

CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO



LEXI
09

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, 7 et 8 : 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 ».

Créé quelques années plus tard, l'album n° 7 comprenait une majorité de tubes Noval destinés à la radio, mais aussi quelques nouveaux modèles pour télévision, ce qui fait qu'il fut tout simplement appelé « Deuxième série ».

Le présent fascicule, rassemblant également des créations nouvelles destinées tant à la radio qu'à la télévision, et même à l'électronique générale, sera donc le « Troisième série ». Nous attirons bien l'attention du lecteur sur le fait qu'il ne remplace pas les précédents, mais les complète en les mettant à jour.

Nous aurions aimé qu'il nous fût possible d'indiquer, pour certains tubes européens, le numéro correspondant américain. Mais les quelques équivalences que nous avons pu recueillir ayant été contestées par certains constructeurs, nous n'avons pu les publier à titre de « Caractéristiques officielles ». Nous les indiquons toutefois ci-après, en insistant bien sur le fait qu'il ne s'agit que de renseignements officiels, donnés sans garantie quant à leur reconnaissance par l'ensemble des constructeurs :

ECC 85 = 6 A Q 8	EY 86 = 6 A X 2
ECF 82 = 6 U 8	PCC 85 = 9 A Q 8
EF 86 = 6 C F 8	PCF 82 = 9 U 8
EM 85 = 6 D U 6	UCC 85 = 26 A Q 8
EY 81 = 6 V 3 P	UF 80 = 19 B X 6

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.

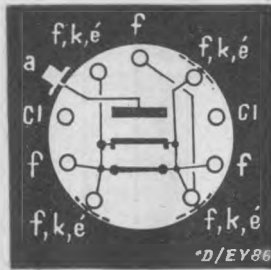
Pour terminer, nous rappellerons que toutes les caractéristiques d'utilisation et courbes citées sont des valeurs moyennes et qu'il n'est pas rare de rencontrer en pratique des tubes s'en écartant individuellement de quantités pouvant atteindre 25 ou 30 % dans certains cas.

DY 86

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

DY 86

Valve monoplaque pour très haute tension.



CULOT VU
COTE BROCHES

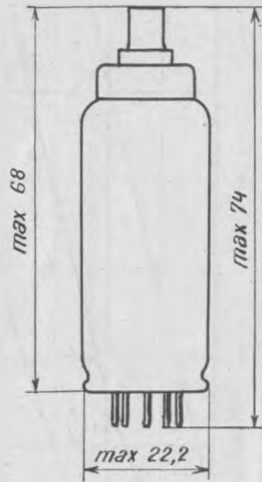
FILAMENT

Tension 1,4 V
Courant 0,55 A

CAPACITE

$C_a = 1,8 \text{ pF}$

Les broches 1, 4, 6, 9 peuvent être utilisées pour la fixation d'un anneau anti-couronne. Les broches 3 et 7 peuvent servir de relais pour des éléments de montage au même potentiel que le filament. Ne jamais réunir ces broches à la masse.



UTILISATION

Résistance interne pour un courant d'utilisation de 1 mA	20	kΩ
Courant normal d'utilisation	0,15	mA
Tension redressée	18	kV

LIMITES

Tension inverse de pointe maximum d'anode, en charge	22	kV
Tension inverse de pointe maximum d'anode, à vide	27	kV
Courant redressé moyen maximum	0,8	mA
Courant redressé maximum, valeur de crête (pour une impulsion de durée maximum égale à 10 % d'un cycle, avec maximum de 10 μs)	40	mA
Capacité maximum de filtrage	2000	pF
Tension maximum de filament, pour un courant redressé inférieur ou égal à 200 μA	1,4 V ± 15 %	
Tension maximum de filament, pour un courant redressé supérieur à 200 μA ..	1,4 V ± 7 %	

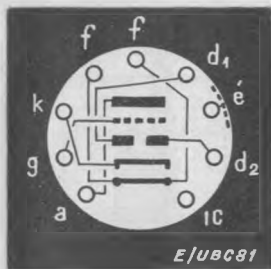
Si la cathode est chauffée au moyen d'un courant haute fréquence, la tension de chauffage peut être ajustée à 1,4 V en comparant la couleur de la cathode avec celle d'une cathode chauffée par une tension continue ou alternative correcte.

EBC 81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

EBC 81

Double diode - triode amplificatrice B.F.



FILAMENT

Tension 6,3 V
Courant 0,23 A

CAPACITES

Éléments diodes

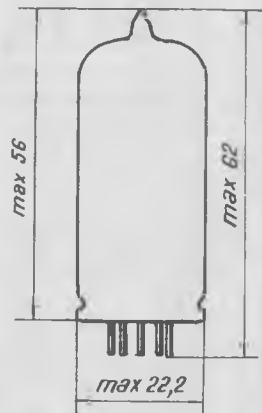
$C_{d1} = 0,9 \text{ pF}$
 $C_{d2} = 0,9 \text{ pF}$
 $C_{d1d2} < 0,2 \text{ pF}$
 $C_{d1f} < 0,25 \text{ pF}$
 $C_{d2f} < 0,25 \text{ pF}$

Élément triode

$C_g = 2,3 \text{ pF}$
 $C_a = 2,3 \text{ pF}$
 $C_{rg} = 1,2 \text{ pF}$
 $C_{gf} < 0,05 \text{ pF}$

Entre éléments diodes et triode

$C_{d1g} < 0,007 \text{ pF}$
 $C_{d2g} < 0,007 \text{ pF}$
 $C_{d1a} < 0,005 \text{ pF}$
 $C_{d2a} < 0,01 \text{ pF}$



UTILISATION

Tension d'anode	250 V
Tension de grille	- 3 V
Courant d'anode	1 mA
Pente	1,2 mA/V
Coefficient d'amplification	70
Résistance interne	58 kΩ
Résistance maximum équivalente de souffle ..	150 kΩ

LIMITES

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

Éléments diodes

(Valeurs pour chaque diode)

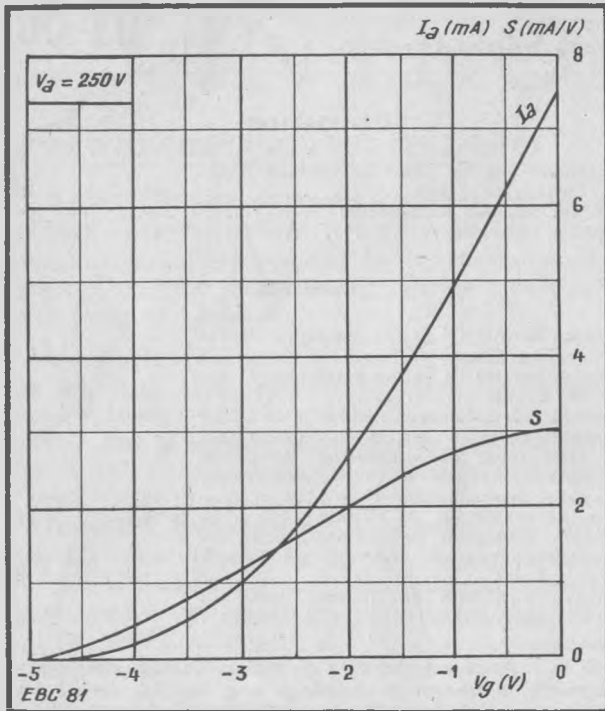
Tension maximum inverse de pointe	350 V
Courant moyen maximum	0,8 mA
Courant de pointe maximum	5 mA

Élément triode

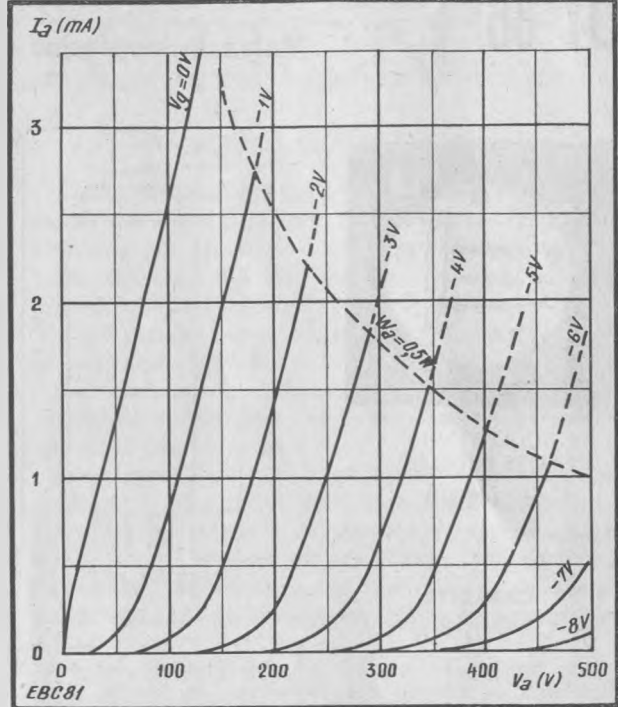
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	300 V
Dissipation maximum d'anode	0,5 W
Courant maximum de cathode	5 mA
Tension de grille pour un courant de 0,3 μA	- 1,3 V
Résistance maximum de grille	3 MΩ

(22 MΩ si la polarisation est obtenue par résistance de chute de grille)

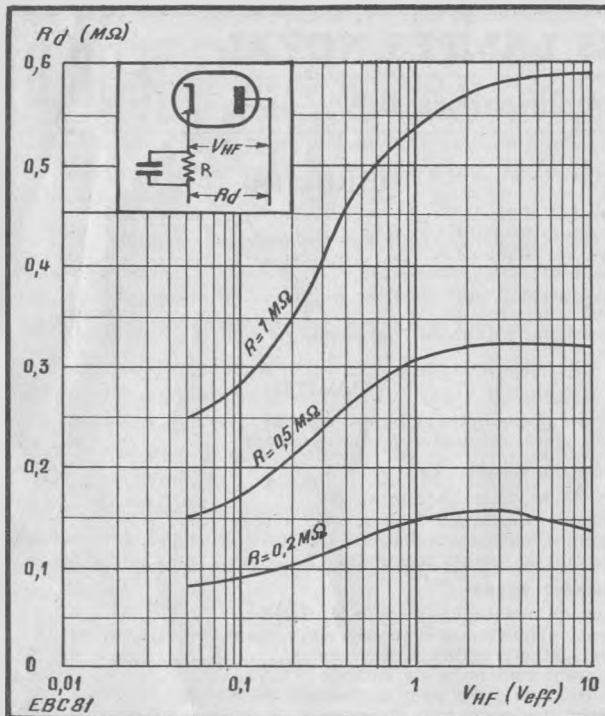
COURBES : VOIR PAGE SUIVANTE



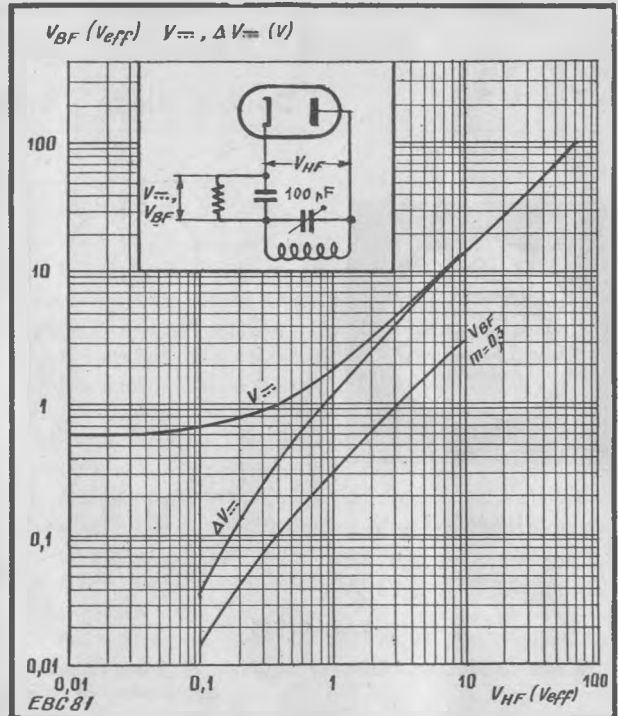
EBC 81, élément triode : Courant d'anode I_a et pente S , en fonction de la tension de grille V_g , pour une tension d'anode de 250 V.



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

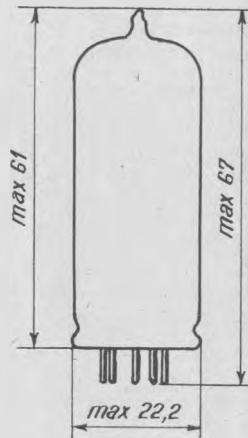
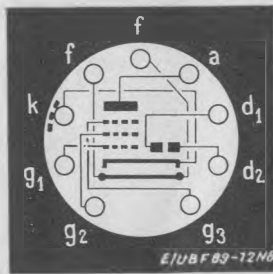


EBC 81 (chaque diode) : Résistance d'amortissement R_d en fonction de la tension haute fréquence V_{HF} pour trois valeurs de la résistance de détection R .



EBC 81 (chaque diode) : Tension de signal détecté V_{BF} et composantes continues, en fonction de la tension haute fréquence V_{HF} .

Double diode - penthode à pente variable.



FILAMENT

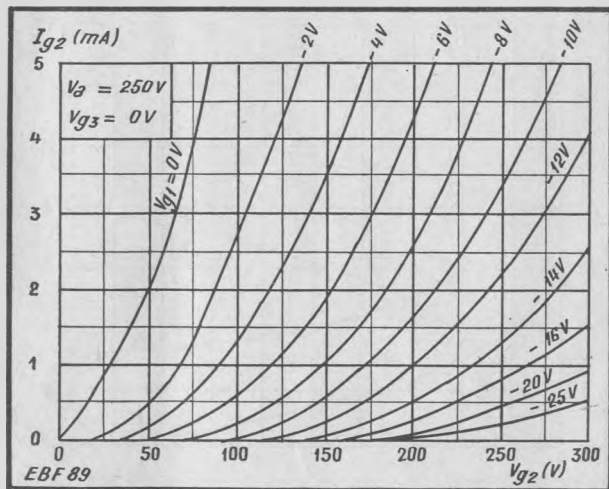
Tension	6,3 V
Courant	0,3 A

CAPACITES

Eléments diodes	Elément penthode	Entre éléments
$C_{d1} = 2,5$ pF	$C_a = 5,2$ pF	$C_{d1g2} < 0,0008$ pF
$C_{d2} = 2,5$ pF	$C_{g1} = 5$ pF	$C_{d2g1} < 0,001$ pF
$C_{d1d2} < 0,25$ pF	$C_{a g1} < 0,002$ pF	$C_{d1a} < 0,15$ pF
$C_{d1f} < 0,015$ pF	$C_{g1f} < 0,05$ pF	$C_{d2a} < 0,025$ pF
$C_{d2f} < 0,003$ pF		

UTILISATION

Tension d'anode	250	250	200	170 V
Tension de grille 3	0	0	0	0 V
Tension de grille 2	100	80	100	100 V
Tension de grille 1	-2	-1	-1,5	-1 V
Courant d'anode	9	9	11	12 mA
Courant de grille 2	2,7	2,7	3,3	4 mA
Pente	3,8	4,5	4,5	5 mA/V
Coefficient d'amplification $g2/g1$	20	20	20	20
Résistance interne	1	0,9	0,6	0,4 MΩ



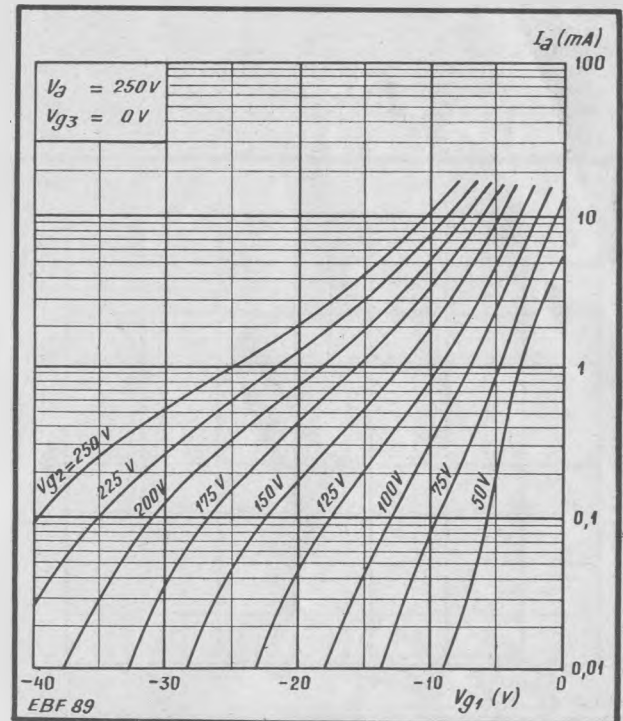
EBF 89 : Courant de grille 2 I_{g2} , en fonction de la tension de grille 2 V_{g2} , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .

