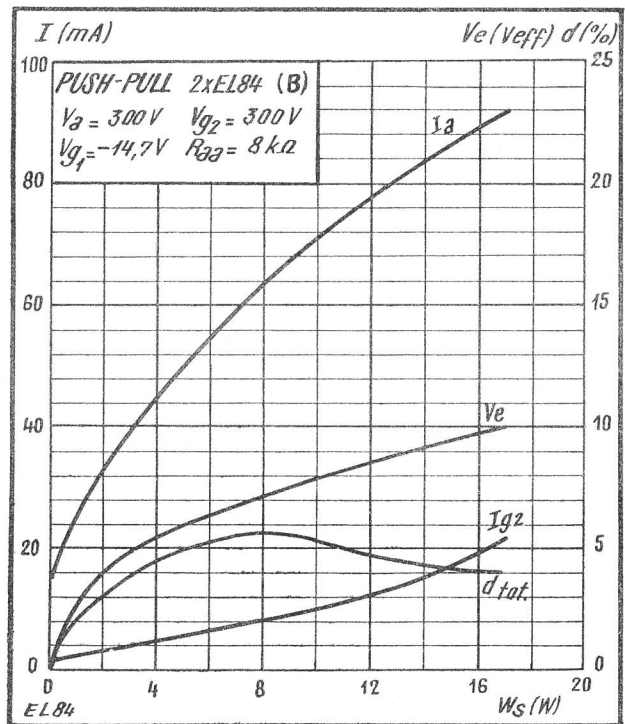
EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s , pour deux tubes en push-pull classe AB et une haute tension de 250 V.



EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s , pour deux tubes en push-pull classe AB et une haute tension de 300 V.



EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s , pour deux tubes en push-pull classe B et une haute tension de 250 V.



EL 84 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s , pour deux tubes en push-pull classe B et une haute tension de 300 V.

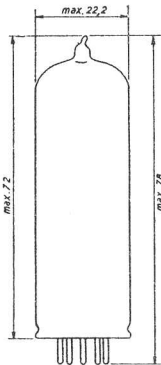
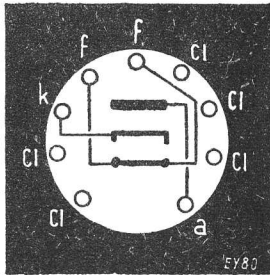
EY 80

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

EY 80

Diode haute tension

Récupération

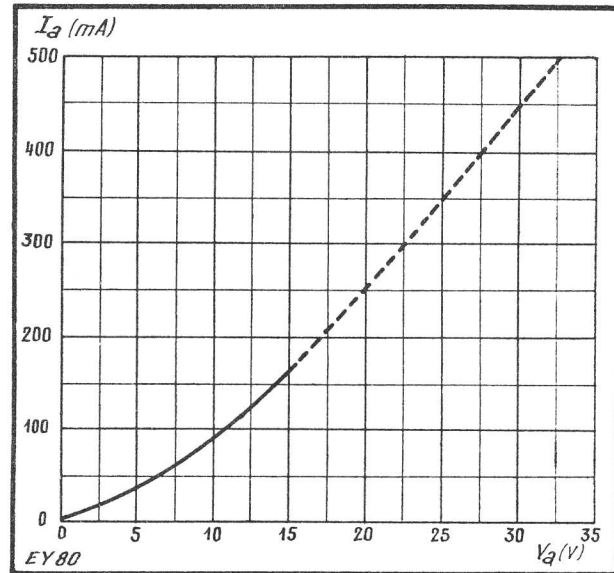


FILAMENT Tension 6,3 V
 Courant 0,9 A

CAPACITES $C_a = 5,5 \text{ pF}$

LIMITES

Tension inverse maximum de pointe sur l'anode, pour des impulsions de durée maximum égale à 18 % d'une période, avec maximum de 18 μs	4	kV
Courant anodique maximum	180	mA
Courant anodique maximum de pointe	400	mA
Capacité maximum à l'entrée du filtre	4	μF
Tension maximum de pointe filament-cathode	650	V



EY 80 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a ; en pointillés, valeurs admises seulement en régime de pointe.

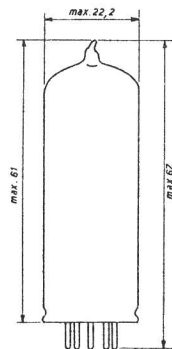
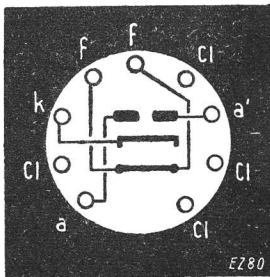
EZ 80

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

6 V 4

Valve biplaque

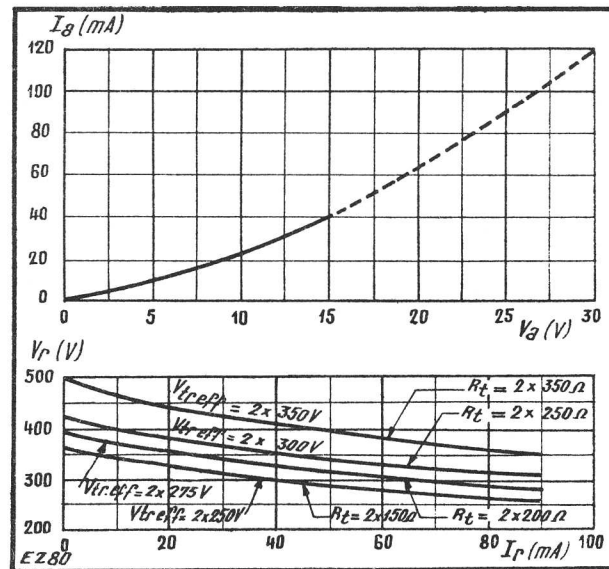
Redresseuse



FILAMENT Tension 6,3 V
 Courant 0,6 A

LIMITES

Tension d'entrée	2×250	2×350 (max.)	V eff
Courant maximum redressé	90	90	mA
Courant max. de pointe ..	270	270	mA
Résistances minima de protection	2×125	2×300	Ω
Capacité maximum à l'entrée du filtre	50	50	μF
Tension maximum filament-cathode	500	500	V



EZ 80 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a ; en pointillés, valeurs admises seulement en régime de pointe. — Au-dessous, tension redressée V_r en fonction du courant redressé I_r , pour différentes tensions et résistances d'entrée.

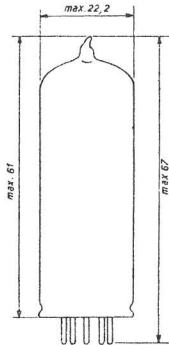
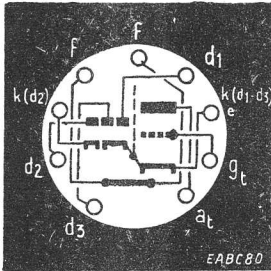
PABC 80

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

9 AK 8

Triple diode triode

Délect. A.M., F.M. et vidéo



FILAMENT

Tension 9,5 V
 Courant 0,3 A

UTILISATION : Voir EABC 80, page 2

LIMITES

Éléments diodes

Tension maximum inverse de pointe de diode 1	350	V
Tension maximum inverse de pointe de diode 2	350	V
Tension maximum inverse de pointe de diode 3	350	V
Courant maximum de diode 1	1	mA
Courant maximum de diode 2	10	mA
Courant maximum de diode 3	10	mA
Courant maximum de pointe de diode 1	6	mA
Courant maximum de pointe de diode 2	75	mA
Courant maximum de pointe de diode 3	75	mA

Élément triode

Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	1	W
Courant maximum de cathode	5	mA
Tension de grille pour un courant de 0,3 µA	-1,3	V
Résistance maximum de grille (22 MΩ en cas de polarisation par fuite de grille)	3	MΩ
Tension maximum filament-cathodes	150	V
Résistance maximum filament-cathodes	20	kΩ

Éléments diodes

C_{d1} = 0,8 pF
 C_{d2} = 8,7 pF
 C_{d3} = 4,3 pF
 C_{kd2} = 6,5 pF
 C_{d1f} < 0,25 pF
 C_{d3f} < 0,15 pF
 C_{k2-f} = 4 pF

CAPACITES

Élément triode

C_g = 1,9 pF
 C_r = 1,6 pF
 C_{ag} = 2,2 pF
 C_{gf} < 0,04 pF

Entre éléments

C_{ad1} < 0,2 pF
 C_{ad3} < 0,2 pF
 C_{a-kd2} < 0,2 pF
 C_{gd1} < 0,1 pF
 C_{gd3} < 0,02 pF
 C_{g-kd2} < 0,01 pF

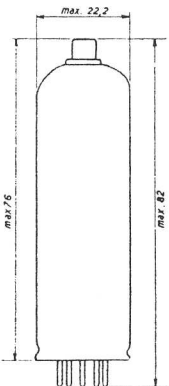
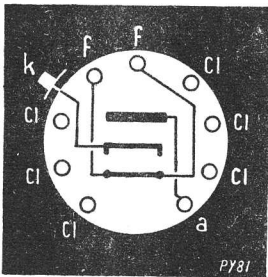
PY 81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

17Z3

Diode haute tension

Récupération



FILAMENT

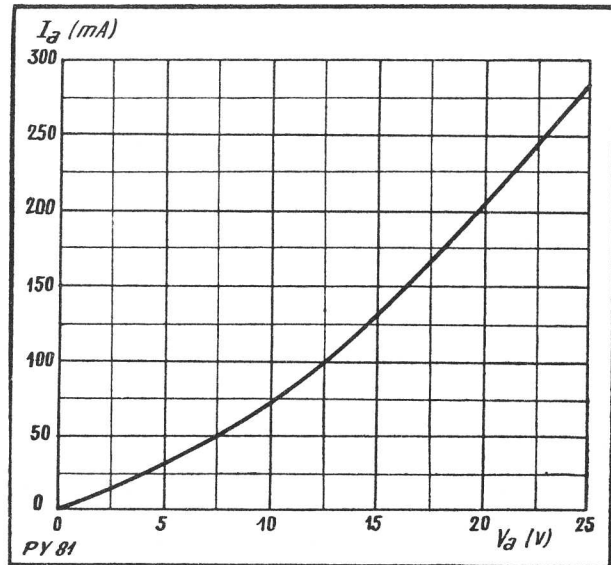
Tension 17 V
 Courant 0,3 A

CAPACITES

C_a = 6,4 pF
 C_{kf} = 3,6 pF

LIMITES

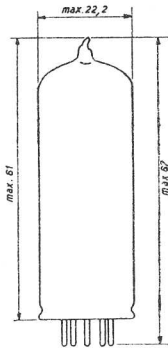
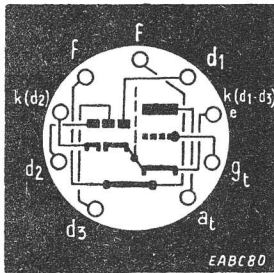
Courant maximum d'anode	150	mA
Courant maximum de pointe d'anode	450	mA
Capacité maximum de « gonflage »	4	µA
Pendant le retour de balayage :		
Tension maximum de pointe filament-cathode	4 500	V
Tension maximum de pointe entre anode et cathode	4 500	V
Tension maximum de pointe entre anode et filament	3 000	V



PY 81 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a. Les intensités supérieures à 150 mA ne sont admissibles qu'en régime de pointe.

Triple diode triode

Délect. A.M., F.M. et vidéo



CULOT VU
COTE BROCHES

CAPACITES

Éléments diodes	Élément triode	Entre éléments
$C_{d1} = 0,8 \text{ pF}$	$C_g = 1,9 \text{ pF}$	$C_{ad1} < 0,2 \text{ pF}$
$C_{d2} = 8,7 \text{ pF}$	$C_a = 1,6 \text{ pF}$	$C_{ad3} < 0,2 \text{ pF}$
$C_{d3} = 4,3 \text{ pF}$	$C_{ag} = 2,2 \text{ pF}$	$C_{a-kd2} < 0,2 \text{ pF}$
$C_{kd2} = 6,5 \text{ pF}$	$C_{gt} < 0,04 \text{ pF}$	$C_{gd1} < 0,1 \text{ pF}$
$C_{d1f} < 0,25 \text{ pF}$		$C_{gd3} < 0,02 \text{ pF}$
$C_{d3f} < 0,15 \text{ pF}$		$C_{g-kd2} < 0,01 \text{ pF}$
$C_{k2-f} = 4 \text{ pF}$		



UTILISATION

Éléments diodes

Résistance interne de diode 1 pour une tension de +10 V	6 250	Ω
Résistance interne de diode 2 pour une tension de +5 V	200	Ω
Résistance interne de diode 3 pour une tension de +5 V	200	Ω

Le rapport entre les résistances internes des diodes 2 et 3 est compris entre 0,66 et 1,5.

FILAMENT

Tension	28 A
Courant	0,1 A

UTILISATION (Suite)

Élément triode

Tension d'anode	100	170	200	250	V
Tension de grille	-1	-1,85	-2,3	-3	V
Courant d'anode	0,8	1	1	1	mA
Pente	1,3	1,3	1,25	1,2	mA/V
Coefficient d'amplification	70	70	70	70	
Résistance interne	54	54	56	58	k Ω

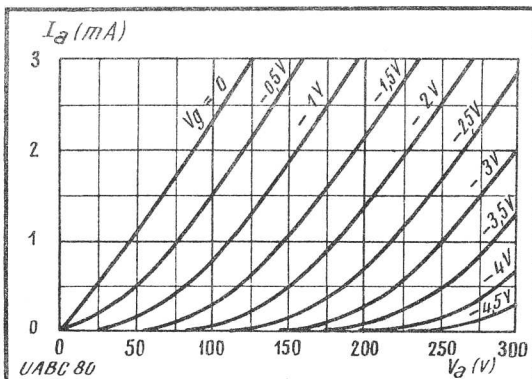
LIMITES

Éléments diodes

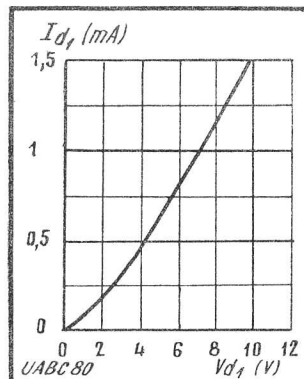
Tension maximum inverse de pointe de diode 1	350	V
Tension maximum inverse de pointe de diode 2	350	V
Tension maximum inverse de pointe de diode 3	350	V
Courant maximum de diode 1	1	mA
Courant maximum de diode 2	10	mA
Courant maximum de diode 3	10	mA
Courant maximum de pointe de diode 1	6	mA
Courant maximum de pointe de diode 2	75	mA
Courant maximum de pointe de diode 3	75	mA

Élément triode

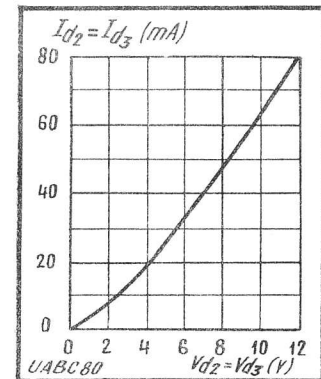
Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	1	W
Courant maximum de cathode	5	mA
Tension de grille pour un courant de 0,3 μ A	-1,3	V
Résistance maximum de grille (22 M Ω en cas de polarisation par fuite de grille)	3	M Ω
Tension maximum filament-cathodes	150	V
Résistance maximum filament-cathodes	20	k Ω



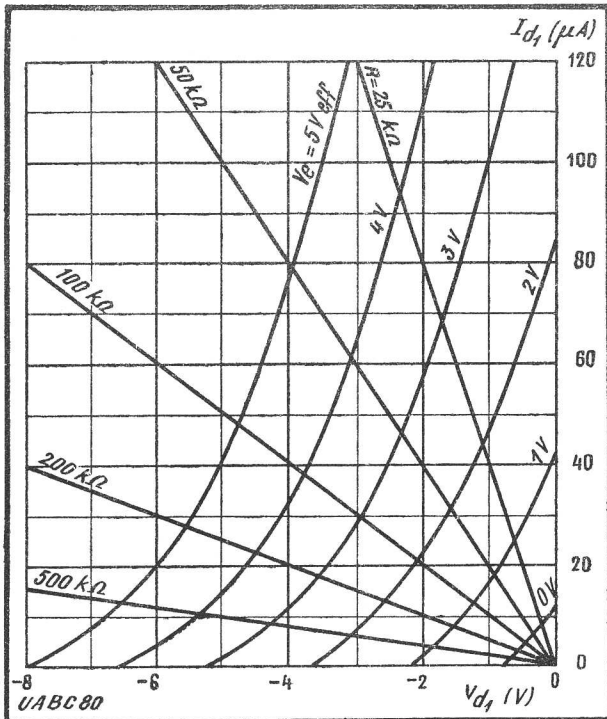
UABC 80 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille V_g de l'élément triode.



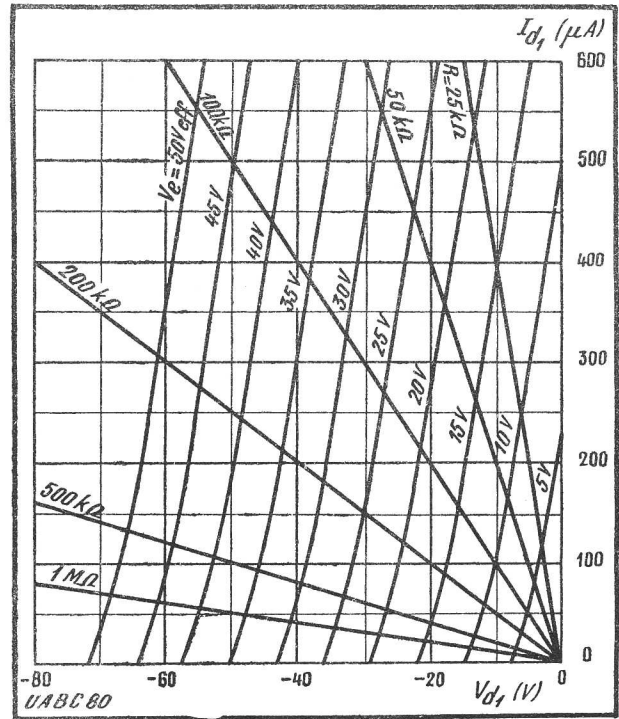
UABC 80 : Courant de diode 1 I_{d1} en fonction de la tension de diode 1 V_{d1} .



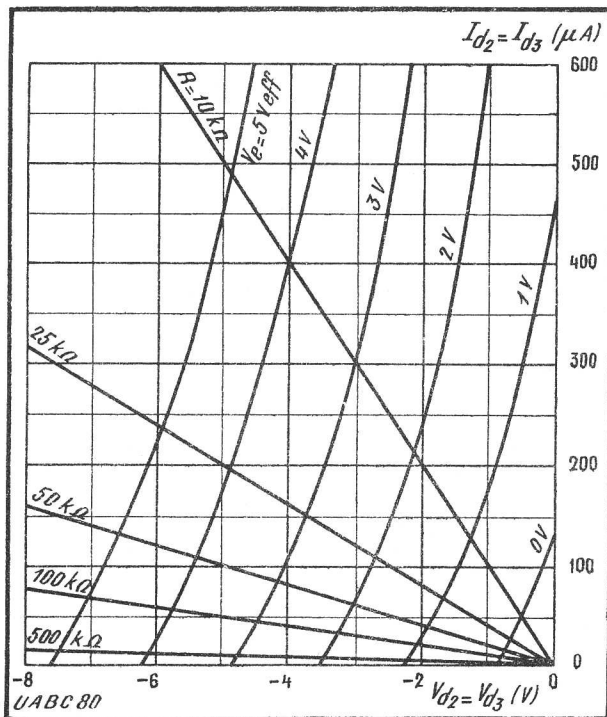
UABC 80 : Courants de diodes 2 et 3, I_{d2} et I_{d3} , en fonction des tensions correspondantes.



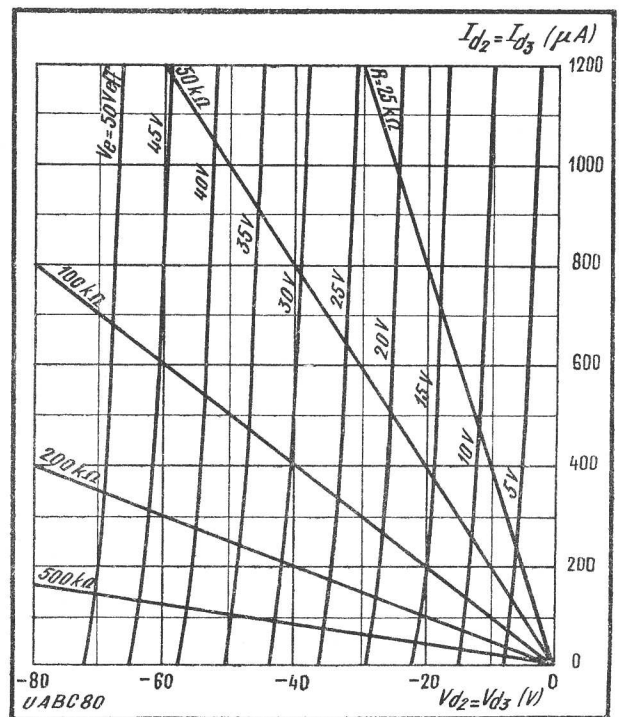
UABC 80 : Courant de diode 1 I_{d1} en fonction de la tension de diode 1 V_{d1} , pour de faibles valeurs de la tension d'entrée V_e et différentes résistances de charge.