Amplification H.F. ou M.F.

Haute tension	250	200	250	V
Tension de grille 3	0	0	0	V
Résistance de grille 2	56	30	62	kΩ
Tension de grille 1	-2,0 -20	-1,5 -20	-1 -20	
Courant d'anode	9	11	9	mA
Courant de grille 2	2,7	3,3	2,7	mA
Pente	3,8 0,2	4,5 0,12	4,5 0,2	mA/V
Résistance interne	1,0	0,6	0,9	MΩ

LIMITES

Tension maximum filament-cathode	100	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ
Pour chaque diode		
Tension inverse maximum de pointe	200	V
Courant moyen maximum	0,8	μA
Courant de pointe maximum	5	mA
Pour la penthode		
Tension maximum pour un courant de 0,3 μA.	-1,3	V
Tension maximum d'anode, à froid	350	V
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	2,25	W
Tension maximum de grille 2, à froid	550	V
Tension maximum de grille 2, pour un courant anodique inférieur à 4 mA	250	V
Tension maximum de grille 2, pour un courant anodique supérieur à 8 mA	125	V
Dissipation maximum de grille 2	0,45	W
Courant maximum de cathode	16,5	mA
Résistance maximum de grille 1	3	MΩ
(22 MΩ si la polarisation est obtenue par résistance de chute de grille)		
Résistance maximum de grille 3	10	kΩ
Tension maximum de grille 1 ($I_g = 0,3$ μA)	-1,3	V



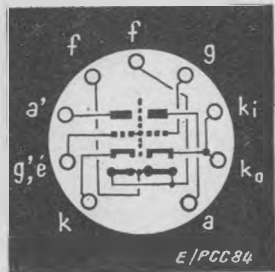
EBF 89 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension de grille 2 V_{g2} .

ECC 84

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

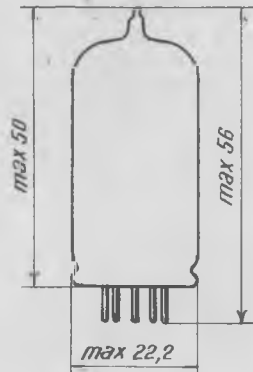
ECC 84

Double triode pour cascade jusqu'à 220 MHz.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,33 A



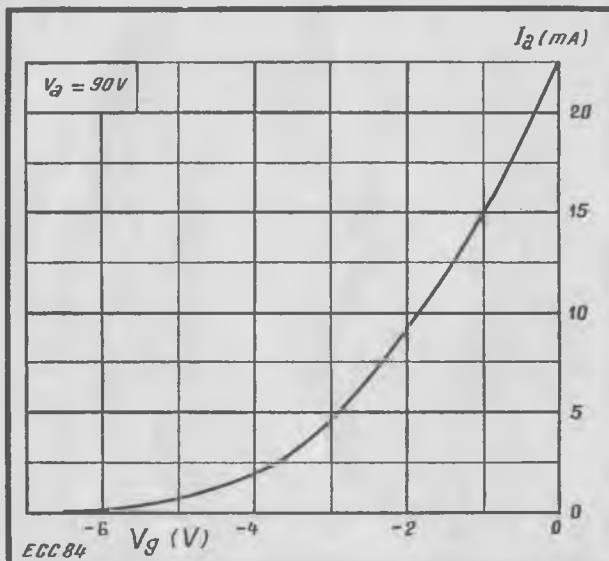
CAPACITES

C_{ag}	= 1,2 pF	$C_{u'} (k' + r)$	= 2,5 pF
C_g	= 2,1 pF	$C_{k'r}$	= 2,7 pF
C_u	= 0,45 pF	$C_{u'k'}$	= 2,3 pF
C_{gr}	< 0,25 pF	$C_u (k + r + g')$	= 1,2 pF
$C_{u'k}$	= 0,16 pF	$C_{u'u'}$	< 0,035 pF
$C_{k'} (g' + r)$	= 4,7 pF	$C_{g'u}$	< 0,006 pF

UTILISATION

Chaque triode

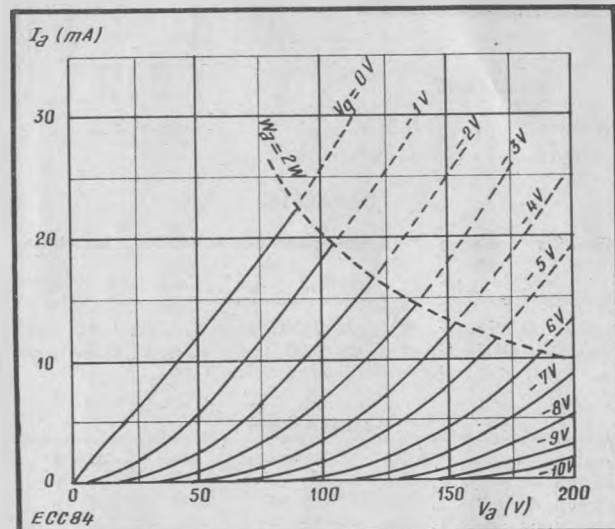
Tension d'anode	90 V
Tension de grille	-1,5 V
Courant d'anode	12 mA
Pente	6 mA/V
Coefficient d'amplification	24
Conductance d'entrée à 200 MHz	250 μ A/V



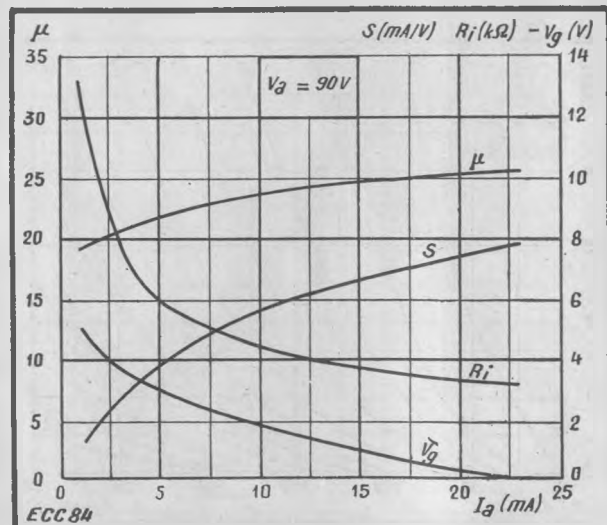
ECC 84 (chaque triode) : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension de grille V_g , pour une tension d'anode de 90 V.

LIMITES

Chaque triode	
Tension maximum filament-cathode	100 V
Si le filament est négatif par rapport à la cathode	200 V
Résistance maximum filament-cathode	20 k Ω
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	180 V
Dissipation maximum d'anode	2 W
Courant maximum de cathode	22 mA
Tension négative maximum de grille	50 V
Résistance maximum dans la grille g	1,5 M Ω
Résistance maximum dans la grille g'	0,5 M Ω

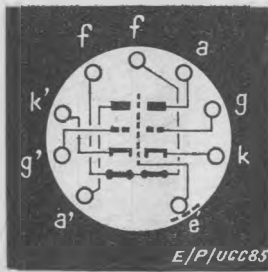


ECC 84 (chaque triode) : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .



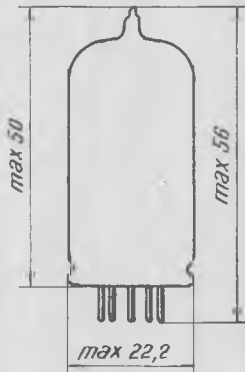
ECC 84 (chaque triode) : Coefficient d'amplification μ , pente S, résistance interne R_i et tension de grille V_g en fonction du courant d'anode I_a .

Double triode amplificatrice et oscillatrice H.F.



FILAMENT

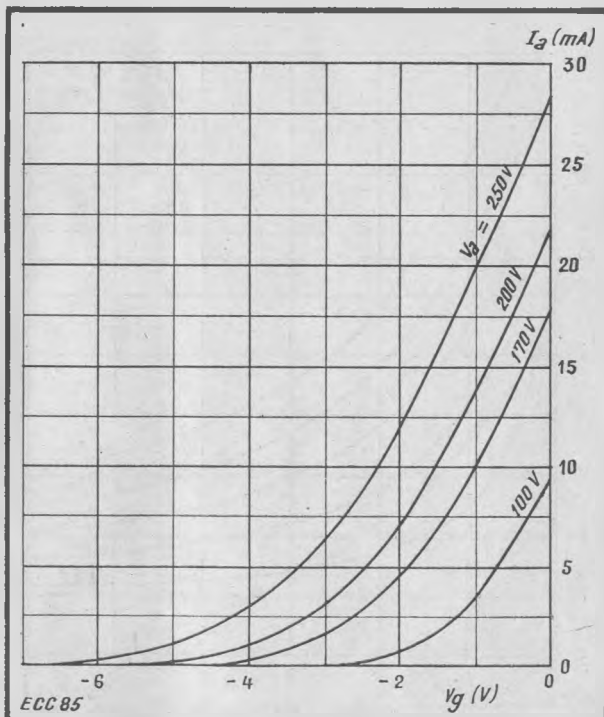
Tension 6,3 V
 Courant 0,435 A



CAPACITES

C_{ag}	= 1,5 pF	$C_{aa'}$	< 0,04 pF (1)
C_{ak}	= 0,18 pF	$C_{gg'}$	< 0,003 pF
$C_a (k + f + e)$	= 1,2 pF		
(avec blindage externe : 1,9 pF)		$C_{ag'}$	< 0,008 pF
$C_{a'g'}$	= 1,5 pF	$C_{a'g}$	< 0,008 pF
$C_{a'k}$	= 0,18 pF	$C_{ak'}$	< 0,008 pF
$C_{a' (k' + f + e)}$	= 1,2 pF	$C_{gk'}$	< 0,003 pF
(avec blindage externe : 1,9 pF)		$C_{a'k'}$	< 0,008 pF
$C_{g' (k' + f + e)}$	= 3,0 pF	$C_{g'k}$	< 0,003 pF

(1) (avec blindage externe : < 0,008 pF)



ECC 85 (chaque triode) : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension de grille V_g , pour quatre valeurs de la tension d'anode V_a .

UTILISATION

Chaque triode

Tension d'anode	250 V
Tension de grille	-2,3 V
Courant d'anode	10 mA
Pente	5,9 mA/V
Coefficient d'amplification	57

En amplificatrice H.F. dans les récepteurs AM/FM

Chaque triode

Haute tension	250 V
Résistance d'anode	1,8 kΩ
Résistance de cathode	200 Ω
Tension d'anode	230 V
Tension de grille	-2 V
Courant d'anode	10 mA
Pente	6 mA/V
Résistance interne	9,7 kΩ
Résistance équivalente de souffle	0,5 kΩ

Mélangeur auto-oscillateur dans les récepteurs AM/FM

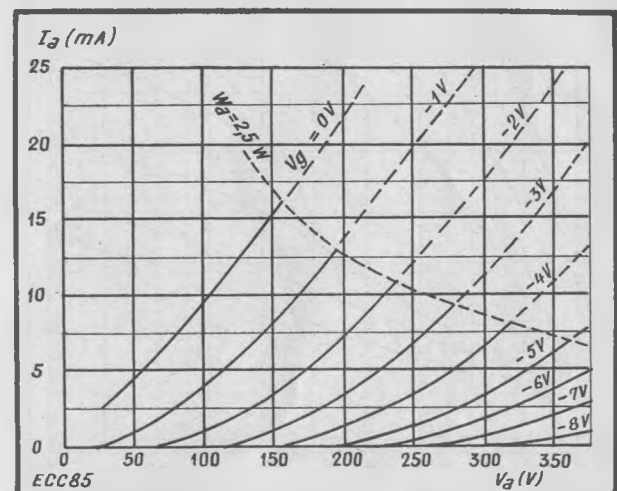
Chaque triode

Haute tension	250 V
Résistance d'anode	12 kΩ
Résistance de grille	1 MΩ
Courant d'anode	5,2 mA/V
Tension d'oscillation	3 V eff
Pente de conversion	2,3 mA/V
Résistance interne	22 kΩ

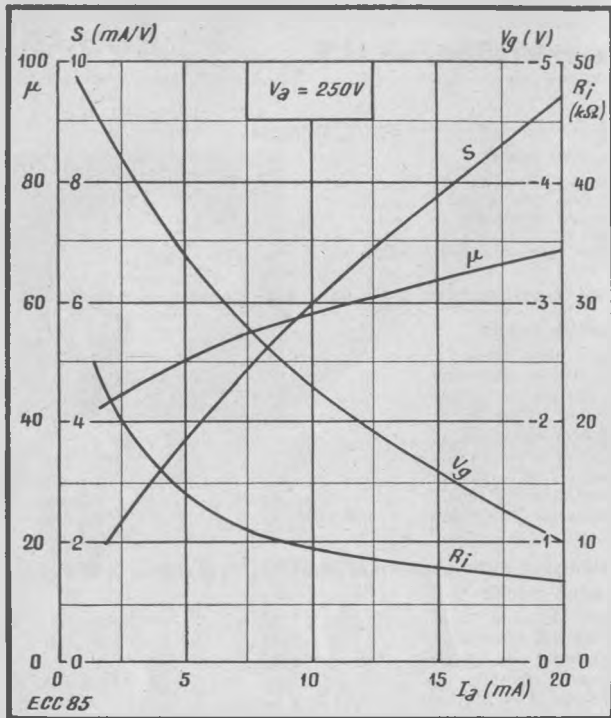
LIMITES

Chaque triode

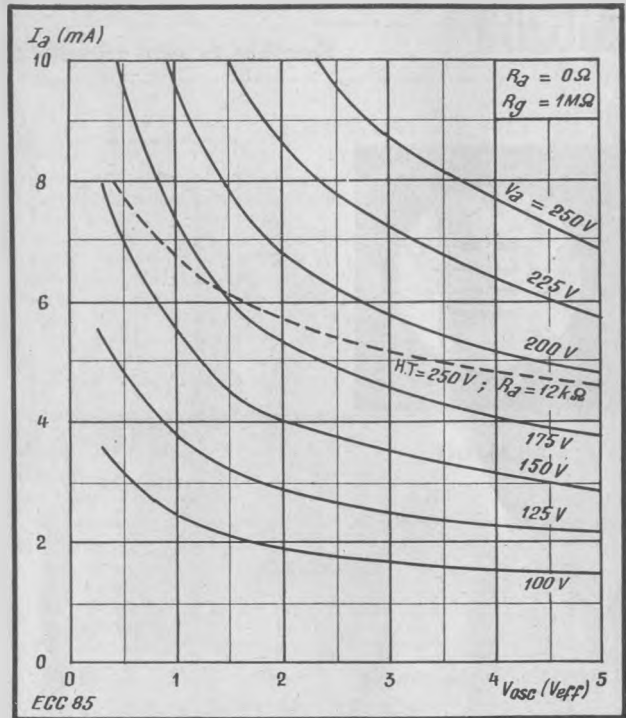
Tension maximum filament-cathode	90 V
Résistance maximum filament-cathode (non valable pour le montage cascade)	20 kΩ
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	300 V
Dissipation maximum d'anode (4,5 W pour les deux triodes)	2,5 W
Courant maximum de cathode	15 mA
Tension maximum négative de grille	100 V
Résistance maximum de grille	1 MΩ



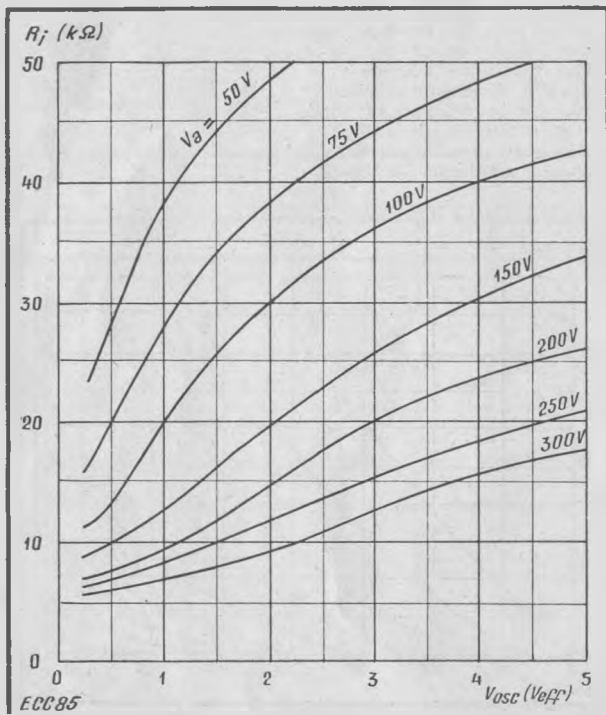
ECC 85 (chaque triode) : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .



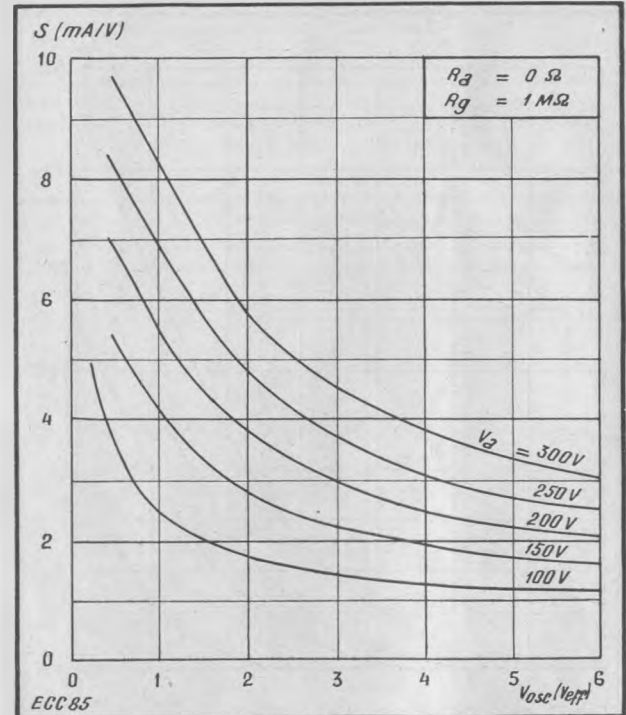
ECC 85 (chaque triode) : Coefficient d'amplification μ , pente S , tension de grille V_g et résistance interne R_i , en fonction du courant d'anode I_a .



ECC 85 (chaque triode) : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} , pour différentes valeurs de la tension d'anode V_a .

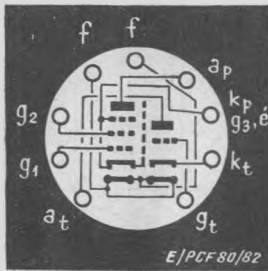


ECC 85 (chaque triode) : Résistance interne R_i , en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} , pour différentes valeurs de la tension d'anode V_a .



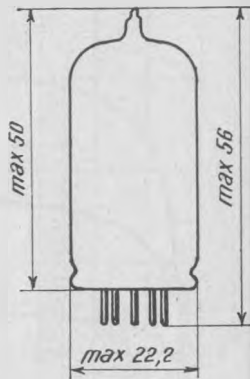
ECC 85 (chaque triode) : Pente S , en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} , pour différentes valeurs de la tension d'anode V_a .

Triode - penthode à cathodes séparées.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,45 A



CAPACITES

Élément triode	Elém. penthode	Entre éléments
$C_g = 2,5 \text{ pF}$	$C_{g1} = 5,5 \text{ pF}$	$C_{a-p-aT} < 0,07 \text{ pF}$
$C_n = 1,8 \text{ pF}$	$C_n = 3,8 \text{ pF}$	$C_{n-p-gT} < 0,02 \text{ pF}$
$C_{ng} = 1,5 \text{ pF}$	$C_{ng1} < 0,025 \text{ pF}$	$C_{g-p-aT} < 0,16 \text{ pF}$

UTILISATION

Élément triode

Tension d'anode 100 V
 Tension de grille -2 V
 Courant d'anode 14 mA
 Pente 5 mA/V
 Coefficient d'amplification 20

Élément penthode

Tension d'anode 170 V
 Tension de grille 2 170 V
 Tension de grille 1 -2 V
 Courant d'anode 10 mA
 Courant de grille 2 2,8 mA
 Pente 6,2 mA/V
 Coefficient d'amplification $g2/g1$ 47
 Résistance interne 0,4 MΩ
 Résistance équivalente de bruit 1,5 kΩ

En chargeuse de fréquence

(La triode étant utilisée en montage Colpitts et non en montage Hartley.)

Tension d'anode	170	170 V
Tension de grille 2	170	170 V
Résistance de grille 1	0,1	0,1 MΩ
Résistance de cathode	330	820 Ω
Courant d'anode	6,5	5,2 mA
Courant de grille 2	2,0	1,5 mA
Courant de grille 1	2,5	0 μA
Tension d'oscillation	3,5	3,5 V eff
Pente de conversion	2,2	2,1 mA/V
Résistance interne	800	870 kΩ

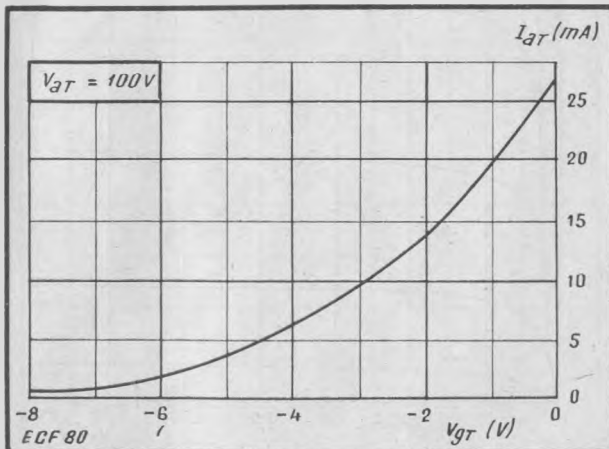
LIMITES

Élément triode

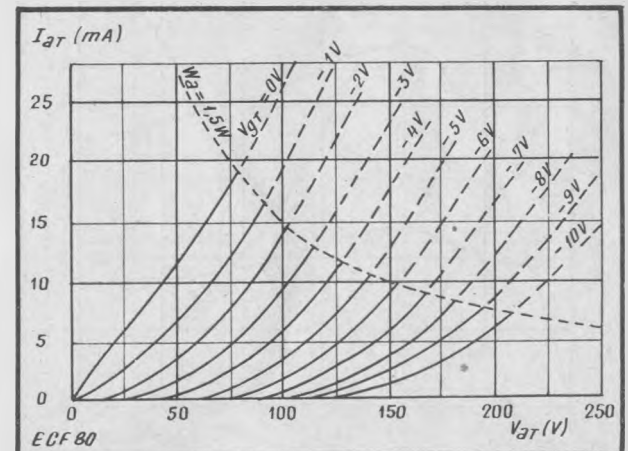
Tension maximum filament-cathode	100 V
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	250 V
Dissipation maximum d'anode	1,5 W
Courant maximum de cathode	14 mA
Courant maximum de cathode, en pointe	100 V
Résistance maximum de grille	0,5 MΩ
Tension maximum négative de grille ($I_g = 0,3 \text{ μA}$)	1,3 V

Élément penthode

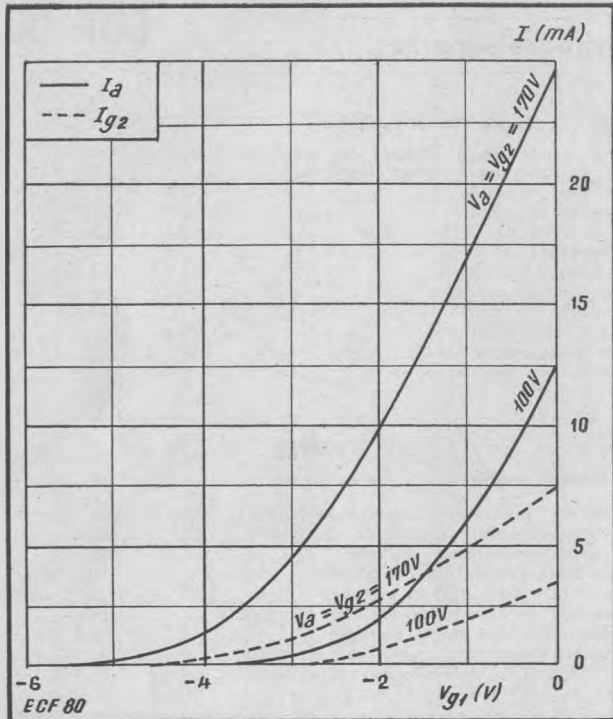
Tension maximum filament-cathode	100 V
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	250 V
Tension maximum de grille 2, à froid	550 V
Tension maximum de grille 2, pour un courant de cathode inférieur ou égal à 10 mA)	200 V
Tension maximum de grille 2, pour un courant de cathode supérieur à 10 mA)	175 V
Dissipation maximum d'anode	1,7 W
Dissipation maximum de grille 2	0,5 W
Courant maximum de cathode	14 mA
Résistance maximum de grille 1, en polarisation automatique	1 MΩ
Résistance maximum de grille 1, en polarisation fixe	0,5 MΩ
Tension maximum négative de grille 1 ($I_{g1} = 0,3 \text{ μA}$)	1,3 V



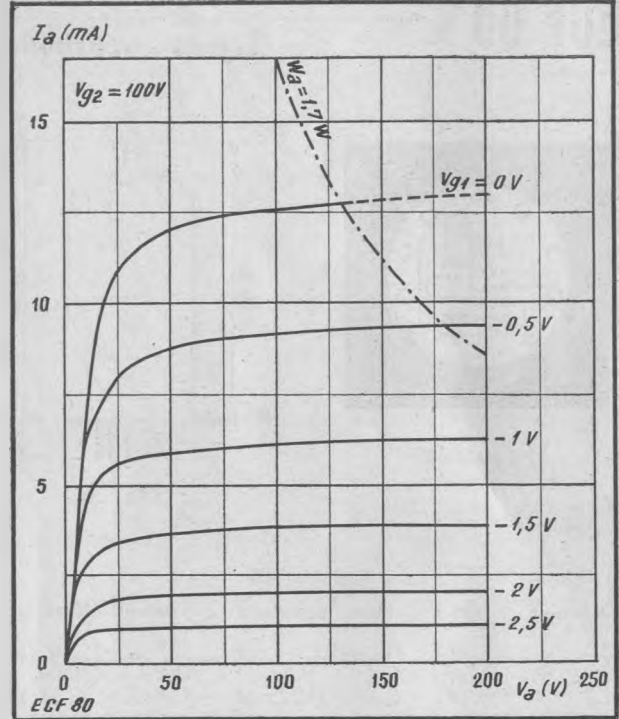
ECF 80, élément triode : Courant d'anode I_{aT} , en fonction de la tension de grille V_{gT} , pour une tension d'anode de 100 V.



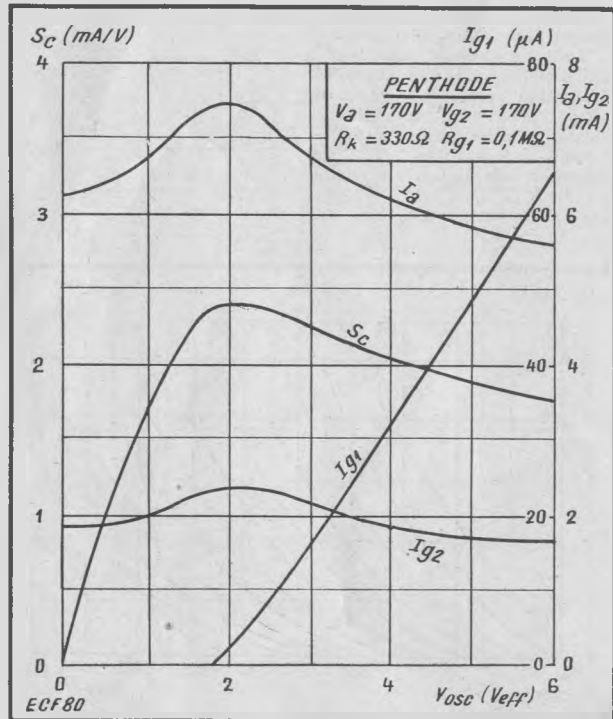
ECF 80, élément triode : Courant d'anode I_{aT} , en fonction de la tension d'anode V_{aT} , pour différentes valeurs de la tension de grille V_{gT} .



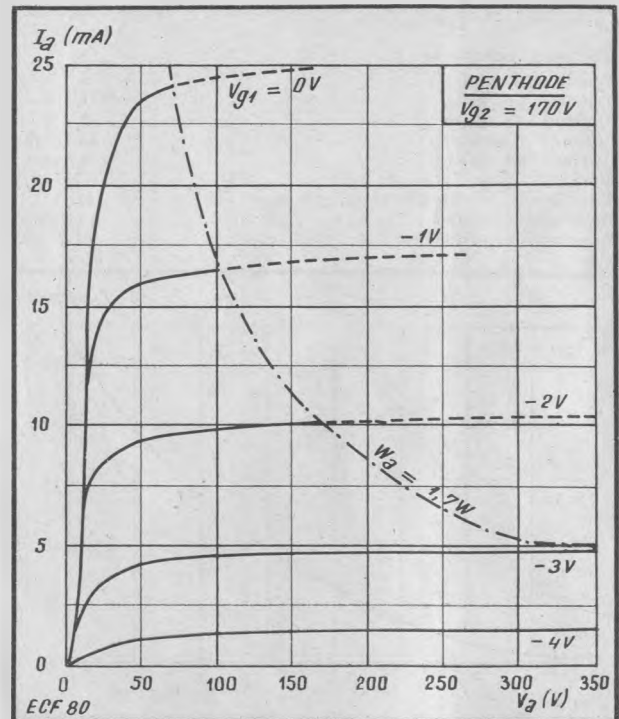
ECF 80, élément penthode : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} .



ECF 80, élément penthode : 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} .

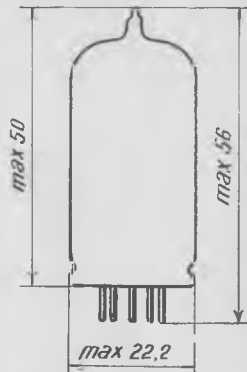
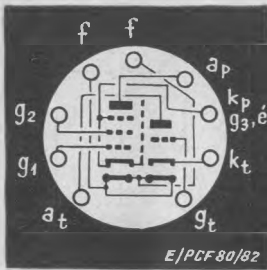


ECF 80, élément penthode : Pente de conversion S_c , courants de grille I_{g1} , d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} .



ECF 80, élément penthode : 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} .

Triode - penthode oscillatrice et changeuse.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,45 A

CAPACITES

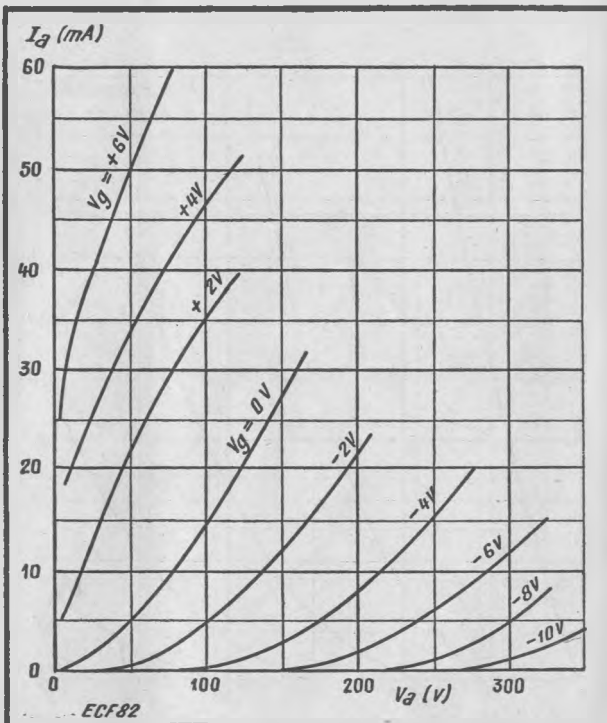
$C_{rk} = 3 \text{ pF}$

Élément triode

$C_{ag} = 1,8 \text{ pF}$
 C entrée = 2,5 pF
 C sortie = 0,4 pF
 avec blindage = 1 pF

Élément penthode

$C_{ag1} = 0,01 \text{ pF}$
 avec blind. = 0,006 pF
 C entrée = 5 pF
 C sortie = 2,6 pF
 avec blind. = 3,5 pF



ECF 82, élément triode : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_{g1} .