UABC 80 : Courant de diode 1 I_{d1} en fonction de la tension de diode 1 V_{d1} , pour de fortes valeurs de la tension d'entrée V_e et différentes résistances de charge.



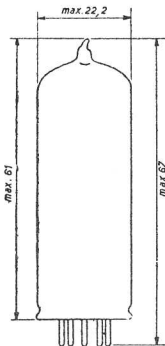
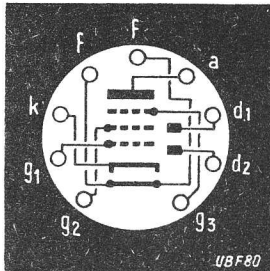
UABC 80 : Courants de diodes 2 et 3, I_{d2} et I_{d3} , en fonction des tensions de diodes 2 et 3, V_{d2} et V_{d3} , pour de faibles valeurs de la tension d'entrée V_e et différentes résistances de charge.



UABC 80 : Courants de diodes 2 et 3, I_{d2} et I_{d3} , en fonction des tensions de diodes 2 et 3, V_{d2} et V_{d3} , pour de fortes valeurs de la tension d'entrée V_e et différentes résistances de charge.

Double diode penthode

Ampl. H.F., M.F. ou B.F.



FILAMENT

Tension 17 V
 Courant 0,1 A

CAPACITES

Éléments diodes	Élément penthode	Entre éléments
$C_{d1} = 2,2 \text{ pF}$	$C_a = 4,9 \text{ pF}$	$C_{d1g1} < 0,0008 \text{ pF}$
$C_{d2} = 2,35 \text{ pF}$	$C_{g1} = 4,2 \text{ pF}$	$C_{d2g1} < 0,001 \text{ pF}$
$C_{d1d2} < 0,35 \text{ pF}$	$C_{ag1} < 0,0025 \text{ pF}$	$C_{d1a} < 0,2 \text{ pF}$
$C_{d1f} < 0,02 \text{ pF}$	$C_{g1f} < 0,07 \text{ pF}$	$C_{d2a} < 0,05 \text{ pF}$
$C_{d2f} < 0,005 \text{ pF}$		

LIMITES

Éléments diodes

Tension maximum inverse de pointe	350 V
Courant maximum pour chaque diode	0,8 mA
Courant maximum de pointe pour chaque diode	5 mA
Tension maximum filament-cathode	150 V
Résistance maximum filament-cathode	20 kΩ

Élément penthode

Tension maximum d'anode	250 V
Dissipation maximum d'anode	1,5 W
Tension maximum de grille 2	
($I_a < 2 \text{ mA}$)	250 V
($I_a = 5 \text{ mA}$)	125 V
Dissipation maximum de grille 2	0,3 W
Courant maximum de cathode	10 mA
Tension maximum de grille ($I_{g1} = 0,3 \text{ μA}$)	-1,3 V
Résistance maximum de grille 1	3 MΩ
(22 MΩ en cas de polarisation par fuite de grille)	

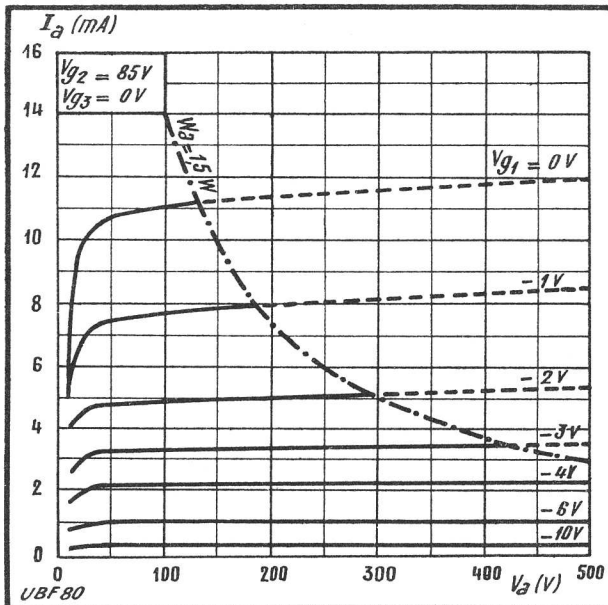
UTILISATION

Élément penthode, en amplificateur H.F. ou M.F.

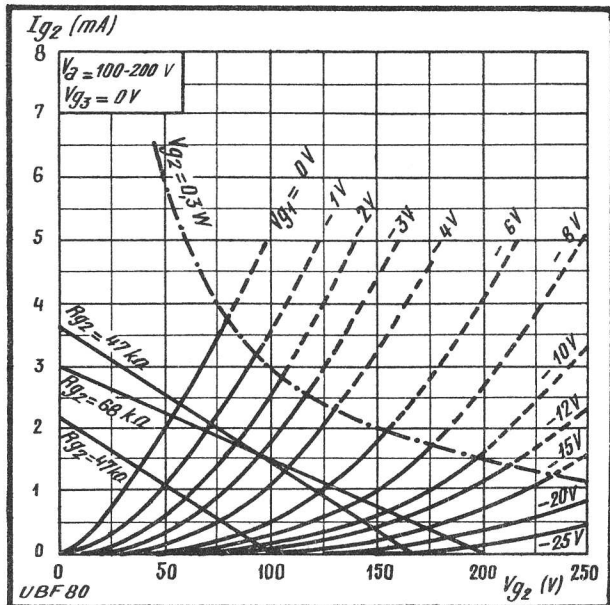
Haute tension	100	200	V		
Résistance de grille 2	47	68	kΩ		
Tension de grille 3	0	0	V		
Résistance de cathode	295	295	Ω		
Tension de grille 1	-1,15	-15,5	-2	-31,5	V
Courant d'anode	2,8	—	5,0	—	mA
Courant de grille 2	1,0	—	1,75	—	mA
Pente	1,9	0,019	2,2	0,022	mA/V
Résistance interne	0,9	> 10	1,0	> 10	MΩ

Élément penthode, en amplificateur B.F.

Haute tension	100	170	V		
Résistance d'anode	220	220	kΩ		
Résistance de grille 2	680	820	680	820	kΩ
Résistance de grille 1	1	10	1	10	MΩ
Résistance de cathode	2,7	0	2,7	0	kΩ
Résistance de grille de l'étage suivant ..	680	680	680	680	kΩ
Courant d'anode	0,32	0,32	0,56	0,56	mA
Courant de grille 2	0,12	0,11	0,20	0,19	mA
Gain	82	100	85	140	



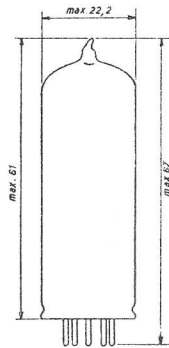
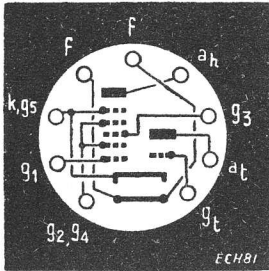
UBF 80 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



UBF 80 : Courant de grille 2 I_{g2} en fonction de la tension de grille 2 V_{g2} , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .

Triode - heptode

Récepteurs A.M., F.M. et T.V.



FILAMENT

Tension 19 V
 Courant 0,1 A

CAPACITES : Voir ECH 81, page 6

LIMITES

Elément triode

Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	0,8	W
Courant maximum de cathode	6,5	mA
Résistance maximum de grille	3	MΩ

Elément heptode

Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	1,7	W
Tension maximum de grilles 2 et 4	250	V
($I_a < 1$ mA)	250	V
($I_a = 7,6$ mA)	125	V

Dissipation maximum de grilles 2 et 4 ..	1	W
Courant maximum de cathode	12,5	mA
Résistance maximum de grille 1	3	MΩ
Résistance maximum de grille 3	3	MΩ

Tension maximum filament-cathode	100	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ

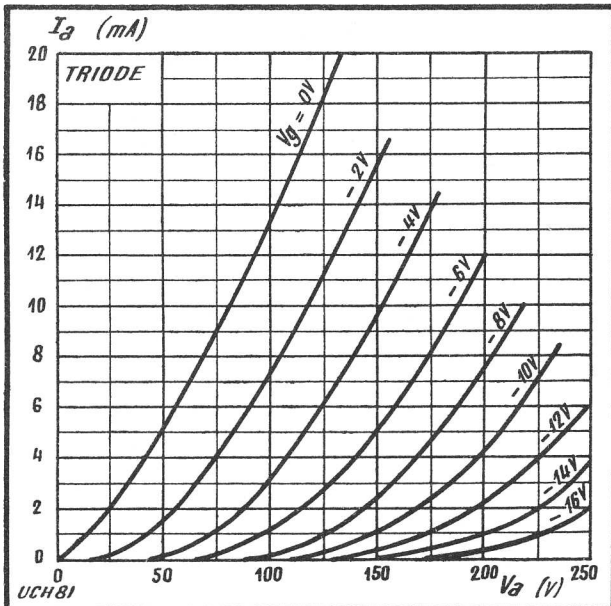
UTILISATION

Elément triode, en oscillateur

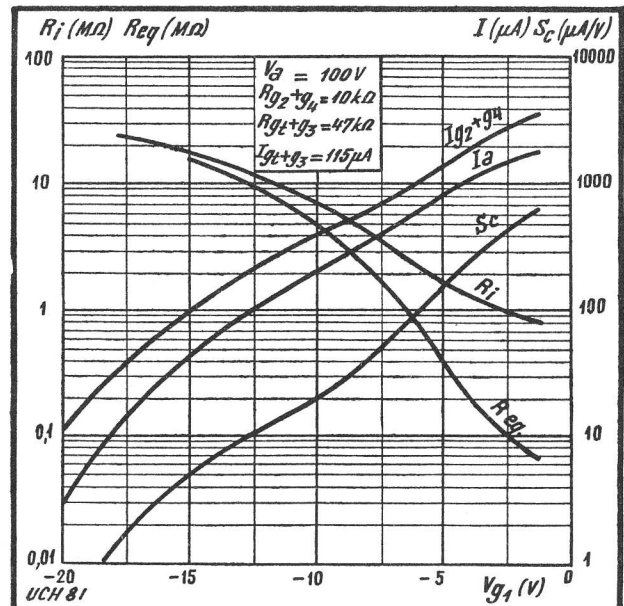
Haute tension	100	170	200	V
Résistance d'anode	15	15	15	kΩ
Résistance de grille	47	47	47	kΩ
Courant de grille	120	200	240	μA
Courant d'anode	2,5	4,5	5,4	mA
Pente effective	0,53	0,58	0,58	mA/V

Elément heptode, en mélangeur

Haute tension	100	170	V		
Résistance de grilles 2 et 4	10	10	kΩ		
Résistance de grille 3	47	47	kΩ		
Courant de grille 3 ..	115	200	μA		
Résistance de cathode ..	150	150	Ω		
Tension de grille 1 ..	-1,2	-14,5	-2,2	-24	V
Tension de grilles 2 et 4	63	—	102	—	V
Courant d'anode	1,7	—	3,2	—	mA
Courant de grilles 2 et 4	3,7	—	6,8	—	mA
Pente de conversion ..	620	6,2	750	7,5	μA/V
Résistance interne	0,8	> 3	0,9	> 3	MΩ
Résistance équivalente de bruit	62	—	70	—	kΩ



UCH 81 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille V_{g1} de l'élément triode.