Les deux éléments du tube ECF 82/6 U8 sont séparés par un blindage moderne relié à la cathode de l'élément penthode.

UTILISATION

Élément triode

Tension d'anode 150 V
 Résistance de cathode 56 Ω
 Courant d'anode 18 mA
 Pente 8,5 mA/V
 Résistance interne 5 k Ω
 Coefficient d'amplification 40
 Tension de blocage ($I_a = 10 \mu\text{A}$) -12 V

Élément penthode

Tension d'anode 250 V
 Tension de grille 2 110 V
 Résistance de cathode 68 Ω
 Courant d'anode 10 mA
 Courant de grille 2 3,5 mA
 Pente 5,2 mA/V
 Résistance interne 400 k Ω
 Tension de blocage ($I_a = 10 \mu\text{A}$) -10 V env.

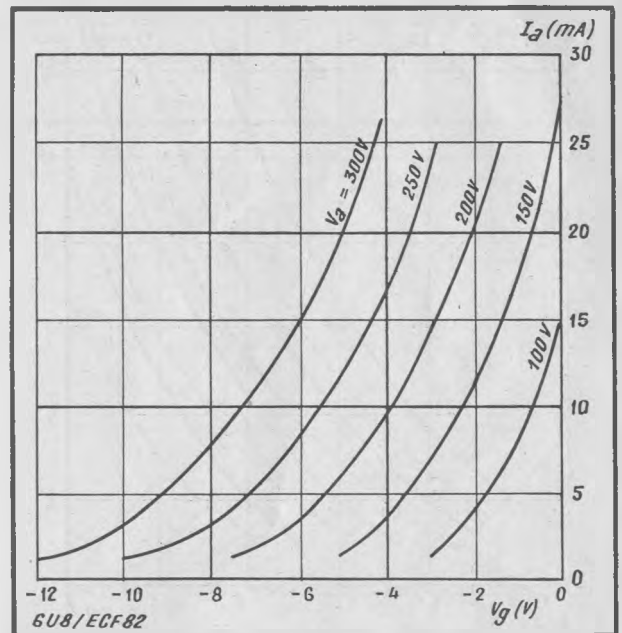
LIMITES

Élément triode

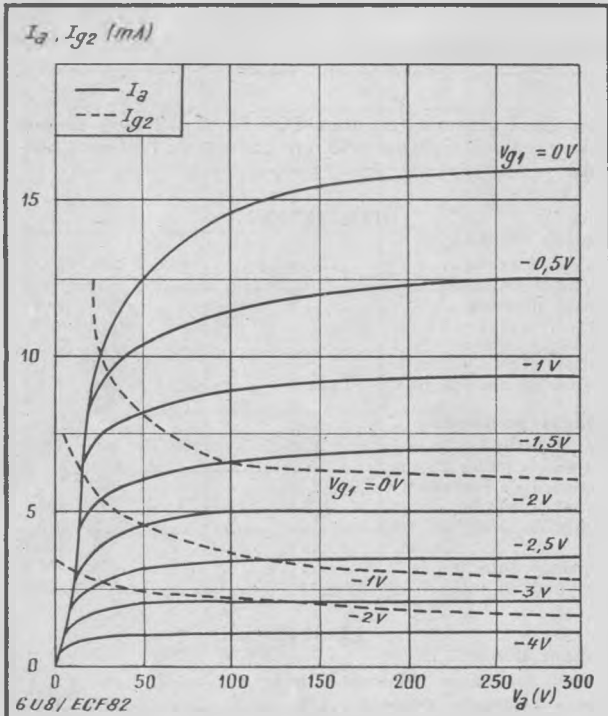
Tension maximum filament-cathode 90 V
 Tension maximum d'anode 300 V
 Dissipation maximum d'anode 2,5 W
 Tension maximum de grille 0 V

Élément penthode

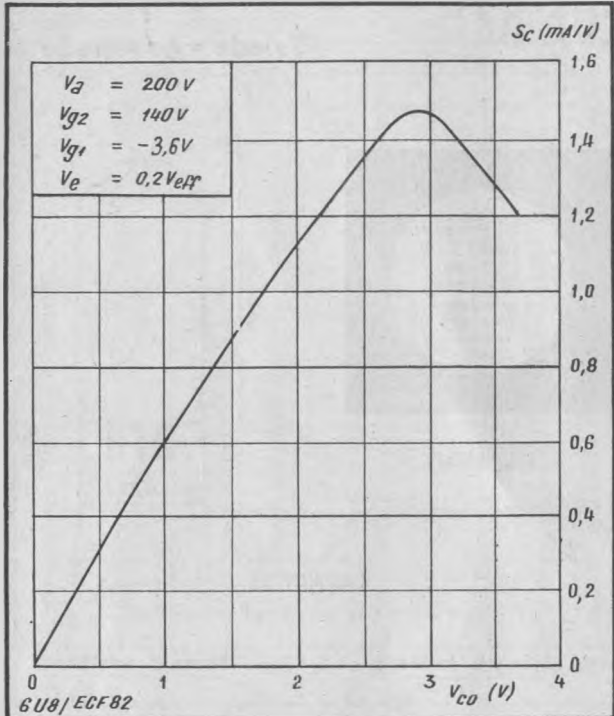
Tension maximum filament-cathode 90 V
 Tension maximum d'anode 300 V
 Tension maximum de grille 2 300 V
 Dissipation maximum d'anode 2,8 W
 Dissipation maximum de grille 2 0,5 W
 Tension maximum de grille 1 0 V



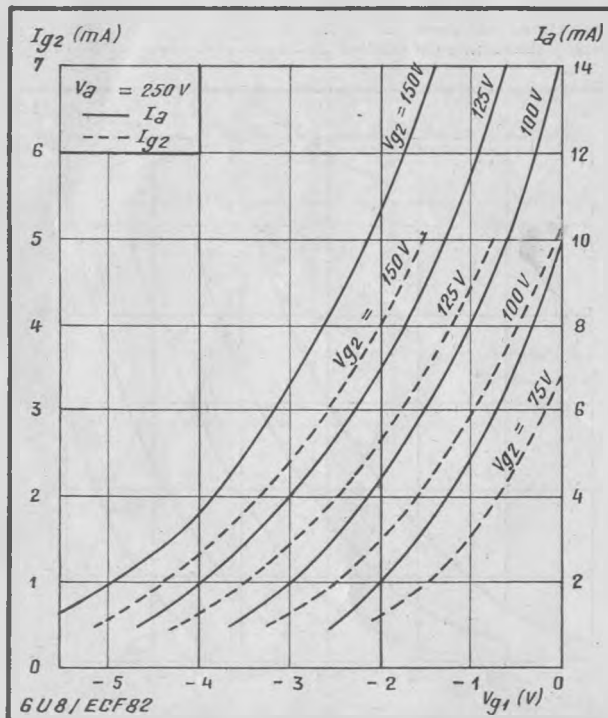
ECF 82, élément triode : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension de grille V_{g1} , pour différentes valeurs de la tension d'anode V_a .



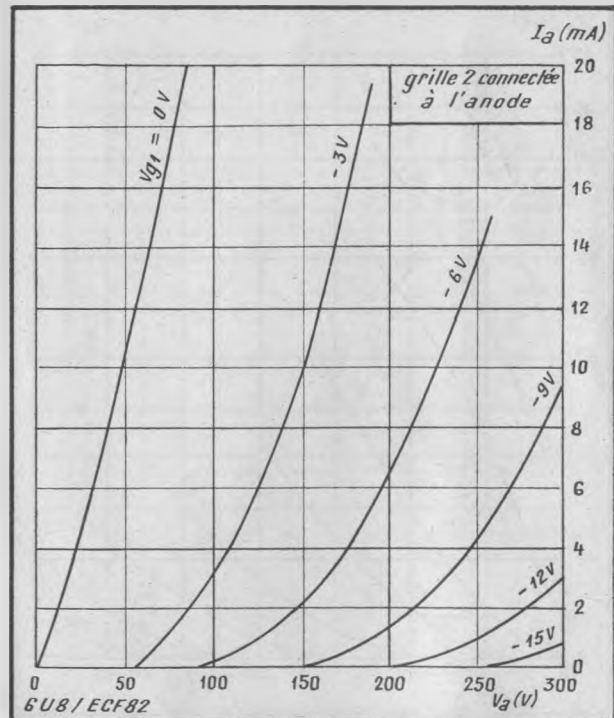
ECF 82, élément penthode : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



ECF 82, élément penthode : Pente de conversion S_c , en fonction de la tension de crête d'oscillation V_{co} .

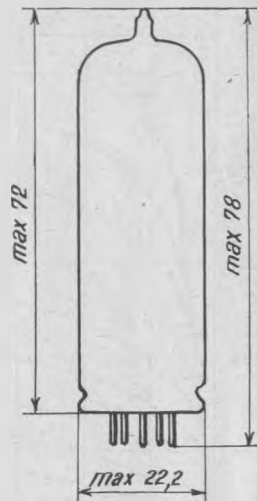
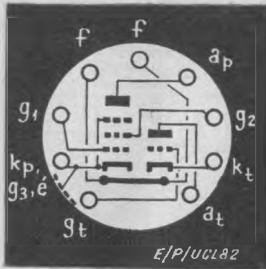


ECF 82, élément penthode : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour différentes valeurs de la tension de grille 2 V_{g2} .



ECF 82, élément penthode connecté en triode : 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} .

Triode - penthode basse fréquence.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,78 A

CAPACITES

Élément triode	Élément penthode	Entre éléments
$C_g = 3$ pF	$C_{g1} = 9,3$ pF	$C_a T_{g1} < 0,020$ pF
$C_a = 4,3$ pF	$C_a = 8$ pF	$C_g T_{aP} < 0,020$ pF
$C_{ga} = 4,5$ pF	$C_{g1a} < 0,3$ pF	$C_g T_{g1} < 0,025$ pF
$C_{gt} < 0,1$ pF	$C_{g1t} < 0,3$ pF	$C_a T_{aP} < 0,250$ pF

UTILISATION

Élément triode	
Tension d'anode	100 V
Tension de grille	0 V
Courant d'anode	3,5 mA
Pente	2,5 mA/V
Coefficient d'amplification	70

Élément penthode

Tension d'anode	170	200	200	V
Tension de grille 2	170	170	200	V
Tension de grille 1	-11,5	-12,5	-16	V
Courant d'anode	41	35	35	mA
Courant de grille 2	8	6,5	7	mA
Pente	7,5	6,8	6,4	mA/V
Résistance interne	16	20,5	20	kΩ
Coefficient d'amplification $g2/g1$	9,5	9,5	9,5	

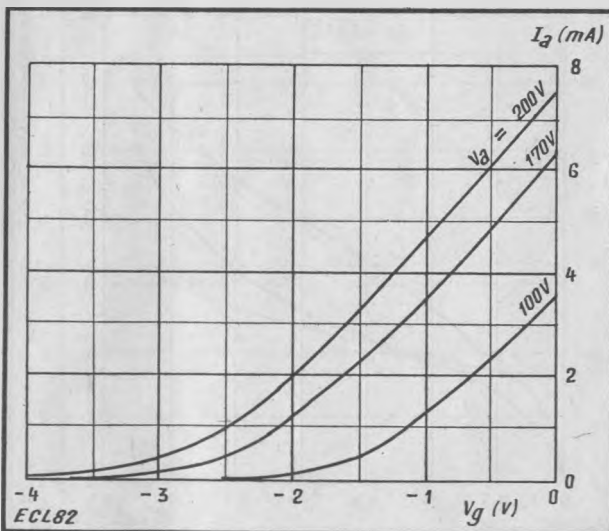
LIMITES

Élément triode

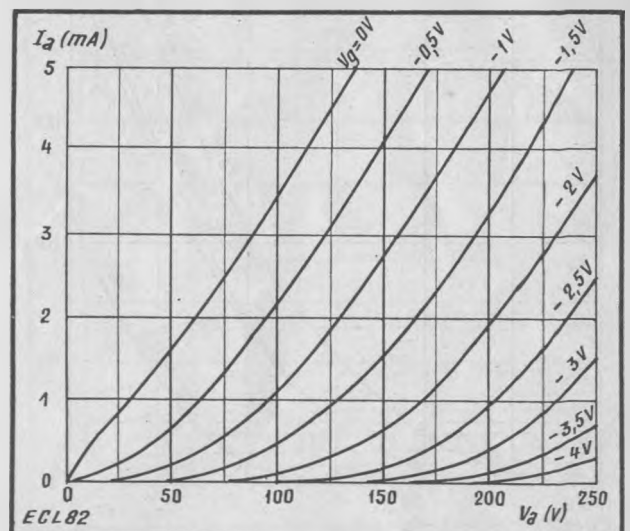
Tension maximum filament-cathode	100	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ
Tension maximum d'anode à froid	550	V
Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	1	W
Courant maximum de cathode	15	mA
Résistance maximum de grille (polarisation automatique)	3	MΩ
Résistance maximum de grille (polarisation fixe)	1	MΩ
Résistance maximum de grille (polarisation par fuite de grille)	22	MΩ

Élément penthode

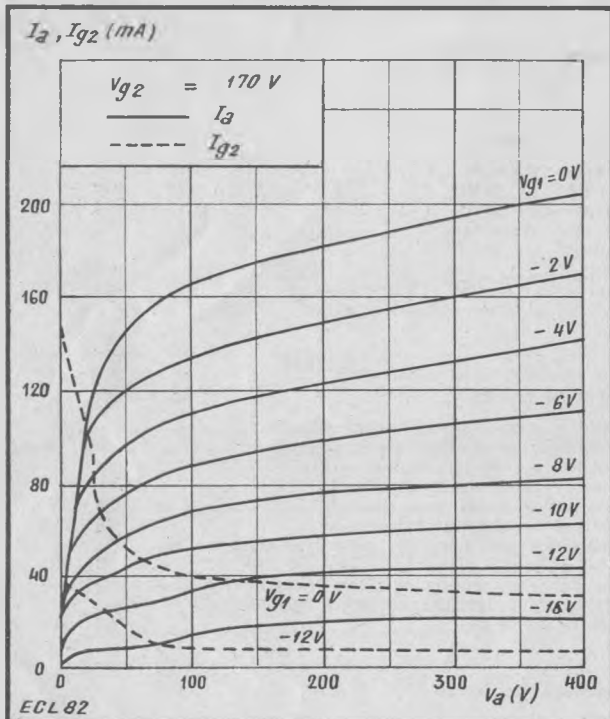
Tension maximum filament-cathode	100	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ
Tension maximum d'anode, à froid	900	V
Tension maximum d'anode	600	V
Dissipation maximum d'anode (tension d'anode supérieure à 250 V)	5	W
(Tension d'anode inférieure à 250 V)	7	W
Tension maximum de grille 2, à froid	550	V
Tension maximum de grille 2	300	V
Dissipation maximum de grille 2	1,8	W
Courant maximum de cathode	50	mA
Résistance maximum de grille 1 (polarisation automatique)	2	MΩ
Résistance maximum de grille 1 (polarisation fixe)	1	MΩ



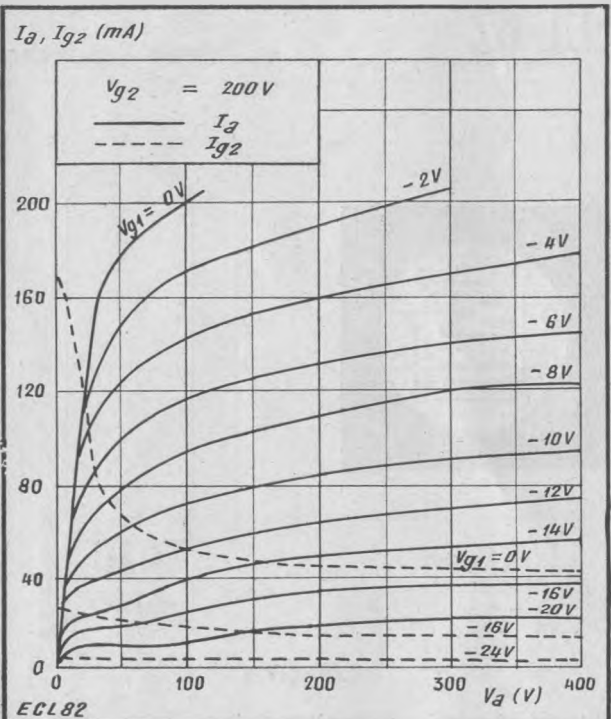
ECL 82, élément triode : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension de grille V_g , pour trois valeurs de la tension d'anode V_a .