UCH 81 : Résistance interne R_i , résistance équivalente de bruit R_{eq} , courants d'anode I_a et de grille 2 et 4, $I_{(g2+g4)}$ et pente de conversion S_c en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} .

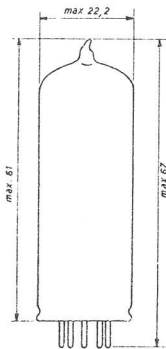
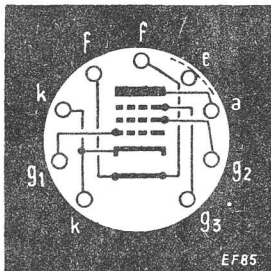
UF 85

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

19BY7

Pentode à pente variable

Amplificatrice à large bande



CULOT VU
COTE BROCHES

FILAMENT

Tension 19 V
Courant 0,1 A

CAPACITES

$C_a = 3,7$ pF
 $C_{g1} = 7,2$ pF
 $C_{ag1} < 0,007$ pF
 $C_{g1f} < 0,15$ pF

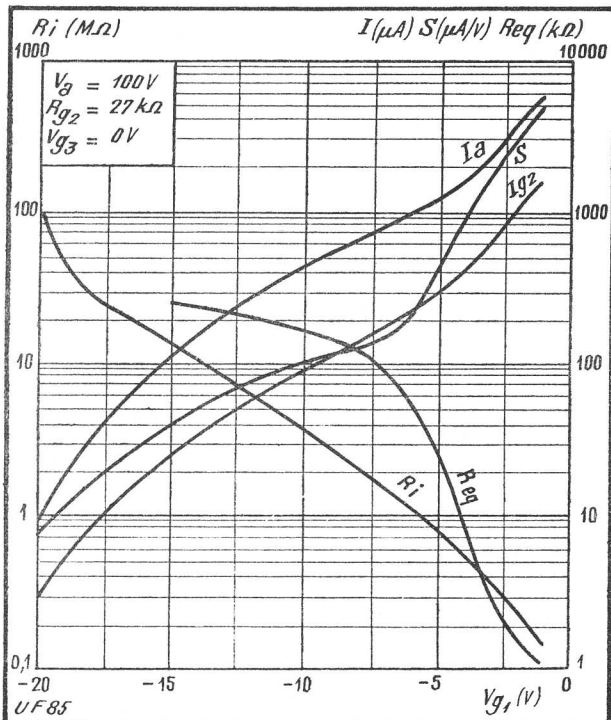
Les caractéristiques relatives à ce tube sont fournies à titre provisoire.

UTILISATION

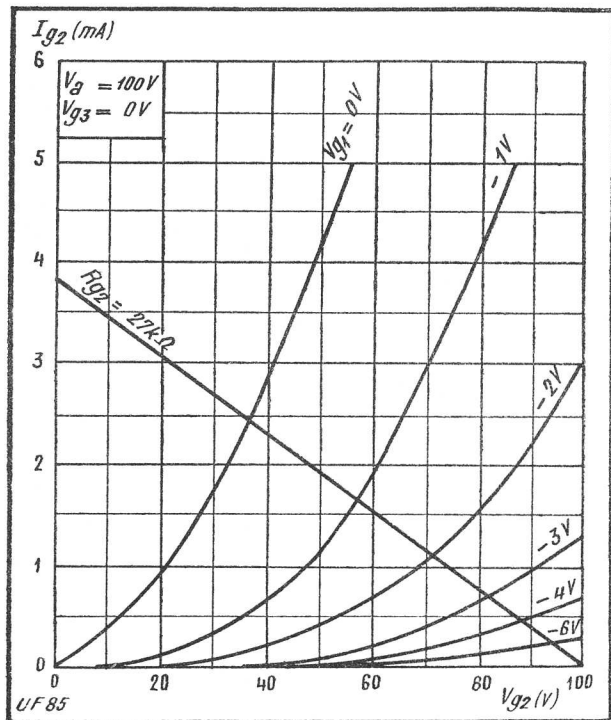
Haute tension	100	170	V		
Tension de grille 3 ..	0	0	V		
Résistance de grille 2	27	27	kΩ		
Résistance de cathode	160	160	Ω		
Tension de grille 1 ..	-1,1	-15	V		
Tension de grille 2 ..	58	100	V		
Courant d'anode	5,5	9,7	mA		
Courant de grille 2 ..	1,6	2,6	mA		
Pente	5	0,05	5,9	0,059	mA/V
Résistance interne	0,15	> 5	0,2	> 5	MΩ
Résistance équivalente de bruit	1,1	—	1,5	—	kΩ
Résistance d'entrée à 50 MHz	5,6	—	7,2	—	kΩ

LIMITES

Tension maximum sur l'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	2,5	W
Tension maximum sur la grille 2, à froid	550	V
Tension maximum de grille 2	250	V
Dissipation maximum de grille 2	0,65	W
Courant maximum de cathode	15	mA
Tension maximum de grille 1 ($I_{g1} = 0,3$ μA)	-1,3	V
Résistance maximum de grille 1	3	MΩ
Tension maximum filament-cathode	150	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ



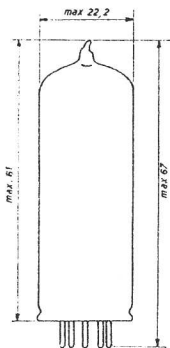
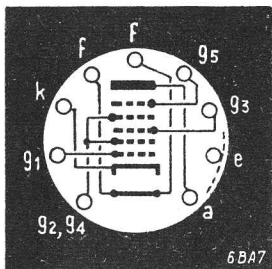
UF 85 : Résistance interne R_i , courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , pente S et résistance équivalente de bruit R_{eq} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} .



UF 85 : Courant de grille 2 I_{g2} en fonction de la tension de grille 2 V_{g2} pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .

Heptodes

Changeuses de fréquence



CULOT VU
COTE BROCHES

FILAMENT		6 BA 7	12 BA 7
	Tension	6,3 V	12,6 V
	Courant	0,3 A	0,15 A

CAPACITES

- $C_{g3a} < 0,19 \text{ pF}$
- $C_{g1g3} < 0,1 \text{ pF}$
- $C_{g1a} < 0,05 \text{ pF}$
- $C_{g3} = 9,5 \text{ pF}$
- $C_{g1} = 6,7 \text{ pF}$
- $C_a = 8,3 \text{ pF}$
- $C_k = 4 \text{ pF}$
- $C_{g1k} = 3,3 \text{ pF}$

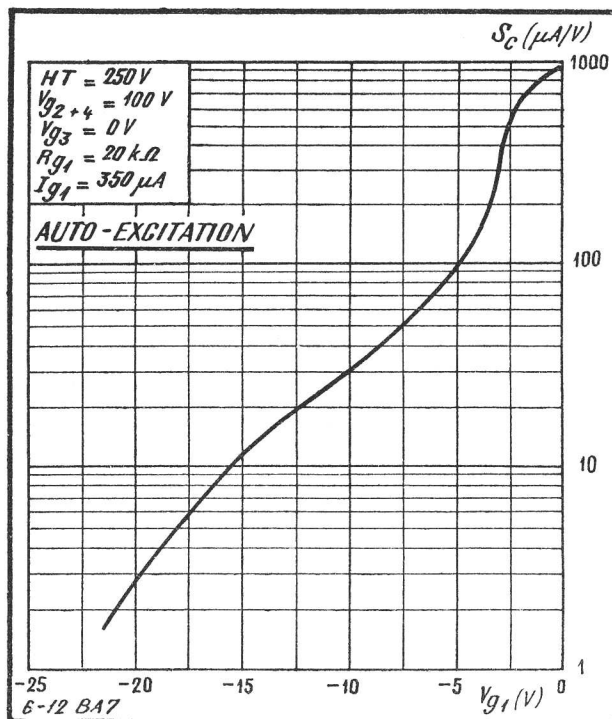
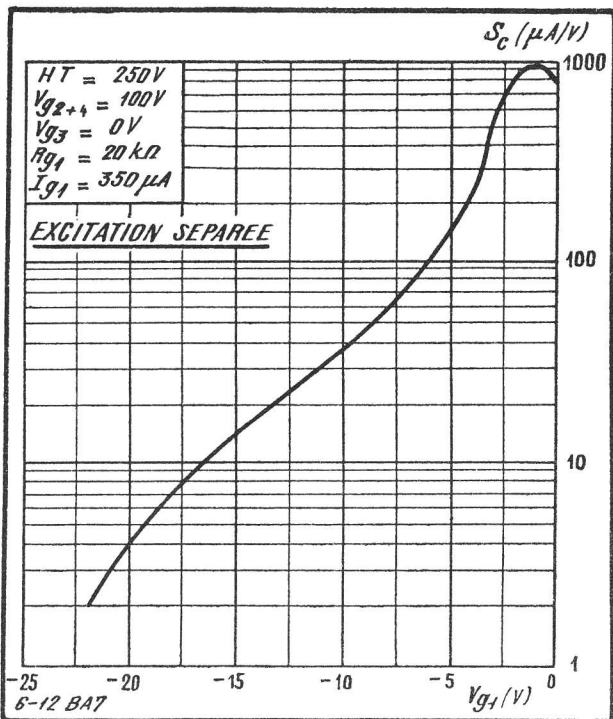
UTILISATION

Haute tension	100	250	V
Tension de grille 5	0	0	V
Tension de grilles 2 et 4	100	100	V
Tension de grille 3	-1	-1	V
Résistance de grille 1	20	20	kΩ
Résistance interne	0,5	1	MΩ
Pente de conversion	900	950	μA/V
Pour -20 V sur la grille 3	3,5	3,5	μA/V
Courant d'anode	3,6	3,8	mA
Courant de grilles 2 et 4	10	10	mA
Courant de grille 1	350	350	μA/V
Courant de cathode	14,2	14,2	mA

LIMITES

Tension maximum d'anode	300	V
Tension maximum d'écran de grilles 2 et 4, à vide	300	V
Tension maximum sur les grilles 2 et 4	100	V
Dissipation maximum d'anode	2	W
Dissipation maximum de grilles 2 et 4	1,5	W
Courant maximum de cathode	22	mA
Tension négative maximum de grille	100	V
Tension positive maximum de grille	0	V
Tension maximum filament-cathode	90	V

Ce tube a été spécialement étudié pour le changement de fréquence aux ondes très courtes (F.M. en particulier).