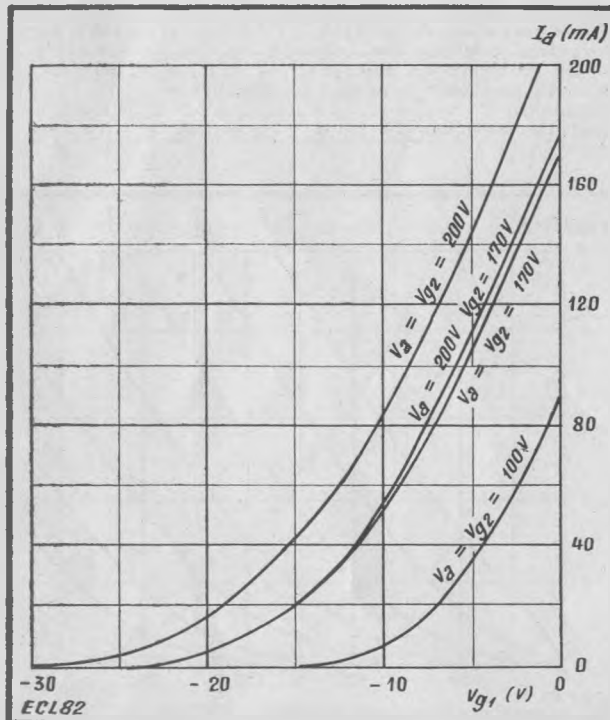
ECL 82, élément triode : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .



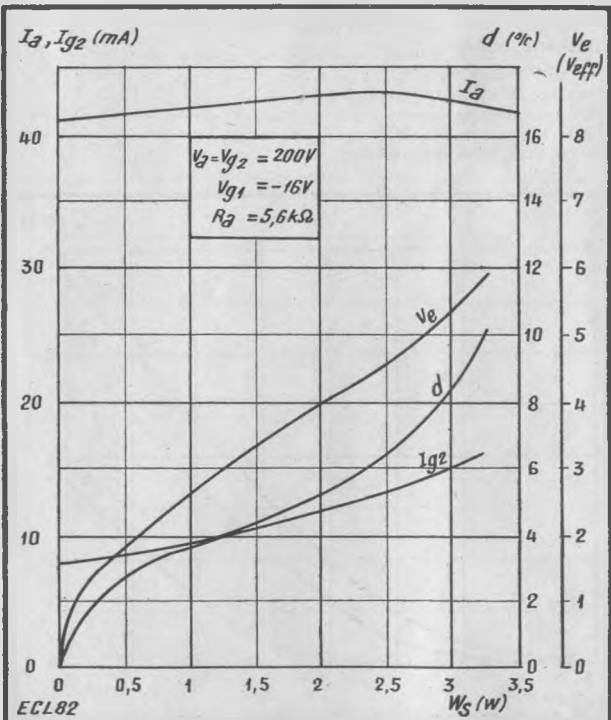
ECL 82, élément penthode : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} , et une tension de grille 2 de 170 V.



ECL 82, élément penthode : 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} , et une tension de grille 2 de 200 V.

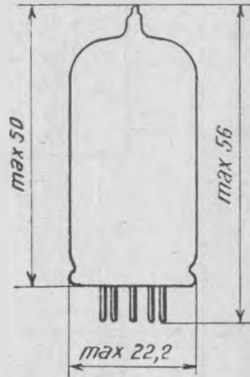
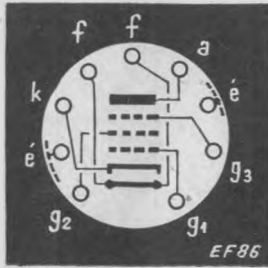


ECL 82, élément penthode : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour différentes valeurs des tensions d'anode V_a et de grille 2 V_{g2} .



ECL 82, élément penthode : 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 .

Pentode préamplificatrice B.F.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,2 A

CAPACITES

C entrée = 4 pF C_{g1a} = 0,025 pF
 C sortie = 5,5 pF C_{g1f} = 0,0025 pF

UTILISATION

En triode

Tension d'anode 250 V
 Tension de grille -5 V
 Courant d'anode 1 mA
 Pente 2 mA/V
 Résistance interne 16,5 kΩ
 Gain 33

UTILISATION (suite)

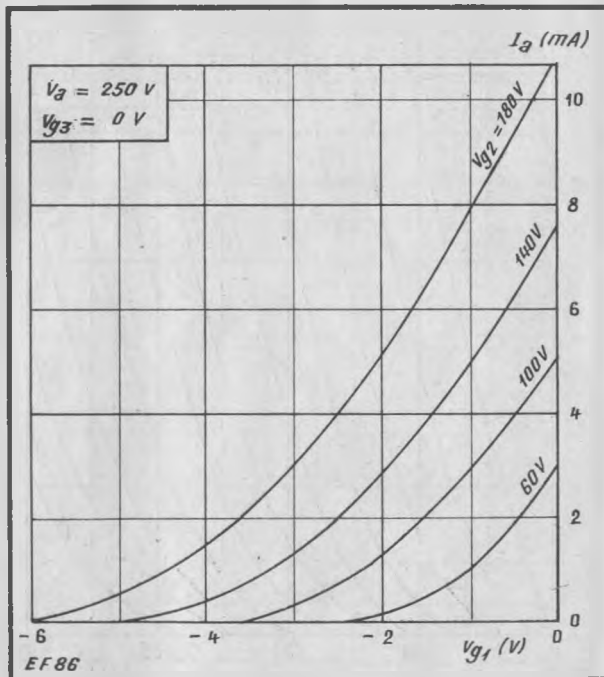
En pentode

Tension d'anode 250 V
 Tension de grille 3 0 V
 Tension de grille 2 110 V
 Tension de grille 1 -2 V
 Courant d'anode 3 μA
 Courant de grille 2 0,6 μA
 Courant de grille 1 <0,05 μA
 Pente 1,85 mA/V
 Résistance interne 2 MΩ
 Coefficient d'amplification g_2/g_1 38

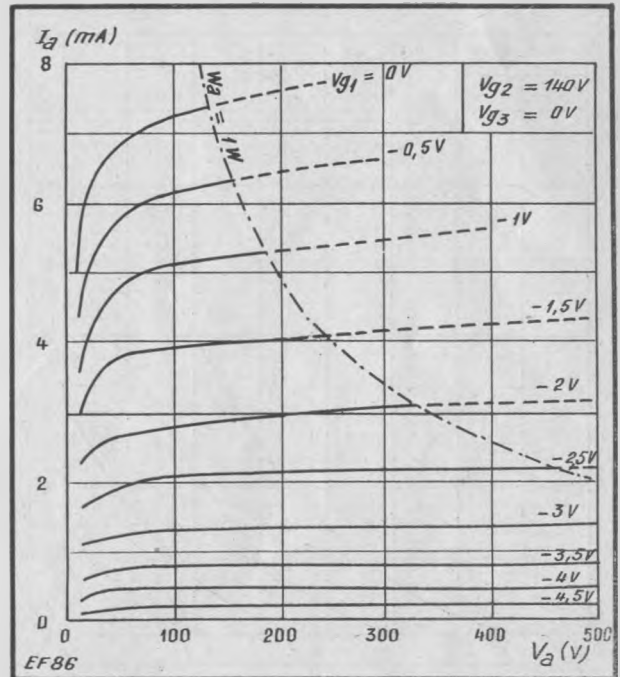
LIMITES

Tension maximum filament-cathode :

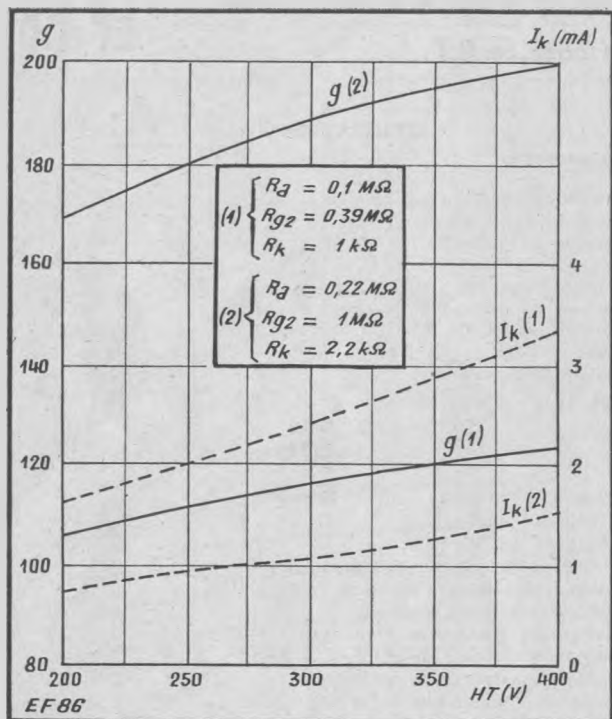
Cathode positive 100 V
 Cathode négative 50 V
 Résistance maximum filament-cathode 20 kΩ
 Tension maximum d'anode, à froid 550 V
 Tension maximum d'anode 300 V
 Dissipation maximum d'anode 1 W
 Tension maximum de grille 2, à froid 550 V
 Tension maximum de grille 2 200 V
 Dissipation maximum de grille 2 0,2 W
 Courant maximum de cathode 6 mA
 Résistance de grille 1 (dissipation d'anode inférieure à 0,2 W) 10 MΩ
 (Dissipation d'anode supérieure à 0,2 W) 3 MΩ
 (Polarisation par fuite de grille) 22 MΩ
 Tension maximum négative de grille 1
 ($I_{g1} = 0,3 \mu A$) 1,3 V



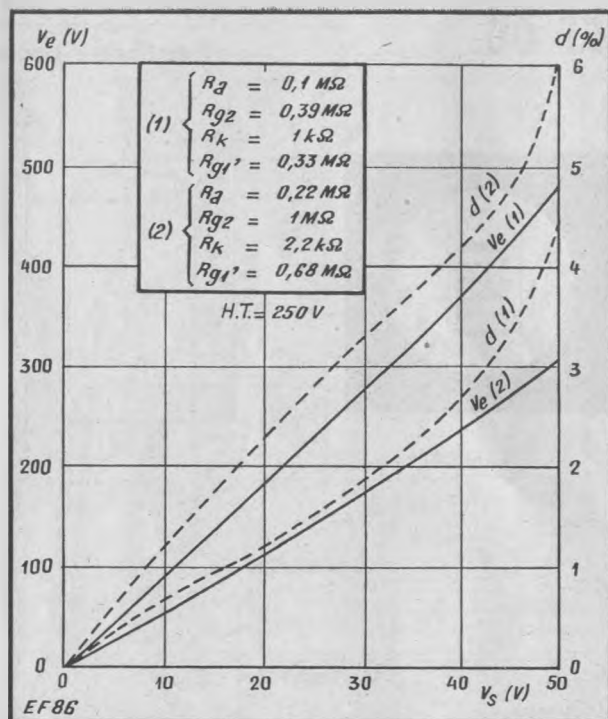
EF 86 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour quatre valeurs de tension de grille 2 V_{g2} .



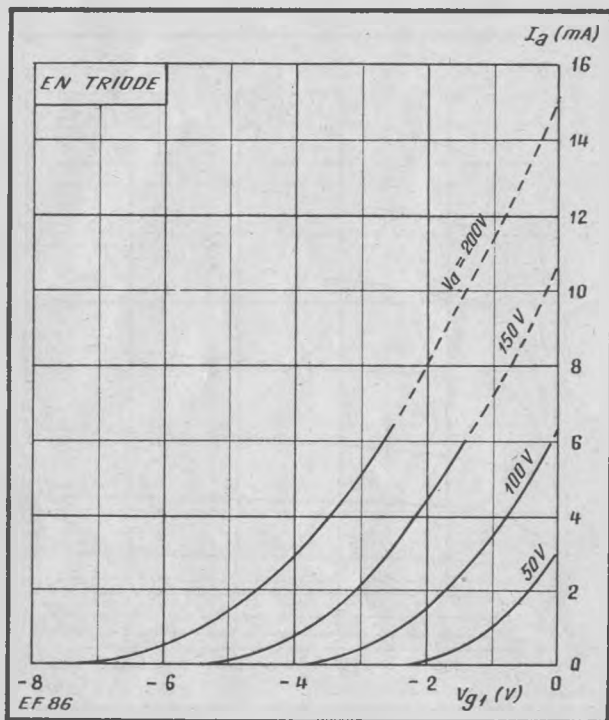
EF 86 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



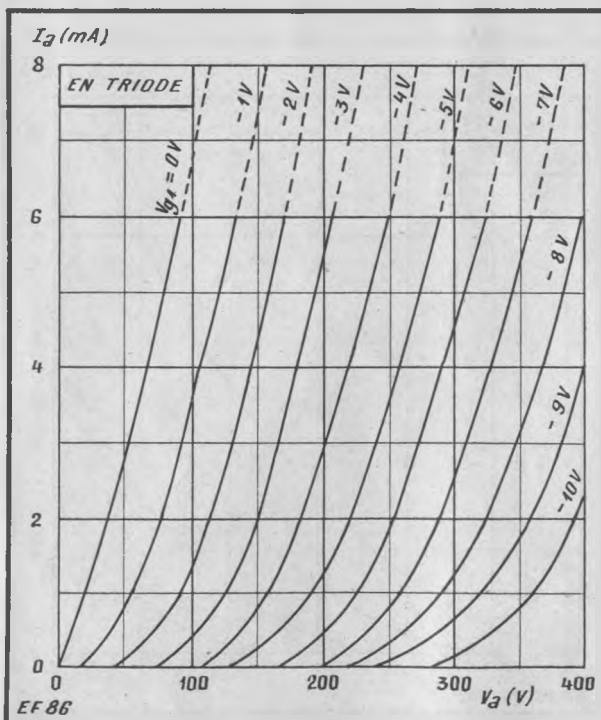
EF 86 : Gain g et courant de cathode I_k , en fonction de la haute tension H.T. et pour deux conditions d'utilisation.



EF 86 : Tension d'entrée V_e et distorsion totale d , en fonction de la tension de sortie V_s , pour deux conditions d'utilisation.

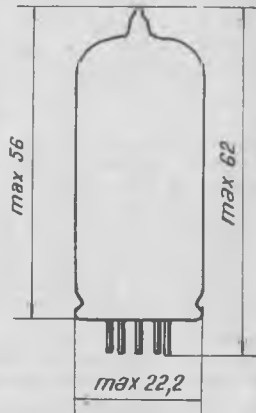
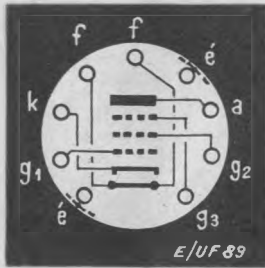


EF 86, en triode : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour quatre valeurs de la tension d'anode V_a .



EF 86, en triode : 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} .