6 et 12 BA 7 : Pente de conversion S_c en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , dans le cas d'une excitation séparée.

6 et 12 BA 7 : Pente de conversion S_c en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , dans le cas d'une auto-excitation.

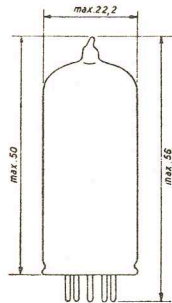
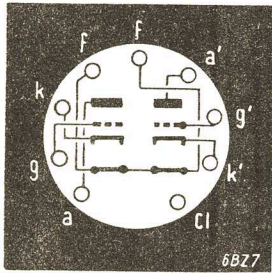
6BZ7

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

6BZ7

Double triode

Ondes ultra courtes



CULOT VU
COTE BROCHES

FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,4 A

CAPACITES

$C_{ga} = 1,15 \text{ pF}$
 $C_g = 2,5 \text{ pF}$
 $C_a = 1,35 \text{ pF}$
 $C_{nk} < 0,15 \text{ pF}$
 $C_{fk} = 2,6 \text{ pF}$
 $C_{aa} < 0,01 \text{ pF}$

UTILISATION

Chaque triode

Tension d'anode	150	V
Résistance de cathode	220	Ω
Courant d'anode	10	mA
Pente	6,8	mA/V
Coefficient d'amplification	38	
Résistance interne	5,6	k Ω
Tension de grille, pour $I_a = 10 \mu\text{A}$	-11	V

LIMITES

Chaque triode

Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	2	W
Courant maximum de cathode	20	mA
Tension maximum de pointe filament-cathode	200	V

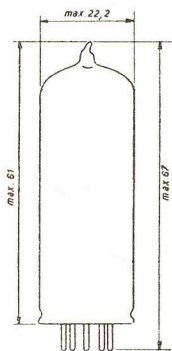
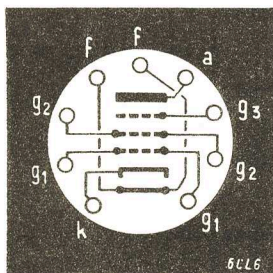
6CL6

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

6CL6

Penthode de sortie

B.F. et vidéo



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,65 A

CAPACITES

$C_{g1a} = 0,12 \text{ pF}$
 $C_{g1} = 11 \text{ pF}$
 $C_a = 5,5 \text{ pF}$

LIMITES

Tension maximum d'anode	300	V
Tension maximum de grille 2	300	V
Tension négative maximum de grille 1	50	V
Tension positive maximum de grille 1	0	V
Dissipation maximum d'anode	7,5	W
Dissipation maximum de grille 2	1,7	W
Tension maximum de pointe filament-cathode	90	V
Température maximum de l'ampoule	200	$^{\circ}\text{C}$

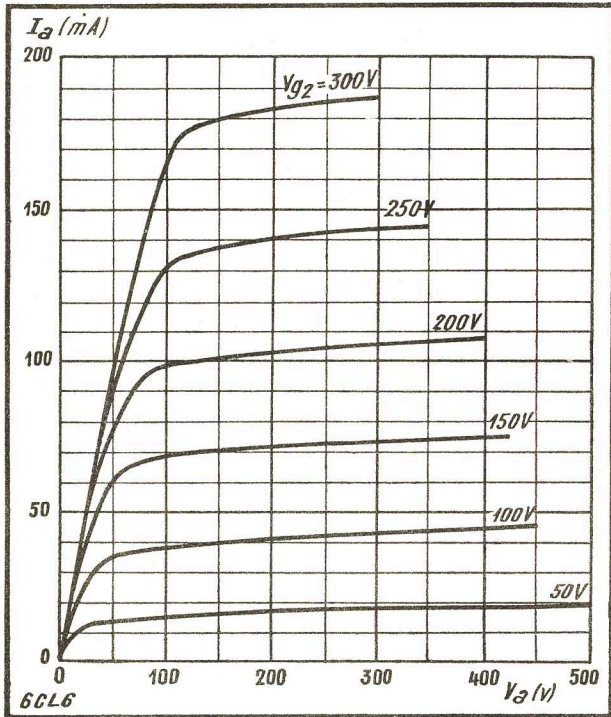
UTILISATION

Amplificatrice, classe A₁

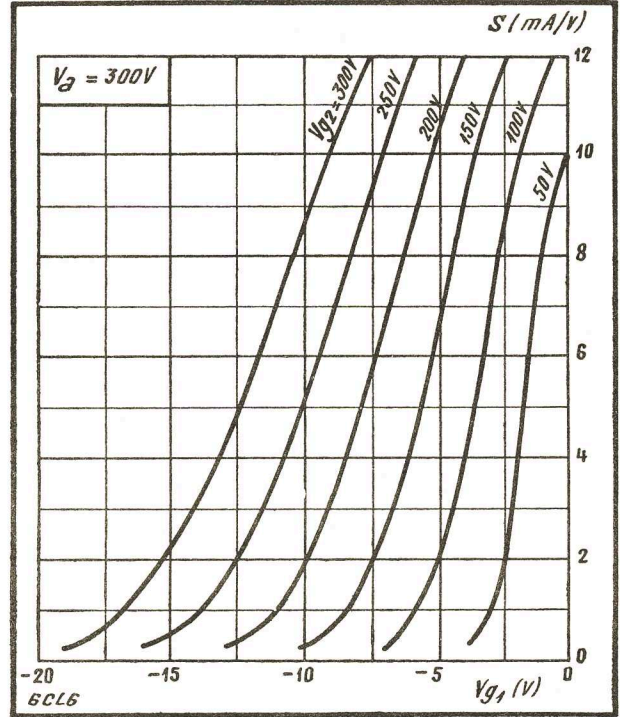
Tension d'anode	250	V
Tension de grille 3	0	V
Tension de grille 2	150	V
Tension de grille 1	-3	V
Tension de crête maximum sur la grille 1	3	V
Courant d'anode au repos	30	mA
Courant d'anode pour un signal maximum	31	mA
Courant de grille 2, au repos	7	mA
Courant de grille 2, pour un signal maximum	7,2	mA
Résistance interne	150	k Ω
Pente	11	mA/V
Tension de grille 1 pour $I_a = 10 \mu\text{A}$	-14	V
Résistance de charge	7,5	k Ω
Distorsion totale	8	%
Puissance maximum de sortie	2,8	W

Amplificatrice video (bande passante 4 MHz)

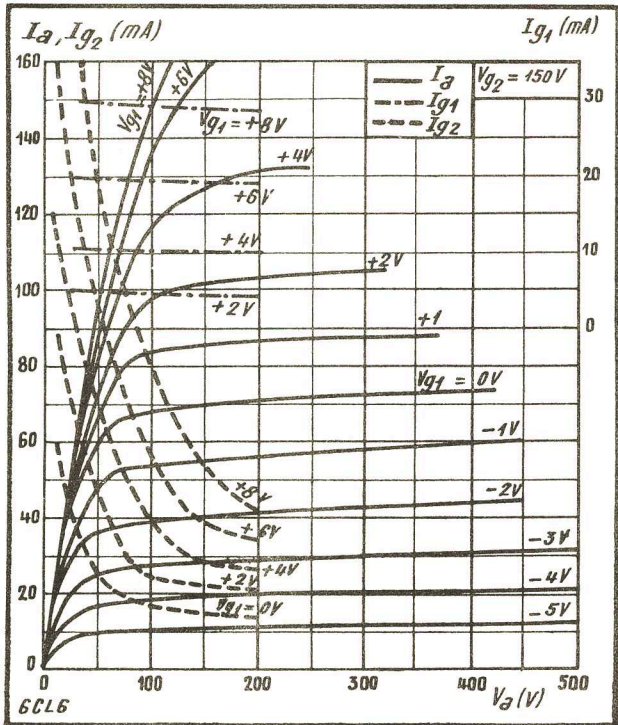
Tension d'anode	300	V
Tension de grille 3	0	V
Tension de grille 2	300	V
Tension de grille 1	-2	V
Tension crête à crête sur la grille 1	3	V
Résistance de grille 2	24	k Ω
Résistance de grille 1	100	k Ω
Résistance de charge	3,9	k Ω
Courant d'anode au repos	30	mA
Courant de grille 2 au repos	7	mA
Tension de sortie, crête à crête	132	V



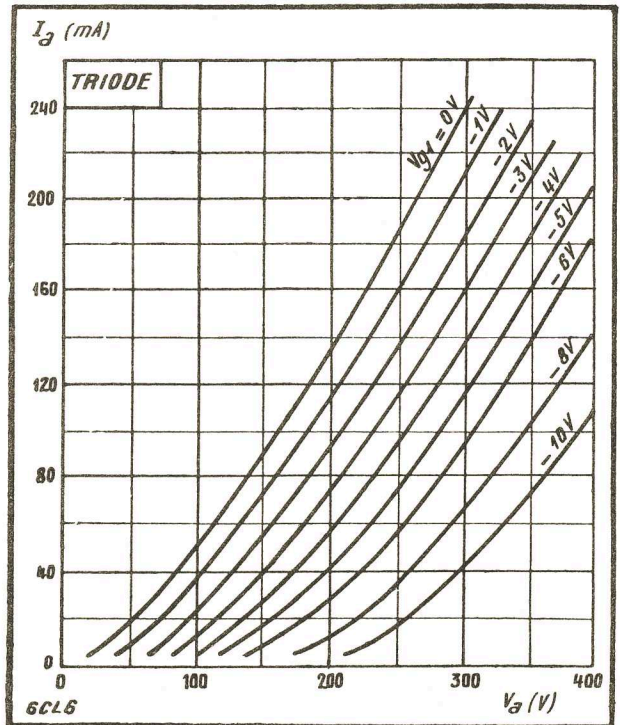
6 CL 6 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille 2 V_{g2} .



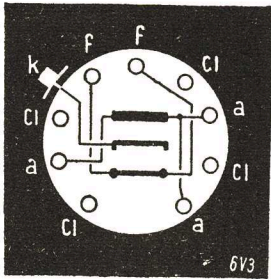
6 CL 6 : Pente S en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension de grille 2 V_{g2} .