Penthode à pente variable.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,2 A

CAPACITES

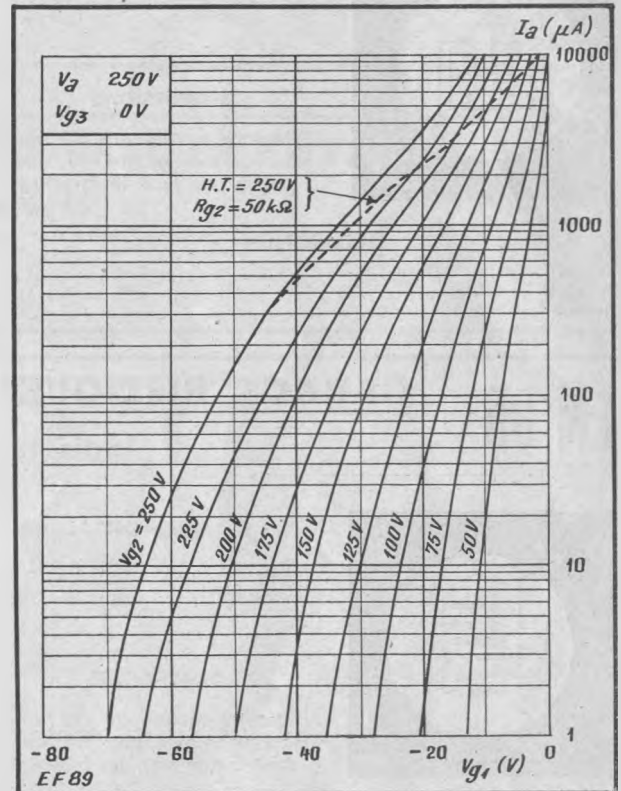
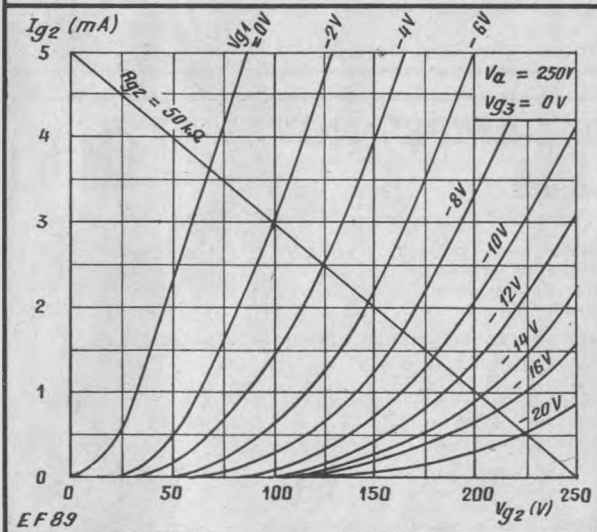
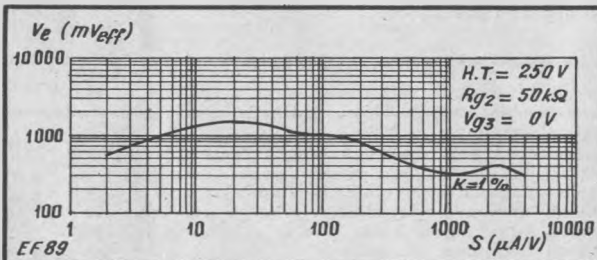
$C_a = 5,1 \text{ pF}$ $C_{ngt} < 0,002 \text{ pF}$
 $C_{g1} = 5,5 \text{ pF}$ $C_{g1r} = 0,05 \text{ pF}$

UTILISATION

Tension d'anode	250	250	170	V
Tension de grille 3	0	0	0	V
Tension de grille 2	100	85	100	V
Tension de grille 1	-2	-1,5	-1,5	V
Courant d'anode	9	9	12	mA
Courant de grille 2	3	3,2	4,4	mA
Pente	3,6	4,0	4,4	mA/V
Résistance interne	0,9	0,75	0,4	MΩ
Coefficient d'amplification $g2/g1$		21		

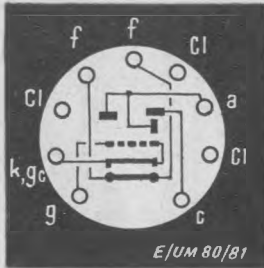
LIMITES

Tension maximum filament-cathode	100	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ
Tension maximum d'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	2,25	W
Tension maximum de grille 2, à froid	550	V
Tension maximum de grille 2	250	V
Dissipation maximum de grille 2	0,45	W
Courant maximum de cathode	16,5	mA
Résistance maximum de grille 1	3	MΩ
(22 MΩ en cas de pol. par fuite de grille)		
Résistance maximum de grille 3	10	kΩ



EF 89 : Tension d'entrée V_e , en fonction de la pente S , pour 1 % de distorsion par intermodulation; 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 89 : 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} .

EM 80**CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL****EM 80****Indicateur d'accord.****FILAMENT**

Tension 6,3 V
 Courant 0,3 V

DIMENSIONS

Diamètre maximum : 22 mm.
 Hauteur maximum : 67 mm.
 (dont 6 mm pour les broches)

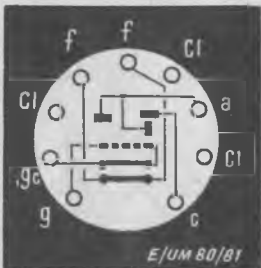
UTILISATION

Tension d'alimentation 250 V
 Tension de cible 250 V
 Résistance d'anode 0,5 MΩ

Résistance de grille 3 MΩ
 Tension de grille -1 -14 V
 Angle de déviation 5 50 °
 Courant d'anode 0,37 0,01 mA
 Courant de cible 2 2,3 mA

LIMITES

Tension maximum filament-cathode 100 V
 Résistance maximum filament-cathode 20 kΩ
 Tension maximum d'anode, à froid 550 V
 Tension maximum d'anode 300 V
 Dissipation maximum d'anode 0,2 W
 Tension maximum de cible, à froid 550 V
 Tension maximum de cible 300 V
 Tension minimum de cible 165 V
 Tension maximum négative de grille
 ($I_g = 0,3 \mu A$) 1,3 V
 Courant maximum de cathode 3 mA
 Résistance maximum de grille 3 MΩ

EM 81**CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL****EM 81****Indicateur d'accord.****FILAMENT**

Tension 6,3 V
 Courant 0,3 V

DIMENSIONS

Diamètre maximum : 22 mm.
 Hauteur maximum : 67 mm.
 (dont 6 mm pour les broches)

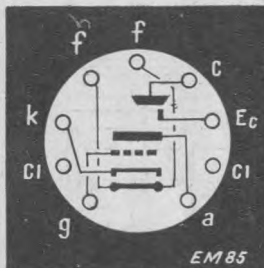
UTILISATION

Tension d'alimentation 250 V
 Tension de cible 250 V
 Résistance d'anode 0,5 MΩ

Résistance de grille 3 MΩ
 Tension de grille -1 -10,5 V
 Angle de déviation 5 5 °
 Courant d'anode 0,37 0,02 mA
 Courant de cible 2 2,3 mA

LIMITES

Tension maximum filament-cathode 100 V
 Résistance maximum filament-cathode 20 kΩ
 Tension maximum d'anode, à froid 550 V
 Tension maximum d'anode 300 V
 Dissipation maximum d'anode 0,2 W
 Tension maximum de cible, à froid 550 V
 Tension maximum de cible 300 V
 Tension minimum de cible 165 V
 Courant maximum de cathode 3 mA
 Tension maximum négative de grille ($I_g = 0,3 \mu A$) 1,3 V
 Résistance maximum de grille 3 MΩ

EM 85**CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL****EM 85****Indicateur d'accord.****FILAMENT**

Tension 6,3 V
 Courant 0,3 A

DIMENSIONS

Diamètre maximum : 22 mm.
 Hauteur maximum : 67 mm.
 (dont 6 mm pour les broches)

UTILISATION**Electrode de commande reliée à l'anode**

Tension d'alimentation 250 V
 Tension de cible 250 V
 Résistance d'anode 0,5 MΩ

Résistance de grille 3 MΩ
 Tension de grille 0 18 V
 Angle de déviation 100 0 °
 Courant d'anode 0,5 0,12 mA

Electrode de commande alimentée séparément

Tension d'alimentation 250 V
 Tension de cible 250 V
 Tension d'électrode de commande 5 160 V
 Angle de déviation 110 0 °
 Courant d'électrode de commande 5 180 μA

LIMITES

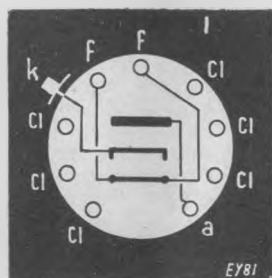
Tension maximum filament-cathode 100 V
 Résistance maximum filament-cathode 200 kΩ
 Tension maximum d'anode 300 V
 Dissipation maximum d'anode 0,2 W
 Tension maximum de cible 300 V
 Tension minimum de cible 165 V
 Courant maximum de cathode 3 mA
 Résistance maximum de grille 3 MΩ

EY 81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

EY 81

Diode de récupération pour télévision.

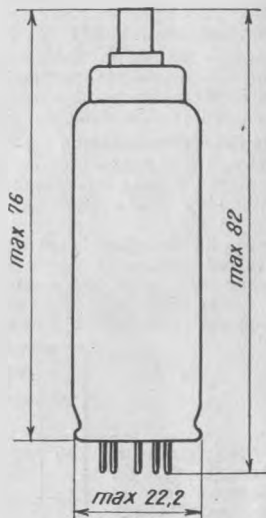


FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,81 A

CAPACITES

C_a = 6,4 pF
 C_{kf} = 2,5 pF

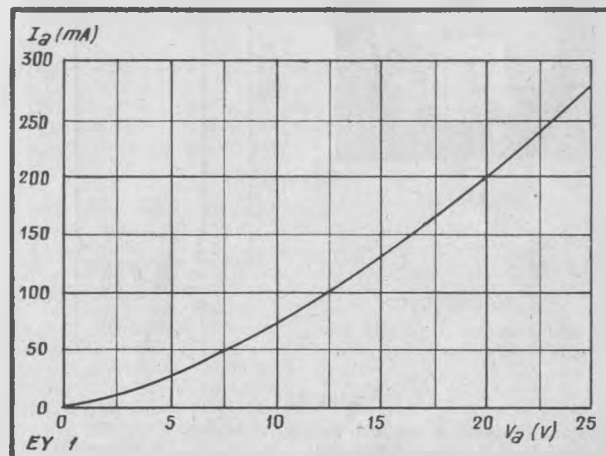


LIMITES

Courant maximum d'anode 150 mA
 Courant maximum de pointe d'anode 450 mA
 Capacité maximum de « gonflage » 4 μ A
 Tension maximum filament-cathode
 (cathode positive par rapport au filament) 600 V

Pendant le retour du balayage :

Tension maximum de pointe filament-cathode 4.500 V
 Tension maximum de pointe anode-cathode 4.500 V
 Tension maximum de pointe anode-filament 3.000 V



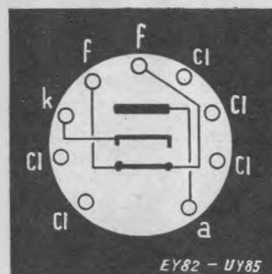
EY 81 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a .

EY 82

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

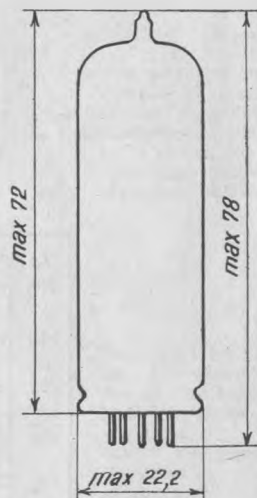
EY 82

Valve monoplaque.



FILAMENT

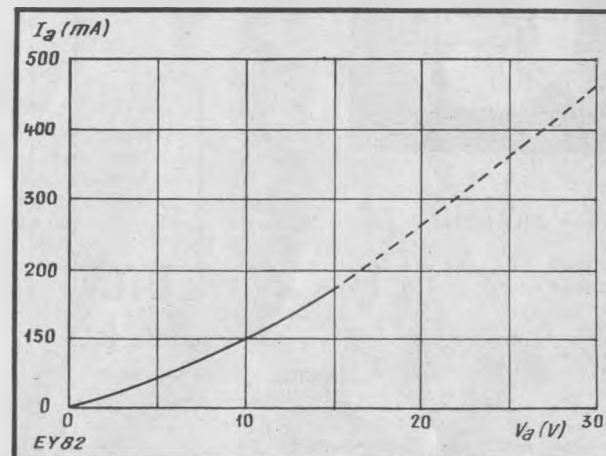
Tension 6,3 V
 Courant 0,9 A



LIMITES

Tension maximum filament-cathode 450 V
Pour deux tubes utilisés en montage biplaque
 Tension maximum d'alimentation 2 \times 300 V eff
 Tension maximum inverse de pointe d'anode. 850 V
 Courant maximum redressé 360 mA

Courant maximum de pointe, par anode .. 1,1 A
 Capacité maximum d'entrée du filtre 60 μ F
 Résistance minimum de trans-
 formateur 2 \times 75 Ω pour 2 \times 250 V eff,
 2 \times 95 Ω pour 2 \times 280 V eff,
 2 \times 110 Ω pour 2 \times 300 V eff



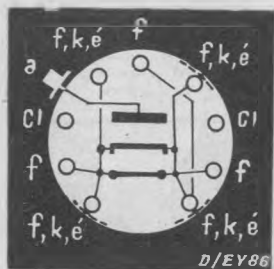
EY 82 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a . En trait interrompu, valeurs admissibles seulement en régime de pointe.

EY 86

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

EY 86

Valve monoplaque pour très haute tension.



FILAMENT

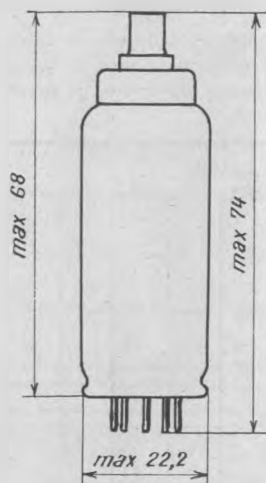
Tension 6,3 V
 Courant 0,09 V

UTILISATION

Courant redressé ... 0,15 mA
 Tension redressée 18 kV

LIMITES

Tension filament pour un courant redressé inférieur ou égal à 200 μ A 6,3 V \pm 15 %
 Pour un courant redressé supérieur à 200 μ A 6,3 V \pm 7 %

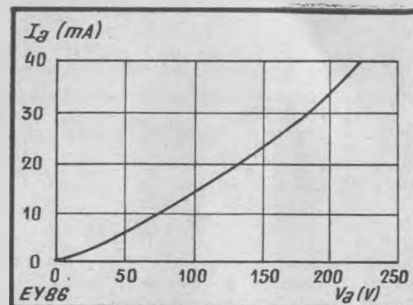


Tension sinusoïdale 50 Hz

Tension maximum d'alimentation 5 kV eff
 Courant maximum redressé 3 mA
 Capacité maximum à l'entrée du filtre 0,2 μ F
 Résistance minimum du transformateur 0,1 M Ω

Régime d'impulsions

Tension maximum inverse de pointe d'anode 22 kV
 (24 kV pour une impulsion durant au maximum 18 % d'une période, avec un maximum de 18 μ s)
 Courant maximum redressé 0,8 mA
 Courant maximum de pointe d'anode 49 mA
 (pour une durée maximum de 10 % d'une période, avec maximum de 10 μ s)
 Capacité maximum à l'entrée du filtre 2000 pF



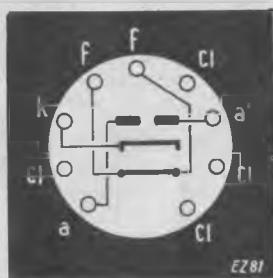
EY 86 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a .

EZ 81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

EZ 81

Valve biplaque.