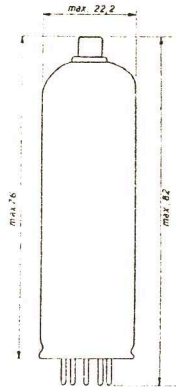
6 CL 6 : Courants d'anode I_a , de grille 1 I_{g1} et de grille 2 I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



6 CL 6 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_x de la lampe connectée en triode.

6 V 3**CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL****6 V 3****Diode haute tension****Télévision (amortissement)****FILAMENT**

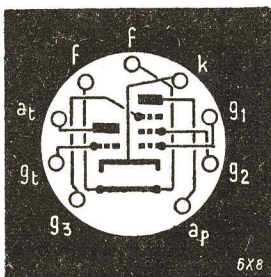
Tension 6,3 V
 Courant .. 1,75 A

**Caractéristiques en redresseuse**

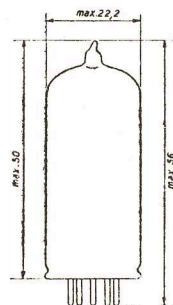
Tension maximum alternative d'anode	350	V eff
Chute de tension pour 150 mA	14	V
Courant maximum redressé	125	mA
Capacité à l'entrée du filtre	20	μF
Impédance minimum de l'alimentation	140	Ω

Caractéristiques en diode d'amortissement

Tension maximum inverse de pointe	6 000	V
Courant maximum de pointe	600	mA
Courant maximum de sortie	135	mA
Tension maximum filament-cathode :		
Filament négatif	750	V
Valeur de pointe	6 750	V

6 X 8**CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL****6 X 8****Triode - penthode****Changeuse de fréquence****FILAMENT**

Tension 6,3 V
 Courant .. 0,45 A

**Élément penthode**

Tension d'anode	250	V
Tension de grille 3	0	V
Tension de grille 2	150	V
Résistance de cathode	200	Ω
Résistance interne	0,75	MΩ
Pente	4,6	mA/V
Courant d'anode	7,7	mA
Courant de grille 2	1,6	mA
Tension de grille 1 pour $I_a = 10 \mu A$	-10	V

Élément penthode, en triode

Tension d'anode	150	V
Tension de grille 3	0	V
Résistance de cathode	250	Ω
Coefficient d'amplification	42	
Résistance interne	7,9	kΩ
Pente	4	mA/V
Courant d'anode	7,8	mA
Tension de grille 1 pour $I_a + I_{g2} = 10 \mu A$	-10	V

LIMITES**Élément triode**

Tension maximum d'anode	250	V
Tension négative maximum de grille 1	40	V
Tension positive maximum de grille 1	0	V
Dissipation maximum d'anode	1,5	W
Dissipation maximum de grille 1	0,5	W

Élément penthode

Tension maximum d'anode	250	V
Tension maximum de grille 2	250	V
Tension négative maximum de grille 1	40	V
Tension positive maximum de grille 1	0	V
Dissipation maximum d'anode	2	W
Dissipation maximum de grille 2	0,4	W
Tension maximum filament-cathode	100	V

CAPACITES**Élément triode**

$C_{gk} = 1,4$ pF
 $C_g = 2$ pF
 $C_a = 0,5$ pF

Penthode en triode

$C_{g1a} = 1,4$ pF
 $C_{g1} = 3$ pF
 $C_a = 1,6$ pF

Élément penthode

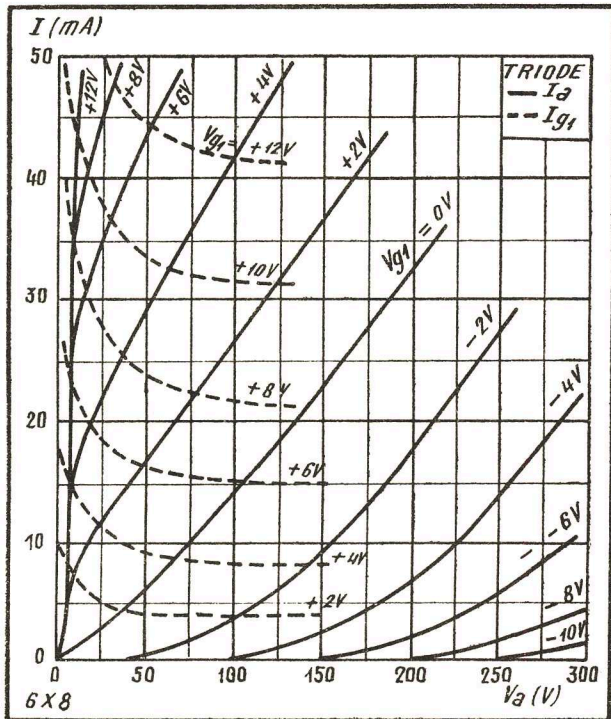
$C_{g1a} < 0,09$ pF
 $C_{g1} = 4,3$ pF
 $C_a = 0,7$ pF

Entre éléments

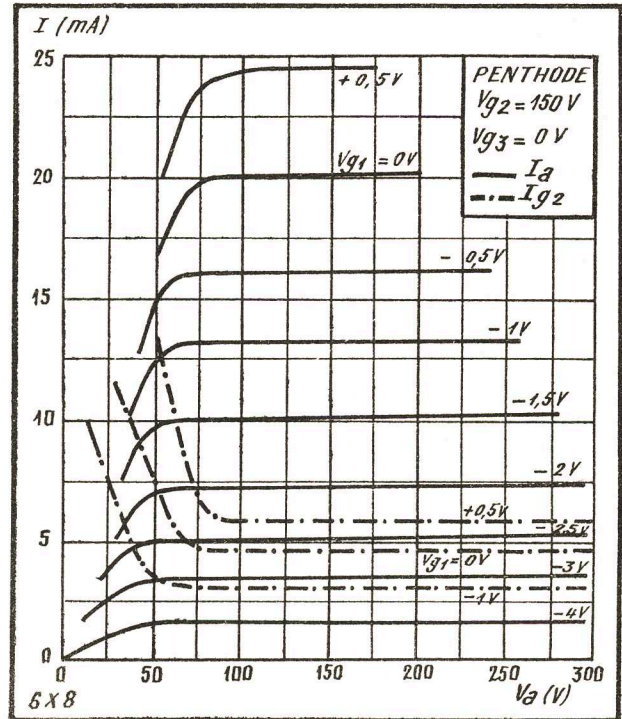
$C_{g1-at} < 0,045$ pF
 $C_{ap-at} < 0,04$ pF
 $C_{kf} = 5,2$ pF

UTILISATION**Élément triode**

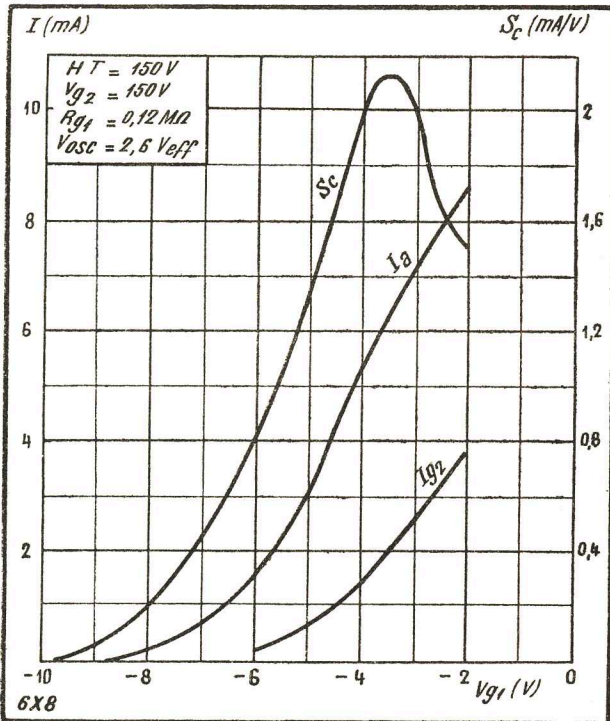
Tension d'anode	100	V
Résistance de cathode	100	Ω
Coefficient d'amplification	40	
Résistance interne	6,9	kΩ
Pente	5,8	mA/V
Courant d'anode	8,5	mA
Tension de grille pour $I_a = 10 \mu A$	-10	V



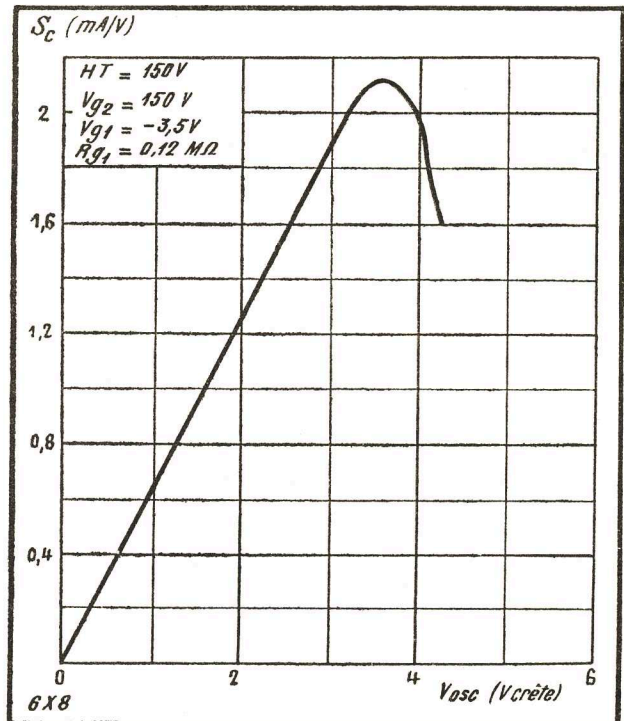
6 X 8 : Courants de grille triode I_{g1} et d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_{g1} .



6 X 8 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} de l'élément penthode.



6 X 8 : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , et pente de conversion S_c en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} .



6 X 8 : Pente de conversion S_c en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} , pour une haute tension de 150 V.

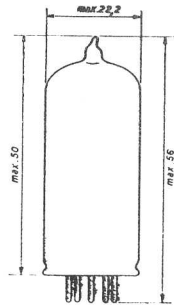
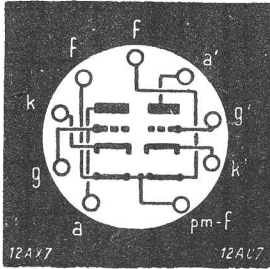
12AU7

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

ECC 82

Double triode

Usage général



CULOT VU
COTE BROCHES

FILAMENT

Entre broches ff :

Tension : 12,6 V ; Courant : 0,15 A

Entre broche pm. f et les broches ff réunies :

Tension : 6,3 V ; Courant : 0,3 A

CAPACITES

$C_{ag} = 1,5 \text{ pF}$	$C_{a'g'} = 1,5 \text{ pF}$
$C_{gk} = 1,6 \text{ pF}$	$C_{g'k'} = 1,6 \text{ pF}$
$C_{ak} = 0,35 \text{ pF}$	$C_{a'k'} = 0,5 \text{ pF}$

UTILISATION

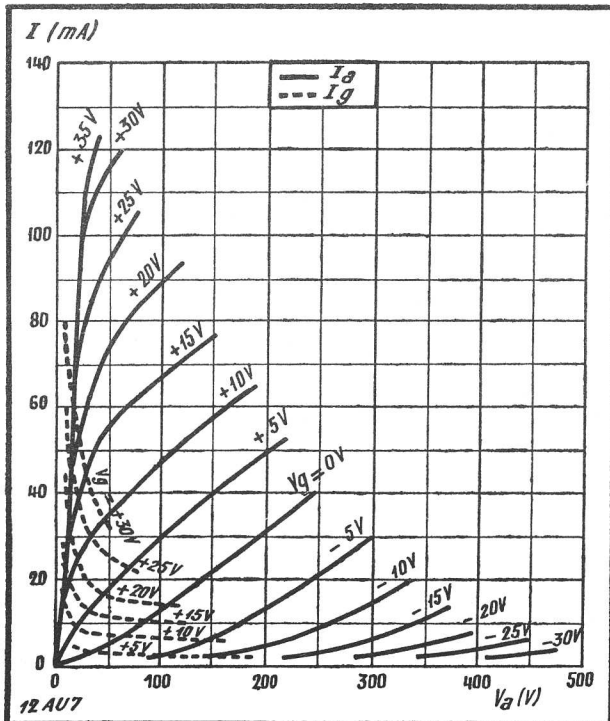
Chaque triode

Tension d'anode	100	250	V
Tension de grille	0	-8,5	V
Coefficient d'amplification	19,5	17	
Résistance interne	6 250	7 700	Ω
Pente	3,1	2,2	mA/V
Courant d'anode	11,8	10,5	mA

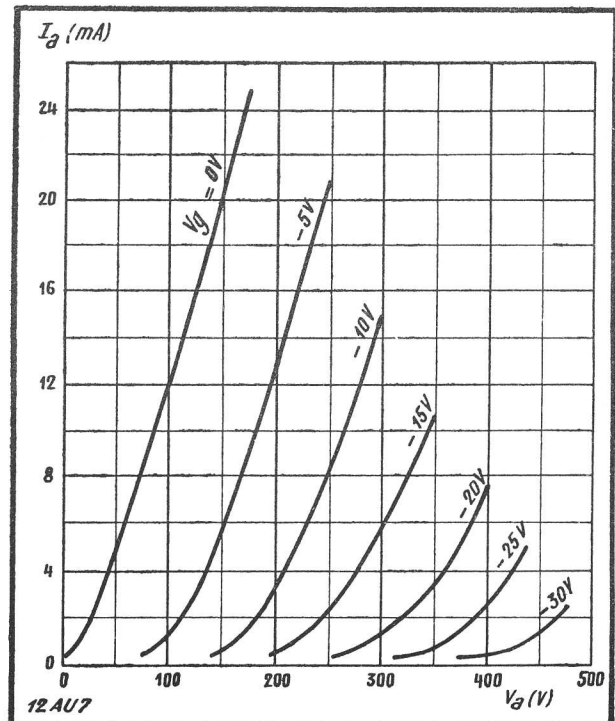
LIMITES

Chaque triode

Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	2,75	W
Courant maximum de cathode	20	mA
Résistance maximum de grille :		
Avec polarisation fixe	0,25	M Ω
Avec polarisation automatique	1	M Ω
Tension maximum filament-cathode	180	V



12 AU 7 : Courants d'anode I_a et de grille I_g en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .



12 AU 7 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .

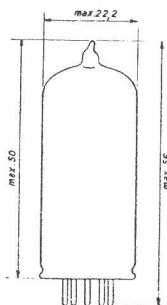
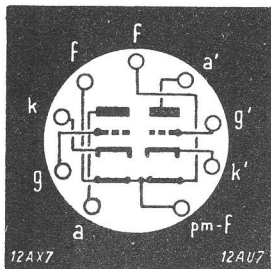
12AX7

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

ECC 83

Double triode

Usage général



CULOT VU
COTE BROCHES

FILAMENT

Entre broches ff :

Tension : 12,6 V ; Courant : 0,15 A

Entre broche pm. f et les broches ff réunies :

Tension : 6,3 V ; Courant : 0,3 A

CAPACITES

$C_{ag} = 1,7 \text{ pF}$	$C_{a'g'} = 1,7 \text{ pF}$
$C_{gk} = 1,6 \text{ pF}$	$C_{g'k'} = 1,6 \text{ pF}$
$C_{ak} = 0,34 \text{ pF}$	$C_{a'k'} = 0,46 \text{ pF}$

UTILISATION

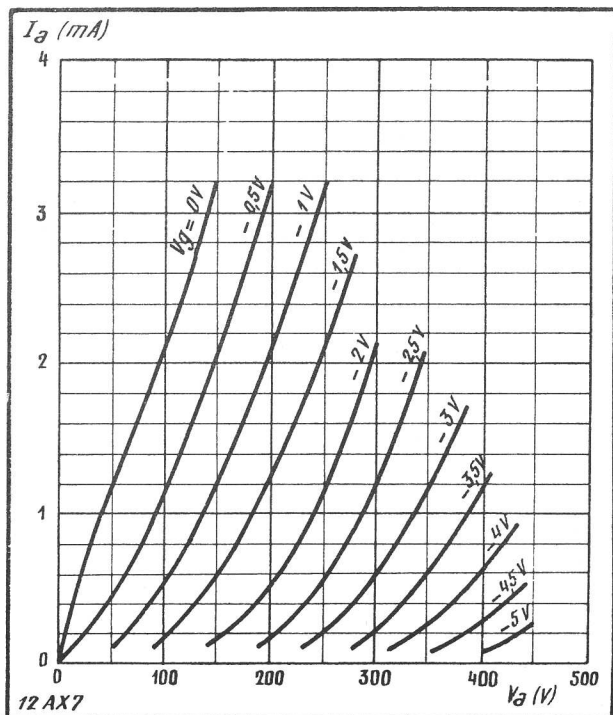
Chaque triode

Tension d'anode	100	250	V
Tension de grille	-1	-2	V
Coefficient d'amplification	100	100	
Résistance interne	80	62,5	k Ω
Pente	1,25	1,6	mA/V
Courant d'anode	0,5	1,2	mA

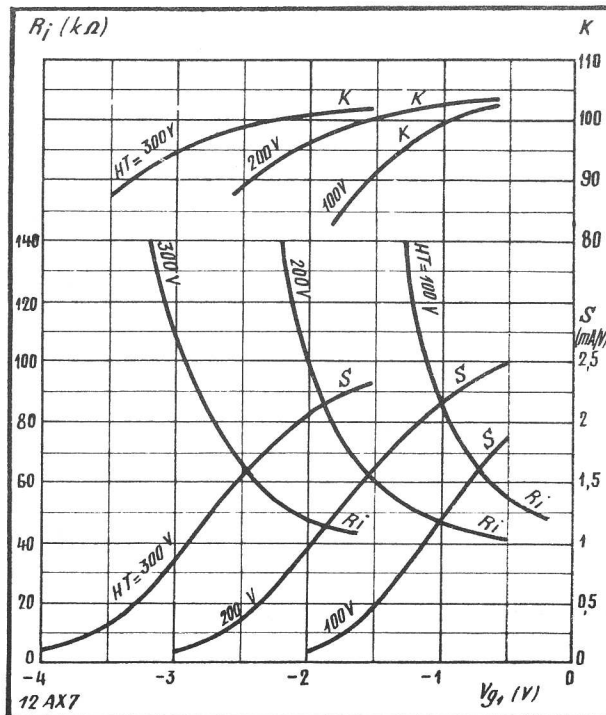
LIMITES

Chaque triode

Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	1	W
Tension négative maximum de grille	50	V
Tension positive maximum de grille	0	V
Tension maximum filament-cathode	180	V



12 AX 7 : Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_{g_1} .



12 AX 7 : Résistance interne R_i , coefficient d'amplification K et pente S en fonction de la tension de grille V_{g_1} .

TUBES DONT LES CARACTÉRISTIQUES NE FIGURENT PAS DANS LES PAGES PRÉCÉDENTES

TUBES	FONCTIONS ET CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES	FILAMENTS		BROCHAGES (1)								
		E (V)	I (A)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EBF 80	Duodiode-penthode à pente var. H.F., M.F. ou B.F.	6,3	0,3	g_2	g_1	k	f	f	a	d_1	d_2	g_3
ECC 81	Double triode (usage général). Coeff. ampl. = 60	6,3	0,3	a'	g'	k'	f	f	a	g	k	$m.f.$
ECL 80	Triode-penthode (usage général). W penthode = 1,5 W	6,3	0,3	a_1	g_1	k	f	f	a_p	g_3	g_2	g_1
EF 80	Penthode à grande pente (7) pour FM et TV	6,3	0,3	k	g_1	k	f	f	$é$	a	g_2	g_1
EQ 80	Ennéode (nonode) détectrice et limitrice FM	6,3	0,2	$g_{2/6}$	g_3	$k-g_7$	f	f	a	g_1	$k-g_7$	g_1
E 80 CC	Double triode à usage professionnel (vie 10 000 heures)	6,3	0,6	a'	g'	k'	f	f	a	g	k	$m.f.$
E 80 F	Penthode B.F. à usage professionnel (vie 10 000 heures)	6,3	0,3	g_3	$é$	k	f	f	a	$é$	g_3	g_1
E 80 L	Penthode de sortie (2,5 W) à usage professionnel	6,3	0,75	$é$	g_1	k	f	f	$é$	a	g_2	g_1
E 81 L	Penthode de sortie (1 W) à usage téléphonique	6,3	0,45	$é$	g_1	k	f	f	$é$	a	g_2	g_1
E 83 F	Penthode pour équipement téléphonique	6,3	0,3	g_2	g_1	k	f	f	a	×	×	g_3
PL 82	Penthode de sortie images et son (TV)	16,5	0,3	×	g_1	$k-g_3$	f	f	×	a	×	g_2
PL 83	Penthode de sortie vidéo de télévision	15	0,3	g_2	g_1	k	f	f	g_3	a	$é$	×
PY 82	Valve redresseuse monoplaque (max. 250 V- 180 mA)	19	0,3	×	×	k	f	f	×	×	×	a
6 U 8	Triode-penthode à pente fixe	6,3	0,45	a_1	g_1	g_3	f	f	a_p	k_p-g_3	k_1	g_1
12 AY 7	Double triode (coefficient d'amplification = 40)	6,3	0,3	a'	g'	k'	f	f	a	g	k	$m.f.$
18 042	Penthode pour équipement téléphonique	18	0,1	g_2	g_1	k	f	f	a	×	×	g_1
18 045	Penthode de sortie (1 W) à usage téléphonique	18	0,15	$é$	g_1	k	f	f	$é$	a	g_2	g_1
18 046	Penthode de sortie (1 W) à usage téléphonique	20	0,135	$é$	g_1	k	f	f	$é$	a	g_2	g_1