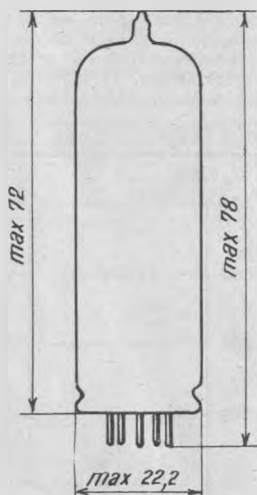


FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 1 A

LIMITES

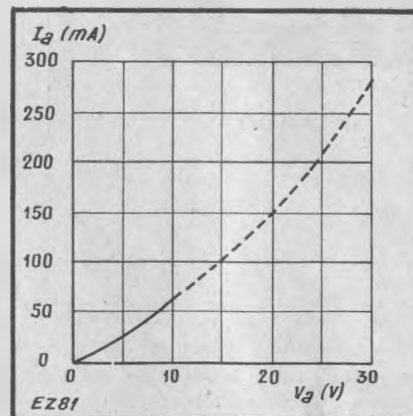
Tension maximum filament-cathode, cathode positive 500 V
 Tension maximum d'alimentation 350 V eff
 Tension maximum inverse de pointe d'anode. 1 kV
 Courant maximum redressé 150 mA
 Courant maximum de pointe d'anode 450 mA



UTILISATION

Tension d'alimentation	2 \times 250	2 \times 300	2 \times 350 V eff
Condensateur à l'entrée du filtre	50	50	50 μ F
Résistance minimum du transformateur, par anode	150	200	240 Ω
Courant redressé	150	150	150 mA
Tension redressée	245	293	347 V

EZ 81 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a . En trait interrompu, valeurs admissibles seulement en régime de pointe.

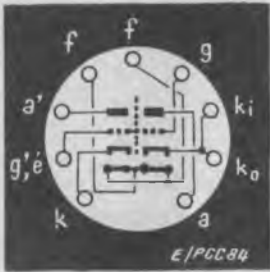


PCC 84

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

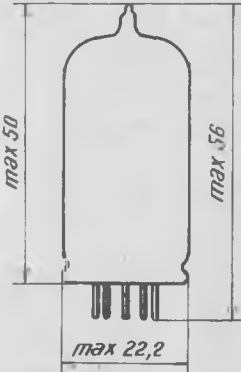
PCC 84

Double triode pour cascade jusqu'à 220 MHz.



FILAMENT

Tension 7 V
 Courant 0,3 A



CAPACITES

C_{ng}	= 1,2 pF	$C_{a' (g' + t)}$	= 2,5 pF
C_g	= 2,1 pF	$C_{k' r}$	= 2,7 pF
C_a	= 0,45 pF	$C_{a' g'}$	= 2,3 pF
C_{gr}	< 0,25 pF	$C_a (k + r + g')$	= 1,2 pF
$C_{a' k'}$	= 0,16 pF	$C_{aa'}$	< 0,035 pF
$C_{k' (g' + t)}$	= 4,7 pF	$C_{ga'}$	< 0,006 pF

UTILISATION

Chaque triode

Tension d'anode	90 V
Tension de grille	-1,5 V
Courant d'anode	12 mA
Pente	6 mA/V
Coefficient d'amplification	24
Conductance d'entrée à 200 MHz	250 μ A/V

Notes

L'élément a-g-ki-ko est la triode à cathode à la masse du cascade et la section a'-g'-k' la section à grille à la masse. La triode à cathode à la masse possède deux connexions de cathode l'une, *ki* destinée à être connectée au circuit d'entrée, et l'autre *ko* au châssis.

LIMITES

Tension maximum filament-cathode k	100 V
Tension maximum filament-cathode k' (k' positive)	250 V
(k' négative)	100 V
Résistance maximum filament-cathode	20 k Ω
Tension maximum d'anode à froid	550 V
Tension maximum d'anode	180 V
Dissipation maximum d'anode	2 W
Courant maximum de cathode	22 mA
Tension maximum de grille	-50 V
Résistance maximum de grille (1,5 M Ω en cas d'alimentation en parallèle du filament)	0,5 M Ω

COURBES

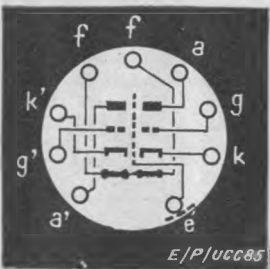
Voir ECC 84, page 4.

PCC 85

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

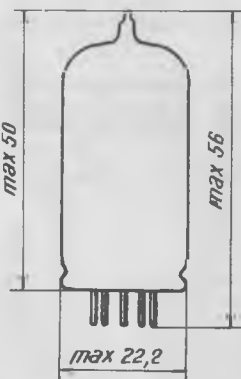
PCC 85

Double triode amplificatrice et oscillatrice H.F.



FILAMENT

Tension 9 V
 Courant 0,3 A



CAPACITES

C_{ng}	= 1,5 pF	$C_{a' k'}$	= 1,5 pF
C_{ak}	= 0,18 pF	$C_{a' k'}$	= 0,18 pF
$C_a (k + r + e)$	= 1,2 pF	$C_{a' (k' + r + e)}$	= 1,2 pF
$C_g (k + r + e)$	= 3 pF	$C_{g' (k' + r + e)}$	= 3 pF
$C_{an'}$	< 0,04 pF	$C_{ak'}$	< 0,008 pF
$C_{g'}$	< 0,003 pF	$C_{gk'}$	< 0,003 pF
$C_{a' g'}$	< 0,008 pF	$C_{a' k}$	< 0,008 pF
$C_{a' g}$	< 0,008 pF	$C_{g' k}$	< 0,003 pF

UTILISATION

Tension d'anode	100	170	200 V
Tension de grille	-1,1*	-1,5	-2,1 V
Courant d'anode	4,5	10	10 mA
Pente	4,6	6,2	5,8 mA/V
Coefficient d'amplification	50	50	48

LIMITES

Chaque triode

Tension maximum filament-cathode	90 V
Résistance maximum filament-cathode	20 k Ω
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	250 V
Dissipation maximum d'anode (4,5 W pour les deux triodes)	2,5 W
Courant maximum de cathode	15 mA
Tension maximum négative de grille	100 V
Résistance maximum de grille	1 M Ω

* Un courant grille peut apparaître dans ce cas. S'il est indésirable, porter la polarisation à -1,5 V ou plus si nécessaire.

COURBES

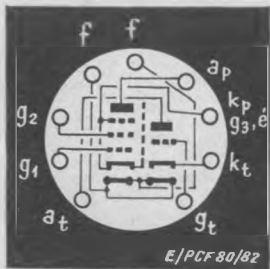
Voir ECC 85, page 5.

PCF 80

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

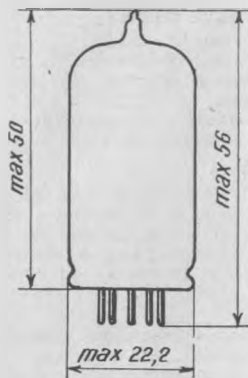
PCF 80

Triode - penthode à cathodes séparées.



FILAMENT

Tension	9 V
Courant	0,3 A



CAPACITES

Elément triode	Elément penthode	Entre éléments
$C_g = 2,5 \text{ pF}$	$C_{g1} = 5,5 \text{ pF}$	$C_{aP-aT} < 0,07 \text{ pF}$
$C_a = 1,8 \text{ pF}$	$C_a = 3,8 \text{ pF}$	$C_{aP-gT} < 0,02 \text{ pF}$
$C_{ag} = 1,5 \text{ pF}$	$C_{ag1} < 0,025 \text{ pF}$	$C_{gP-aT} < 0,16 \text{ pF}$

UTILISATION

Elément penthode	
Tension d'anode	170 V
Tension de grille 2	170 V
Tension de grille 1	-2 V
Courant d'anode	10 mA
Courant de grille 2	2,8 mA
Pente	6,2 mA/V
Coefficient d'amplification $g2/g1$	47
Résistance interne	0,4 MΩ
Résistance équivalente de bruit	1,5 kΩ

COURBES : Voir ECC 80, pp. 7 et 8.

Elément triode

Tension d'anode	100 V
Tension de grille	-2 V
Courant d'anode	14 mA
Pente	5 mA/V
Coefficient d'amplification	20

LIMITES

Elément triode

Tension maximum filament-cathode (cathode négative)	100 V
(cathode positive)	200 V
(composante continue : 120 V maximum).	
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	250 V
Dissipation maximum d'anode	1,5 W
Courant maximum de cathode	14 mA
Résistance maximum de grille	0,5 MΩ
Tension maximum négative de grille ($I_g = 0,3 \mu\text{A}$)	1,3 V

Elément penthode

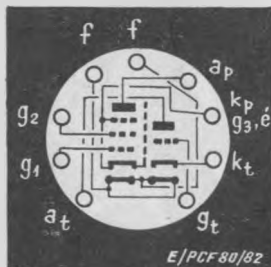
Tension maximum filament-cathode (cathode négative)	100 V
(cathode positive)	200 V
(composante continue : 120 V maximum).	
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	250 V
Dissipation maximum d'anode	1,7 W
Tension maximum de grille 2, à froid	550 V
Tension maximum de grille 1, pour un courant cathodique de 14 mA	175 V
Tension maximum de grille 2, pour un courant cathodique inférieur ou égal à 10 mA	200 V
Dissipation maximum de grille 2, pour une dissipation anodique supérieure à 1,2 W	0,5 W
Dissipation maximum de grille 2, pour une dissipation anodique inférieure à 1,2 W	0,75 W
Courant maximum de cathode	14 mA
Résistance maximum de grille 1 (polarisation automatique)	1 MΩ
(Polarisation fixe)	0,5 MΩ
Tension maximum négative de grille 1	1,3 V

PCF 82

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

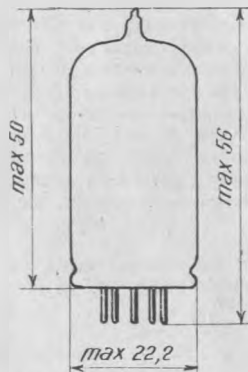
PCF 82

Triode - penthode oscillatrice et changeuse.



FILAMENT

Tension	9,45 V
Courant	0,3 A



UTILISATION

Elément triode

Tension d'anode	150 V
Résistance de cathode	56 Ω
Courant d'anode	18 mA
Pente	8,5 mA/V
Résistance interne	5 kΩ
Coefficient d'amplification	40
Tension de blocage ($I_a = 10 \mu\text{A}$)	-12 V

Elément penthode

Tension d'anode	250 V
Tension de grille 2	110 V
Résistance de cathode	68 Ω
Courant d'anode	10 mA
Courant de grille 2	3,5 mA
Pente	5,2 mA/V
Résistance interne	400 kΩ
Tension de blocage ($I_a = 10 \mu\text{A}$)	10 V env.

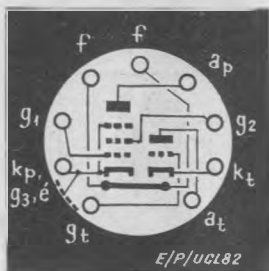
CAPACITES, LIMITES ET COURBES : Voir ECF 82, page 9.

PCL 82

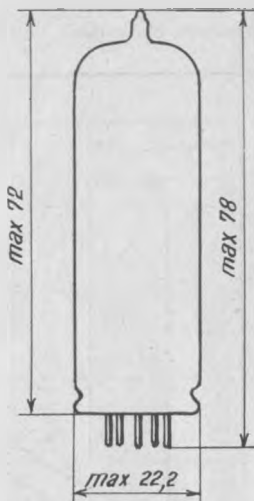
CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

PCL 82

Triode - penthode.



E/P/ucL82



FILAMENT

Tension 16 V
 Courant 0,3 A

CAPACITES

Elément triode

$C_{gk} = 2,7$ pF
 $C_a = 4$ pF
 $C_{ag} = 4$ pF
 $C_{kt} < 0,02$ pF

AUTRES CAPACITES, UTILISATION ET COURBES :

Voir ECL 82. page 11.

LIMITES

Elément triode

Tension maximum filament-cathodes	200 V
Résistance maximum filament-cathodes	20 kΩ
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	250 V
Tension maximum de pointe d'anode, pour une impulsion de durée maximum égale à 4 % d'une période avec maximum de 0,8 ms	600 V
Dissipation maximum d'anode	1 W
Courant maximum de cathode	15 mA
Résistance maximum de grille pour une polarisation fixe	1 MΩ
pour une polarisation automatique	2 MΩ
polarisation par fuite de grille	22 MΩ

Elément penthode

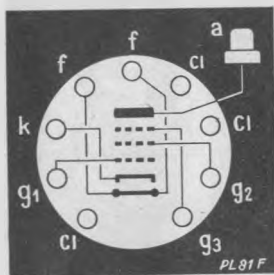
Tension maximum d'anode, à froid	900 V
Tension maximum d'anode	600 V
Tension maximum de pointe d'anode, pour une impulsion de durée maximum égale à 4 % d'une période, avec maximum de 0,8 ms	2500 V
Tension maximum négative de pointe d'anode	500 V
Dissipation maximum d'anode (tension d'anode supérieure à 250 V)	5 W
(Tension d'anode inférieure à 250 V)	7 W
Tension maximum de grille 2, à froid	550 V
Tension maximum de grille 2	250 V
Dissipation maximum de grille 2	1,8 W
Dissipation maximum de pointe de grille 2	3,2 W
Courant maximum de cathode	50 mA
Résistance maximum de grille 1	
Polarisation fixe	1 MΩ
Polarisation automatique	2 MΩ

PL 81 F

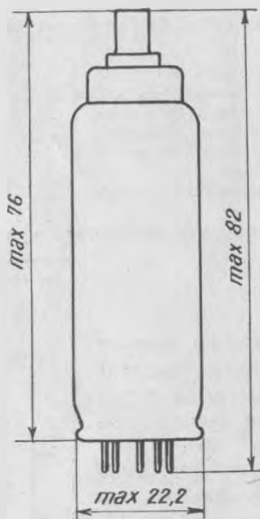
CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

PL 81 F

Penthode de sortie « lignes ».



PL 81 F



FILAMENT

Tension 21,5 V
 Courant 0,3 A

CAPACITES

$C_{gk1} = 14,7$ pF
 $C_{gk2} = 6$ pF
 $C_{gk3} < 0,8$ pF
 $C_{ak} < 0,1$ pF
 $C_{ent} < 0,2$ pF

COURBES

Voir PL 81 / 21 A 6, Album n°6, p. 20.

UTILISATION

Tension d'anode	170	200 V
Tension de grille 3	0	0 V
Tension de grille 2	170	200 V
Tension de grille 1	-22	-28 V
Courant d'anode	45	40 mA
Courant de grille 2	3	2,8 mA
Pente	6,2	6 mA/V
Résistance interne	10	11 kΩ
Coefficient d'amplification $g2/g1$	5,5	5,5

Deux tubes en push-pull classe 13

Tension d'anodes et de grilles 2	170	200 V
Polarisation	-27	-31,5 V
Résistance entre anodes	2,5	2,5 kΩ
Résistance de grilles 2	1	1 kΩ
Courant d'anodes (au repos)	2 × 20	2 × 25 mA
Courant de grilles (au repos)	2 × 1,5	2 × 2 mA
Tension maximum d'entrée	19	22,5 V eff
Courant d'anodes correspondant	2 × 73	2 × 87 mA
Courant de grilles 2 correspondant	2 × 10	2 × 12,5 mA
Puissance de sortie correspondante	13,5	20 W
Distorsion totale	5,5	5,5 %

LIMITES

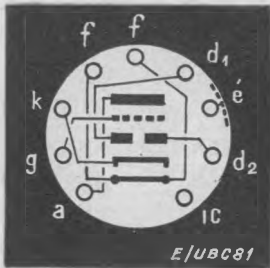
Voir 21 B 6, page 32 de cet album.

UBC 81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

UBC 81

Double diode - triode amplificatrice B.F.