(1) Tubes vus côté broches, en partant de l'intervalle et dans le sens des aiguilles d'une montre. Laisser libres les broches repérées par une croix

T A B L E D E S M A T I È R E S

	Pages		Pages
DC 80	Triode	PY 81/17 Z 3	Diode haute tension
EABC 80/6 AK 8	Triple diode triode	UABC 80/28 AK 8	Triple diode triode
EC 80	Triode « grille à la masse »	UBF 80/17 N 8	Double diode penthode
EC 81	Triode oscillatrice	UCH 81/19 AJ 8	Triode-heptode
ECH 81/6 AJ 8	Triode-heptode	UF 85/19 BY 7	Penthode à pente variable
EF 85/6 BY 7	Penthode à pente variable	6/12 BA 7	Heptodes
EL 81/6 CJ 6	Penthode de sortie	6 BZ 7	Double triode
EL 83/6 CK 6	Penthode de sortie	6 CL 6	Penthode de sortie
EL 84	Penthode de sortie	6 V 3	Diode haute tension
EY 80	Diode haute tension	6 X 8	Triode-penthode
EZ 80/6 V 4	Valve biplaque	12 AU 7/ECC 82	Double triode
PABC 80/9 AK 8	Triple diode triode	12 AX 7/ECC 83	Double triode

CET ALBUM, COMME CEUX DE LA MÊME SÉRIE

ET LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO, EST ÉDITÉ PAR LA

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob — PARIS (6^e)

C. C. P. PARIS 1164-34
CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE

AUTRES ALBUMS DE CETTE SÉRIE

1

(ÉPUISE)

EB 4
EBC 3
EBF 2
EBL 1
ECH 3
EF 6
EF 8
EF 9
EL 2
EL 3
EL 5
EL 6
EM 1
EM 4
1882
1883

2

(ÉPUISE)

6 A 8	6 J 7
6 AF 6	6 K 7
6 AF 7	6 K 8
6 B 8	6 L 5
6 C 5	6 L 6
6 C 8	6 L 7
6 D 8	6 M 7
6 E 8	6 N 7
6 F 5	6 O 7
6 F 6	6 R 7
6 F 8	6 S 7
6 G 6	6 T 7
6 H 6	6 U 7
6 H 8	6 V 6
6 J 5	6 X 5

5

TUBES CATHODIQUES

C 30 S	MW 31-3
C 127 S	MW 31-7
C 220 MW 1	MW 31-14
DB 7-1	MW 31 15
DB 7-2	OE 407
DB 7-5	OE 411
DB 7-6	OE 418
DB 9-3	2 AP 1
DB 10-2	2 BP 1
DB 10-6	3 AP 1
DB 13-2	3 GP 1
DG 3-1	3 JP 1
DG 3-2	3 KP 1
DG 7-1	3 RP 1
DG 7-2	5 BP 1
DG 7-5	5 CP 1
DG 7-6	5 JP 1
DG 9-3	5 JP 1-A
DG 9-4	5 LP 1
DG 10-2	5 UP 1
DG 10-6	5 JP 4
DG 13-2	7 JP 4
DG 16-1	8 SA
DG 16-2	10 BP 4-A
DG 25-1	10 KP 7
DN 7-1	10 SA
DN 7-2	12 DP 7-A
DN 9-3	12 LP 4
DN 9-5	16 AP 4-A
DR 7-5	16 GP 4
DR 7-6	18 MA 4
DR 10-2	19 AP 4-B
DR 10-6	23 MA 4
DR 13-12	26 MG 4
DW 16-1	31 MA 4
DW 31-1	31 MC 4
DW 39-1	31 MG 4
MT 125	31 MR 4
MT 125 A	31 MS 4
MT 336-A	902-A
MW 6-2	905-A
MW 22-1	908-A
MW 22-5	912
MW 22-7	913
MW 22-14	914-A

3

1^{ère} ÉDITION
(ÉPUISE)

AZ 41	EL 41
EAF 41	EL 42
EBC 41	EZ 40
EB 40	GZ 40
EB 41	UAF 41
ECC 40	UBC 41
ECH 41	UCH 41
ECH 42	UCH 42
EC 41	UF 41
EF 40	UL 41
EF 41	UY 41
EF 42	UY 42

2^e ÉDITION

AZ 41	EL 41
DAF 40	EL 42
DAF 41	EZ 40
DK 40	EZ 41
DL 41	GZ 40
EAF 41	GZ 41
EAF 42	UAF 41
EB 40	UAF 42
EB 41	UB 41
EBC 41	UBC 41
EC 41	UCH 41
ECC 40	UCH 42
ECH 41	UF 41
ECH 42	UF 42
EF 40	UF 43
EF 41	UL 41
EF 42	UL 44
EF 43	UY 41
—	UY 42

4

1^{ère} ÉDITION
(ÉPUISE)

1 A 3	6 AU 6
1 L 4	6 BA 6
1 R 5	6 BE 6
1 S 4	6 J 4
1 S 5	6 J 6
1 T 4	6 X 4
1 U 4	12 AT 4
3 A 4	12 AU 6
3 Q 4	12 BA 6
3 S 4	12 BE 6
3 V 4	35 W 4
6 AG 5	50 B 5
6 AK 5	117 Z 3
6 AK 6	1654
6 AL 5	9 001
6 AQ 5	9 002
6 AT 6	9 003

2^e ÉDITION

1 AC 6	6/12 AT 6
1 A 3	6/12 AU 6
1 L 4	6 AV 4
1 R 5	6/12 AV 6
1 S 4	6/12 BA 6
1 S 5	6/12 BE 6
1 T 4	6 BF 5
1 U 4	6 CB 6
1 U 5	6 J 4
3 A 4	6/9 J 6
3 Q 4	6/9 P 9
3 S 4	6 X 4
3 V 4	6 Z 4
6 AG 5	35 W 4
6 AK 5	50 B 5
6 AK 6	117 Z 3
6 AL 5	1654
6 AM 6	9 001
6 AQ 5	9 002
—	9 003

6

TUBES NOVAL

PREMIÈRE SÉRIE

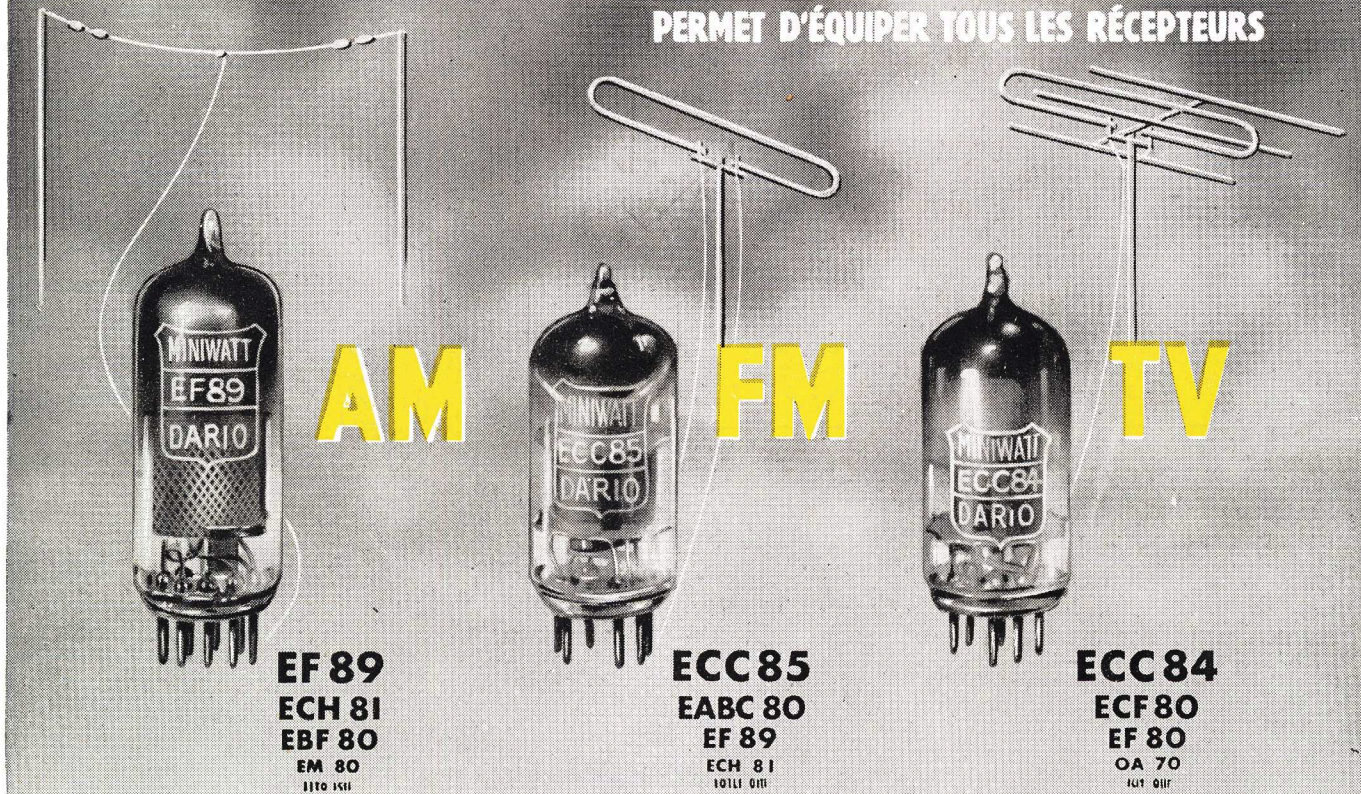
1^{ère} et 2^{ème} ÉDITIONS

EBF 80	PL 82
ECC 81	PL 83
ECL 80	PY 80
EF 80	PY 82
EQ 80	EB 91
PL 81	EY 51

POUR LES TUBES CITÉS EN MAIGRE, ON NE TROUVERA QUE DES CARACTÉRISTIQUES SOMMAIRES

la nouvelle série **NOVAL**

PERMET D'ÉQUIPER TOUS LES RÉCEPTEURS



La très grande capacité de production des usines de La Radiotechnique a permis de compléter la fameuse série NOVAL par une gamme de nouveaux tubes spécialement conçus pour répondre aux exigences particulières des nouvelles techniques.

Voici les tous derniers tubes de la série NOVAL :

EF 89
Pentode HF et MF
Cag < 0,002 pF

ECC 85
Double triode HF
pour modulation
de fréquence

ECF 80
PCF 80
Triode pentode à
cathodes séparées
pour TV.

EM 80
Indicateur
d'accord

CE SONT DES TUBES

Miniwatt
DARIO

LES TUBES QUI ÉQUIPENT LES POSTES MODERNES

LA RADIOTECHNIQUE — Division TUBES ÉLECTRONIQUES — 130, Avenue Ledru-Rollin — PARIS-XI^e
Usines et Laboratoires à CHARTRES et SURESNES