FILAMENT

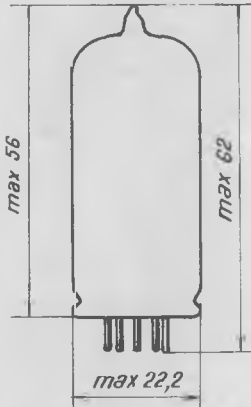
Tension 14 V
 Courant 0,1 A

UTILISATION

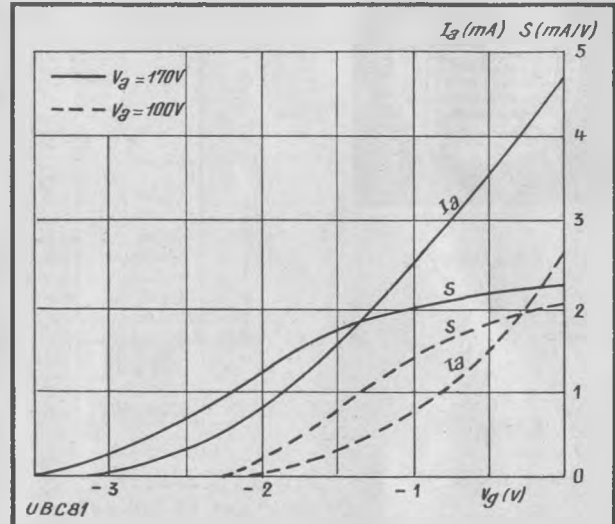
Eléments diodes
 Résistance interne de chaque diode pour un courant de 1 μ A 100 k Ω

Elément triode

Tension d'anode	100	170	V
Tension de grille	-1	-1,55	V
Courant d'anode	0,8	1,5	mA
Coefficient d'amplification	70	70	
Résistance interne	50	42	k Ω
Pente	1,4	1,65	mA/V



Capacités et limites : voir EBC 81, pages 1 et 2.



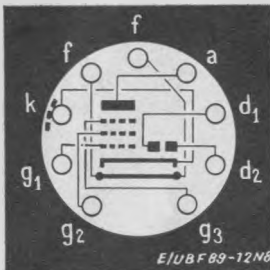
UBC 81, élément triode : Courant d'anode I_a et pente S en fonction de la tension de grille V_g , pour deux valeurs de la tension d'anode V_a .

UBF 89

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

UBF 89

Double diode - penthode à pente variable.

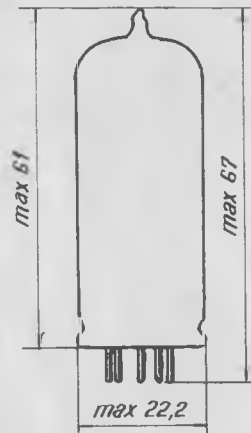


FILAMENT

Tension 19 V
 Courant 0,1 A

UTILISATION

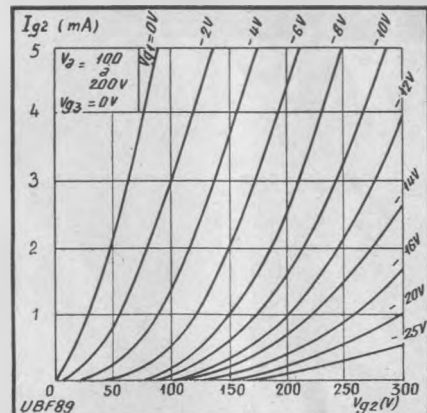
Tension d'anode	100	170	200	V
Tension de grille 3	0	0	0	V
Tension de grille 2	100	100	100	V
Tension de grille 1	-2	-1	-1,5	V
Courant d'anode	8,5	12	11	mA
Courant de grille 2	2,8	4	3,3	mA
Pente	3,5	5	4,5	mA/V
Résistance interne	0,3	0,4	0,6	M Ω
Coefficient d'amplification g_2/g_1	20	20	20	



Amplification H.F. ou M.F.

Haute tension	100	200	V		
Tension de grille 3	0	0	V		
Résistance de grille 2	0	30	V		
Tension de grille 1	-2	-10	-1,5 -20	V	
Courant d'anode	8,5	11	mA		
Courant de grille 2	2,8	3,3	mA		
Pente	3,5	0,11	4,5	0,12	mA/V
Résistance interne	0,3	0,6	M Ω		

Capacités et limites : voir EBF 89, page 3.



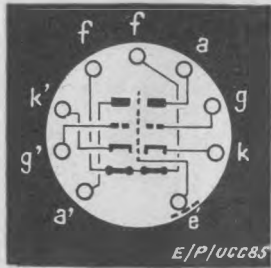
UBF 89, élément triode : Courant de grille 2 I_{g2} en fonction de la tension de grille 2 V_{g2} , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .

UCC 85

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

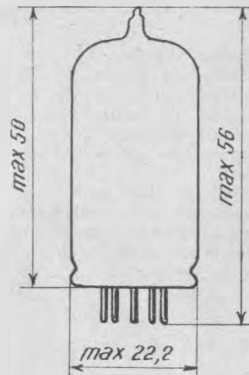
UCC 85

Double triode amplificatrice et oscillatrice H.F.



FILAMENT

Tension 26 V
 Courant 0,1 A



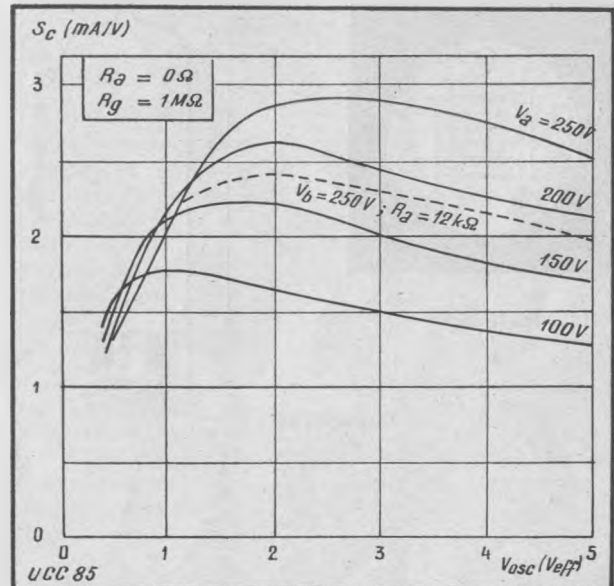
UTILISATION

Chaque triode

Tension d'anode	100	170	200	V
Tension de grille	-1,5	-1,5	-2,1	V
Courant d'anode	4,5	10	10	mA
Pente	4,6	6,2	5,8	mA/V
Coefficient d'amplification	50	50	48	

CAPACITÉS, LIMITES ET COURBES

Voir ECC 85, page 5.



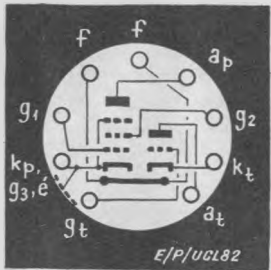
UCC 85 : Pente de conversion S_c en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} , pour différentes valeurs de la tension d'anode V_a . (V_b = haute tension).

UCL 82

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

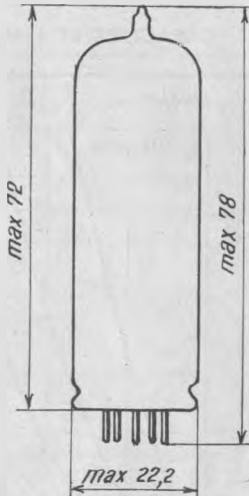
UCL 82

Triode - penthode basse fréquence.



FILAMENT

Tension 50 V
 Courant 0,1 A



CAPACITÉS

Élément triode

$C_g = 2,7$ pF
 $C_a = 4,0$ pF
 $C_{ng} = 4$ pF
 $C_{gt} < 0,02$ pF

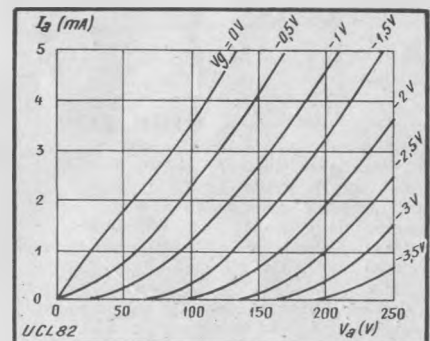
Autres capacités, limites et courbes : voir ECL 82, page 11.

UTILISATION

Élément penthode

Tension d'anode	100	170	200	200	V
Tension de grille 2	100	170	170	200	V

Tension de grille 1	-6	-11,5	-12,5	-16	V
Courant d'anode	26	41	35	35	mA
Courant de grille 2	5	8	6,5	7	mA
Pente	6,8	7,5	6,8	6,4	mA/V
Résistance interne	15	16	20,5	20	kΩ
Coefficient d'amplification g_2/g_1	10	9,5	9,5	9,5	
Résistance d'anode	3,9	3,9	5,6	5,6	kΩ
Puissance de sortie pour une distorsion totale de 10 %	1,05	3,3	3,4	3,5	W
Puissance d'entrée pour une distorsion totale de 10 %	3,8	6	5,8	6,6	V eff
Tension d'entrée pour une puissance de sortie de 50 mW	0,65	0,59	0,56	0,6	V eff



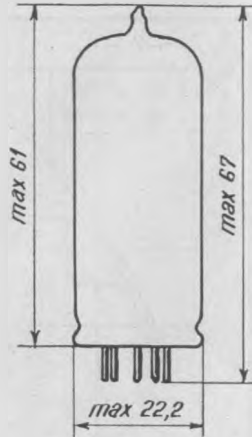
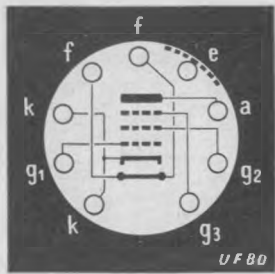
UCL 82 : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_{g1} .

UF 80

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

Penthode à grande pente amplificatrice H.F. et M.F.

UF 80



FILAMENT

Tension 19 V
 Courant 0,1 A

CAPACITES

$C_{g1} = 7,5$ pF
 $C_a = 3,3$ pF
 $C_{a-g1} < 0,007$ pF
 $C_{a-k} < 0,012$ pF
 $C_{g2} = 5,4$ pF
 $C_{g1-g2} = 2,6$ pF
 $C_{g1-f} < 0,15$ pF

COURBES

Voir EF 80, Album 6, pages 3 à 6.

UTILISATION

Tension d'anode	170 V
Tension de grille 3	0 V
Tension de grille 2	170 V
Tension de grille 1	-2 V
Courant d'anode	10 mA
Courant de grille 2	2,5 mA
Pente	7,4 mA/V
Résistance interne	0,4 MΩ
Coefficient d'amplification $g2/g1$	50
Résistance équivalente de bruit	1000 Ω
Résistance d'entrée à 50 MHz, broche 1 reliée à la broche 3	10 kΩ

LIMITES

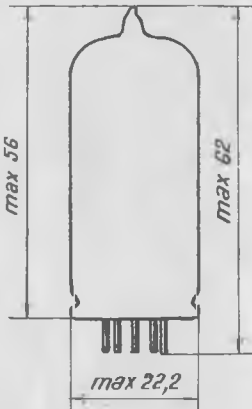
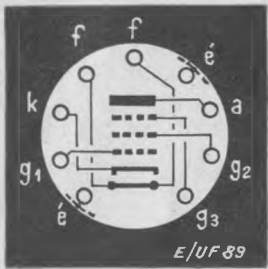
Tension maximum filament-cathode	150 V
Résistance maximum filament-cathode	20 kΩ
Tension maximum d'anode à froid	550 V
Tension maximum d'anode	250 V
Dissipation maximum d'anode	2,5 W
Tension maximum de grille 2, à froid	550 V
Tension maximum de grille 2	250 V
Dissipation maximum de grille 2	0,7 W
Courant maximum de cathode	15 mA
Tension maximum négative de grille 1 ($I_{g1} = 0,3$ μA)	1,3 V
Résistance maximum de grille 1	
Polarisation fixe	0,5 MΩ
Polarisation automatique	1 MΩ

UF 89

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

Penthode à pente variable.

UF 89



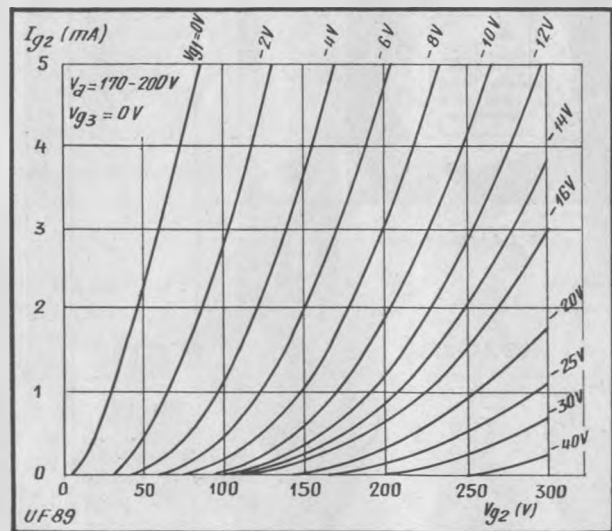
FILAMENT

Tension 12,6 V
 Courant 0,1 A

UTILISATION

Haute tension	200	170	V		
Tension de grille 3	0	0	V		
Résistance de grille 2	24	15	kΩ		
Résistance de cathode	130	130	Ω		
Tension de grille 1	-1,95 - 20	-1,95 - 20	V		
Courant d'anode	11,1	11	mA		
Courant de grille 2	3,8	3,9	mA		
Pente	3,85	0,16	3,8	0,11	mA/V
Résistance interne	575	525	kΩ		
Résistance équivalente de bruit	4,2	4,5	kΩ		

CAPACITES ET LIMITES : voir EF 89, page 15.



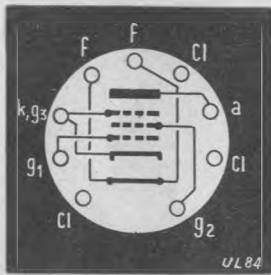
UF 89 : Courant de grille 2 I_{g2} , en fonction de la tension de grille 2 V_{g2} , pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .

UL 84

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

Penthode de sortie B.F.

UL 84

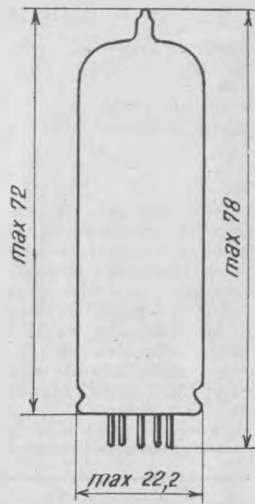


FILAMENT

Tension 45 V
 Courant 0,1 A

CAPACITES

$C_{g1} = 12$ pF
 $C_a = 6$ pF
 $C_{ag1} \leq 0,6$ pF



UTILISATION

Tension d'anode	100	170	V
Tension de grille 2	100	170	V
Tension de grille 1	-6,7	-12,5	V
Résistance de cathode	125	140	Ω
Courant d'anode	43	70	mA
Courant de grille 2	3	5	mA
Coefficient d'amplification	8	8	
Résistance interne	23	23	k Ω
Pente	9	10	m Δ /V
Impédance de charge	2,4	2,4	k Ω
Tension d'entrée	4,3	7	V eff
Puissance de sortie	1,9	5,6	W
Distorsion totale	10	10	%

UTILISATION EN TRIODE

(Grille 2 réunie à l'anode)

Amplification classe A

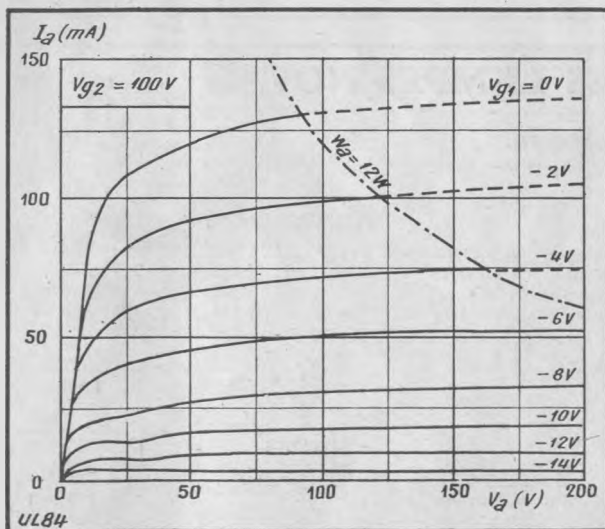
Tension d'anode	100	170	V
Résistance de polarisation	-8	-15	V
Imp. de charge anode-anode	1,2	1,2	k Ω
Tension d'entrée	5,7	10,8	V eff
Courant d'anode	36	62	mA
Puissance de sortie	0,5	2	W
Distorsion totale	10	10	%

Deux tubes en classe AB

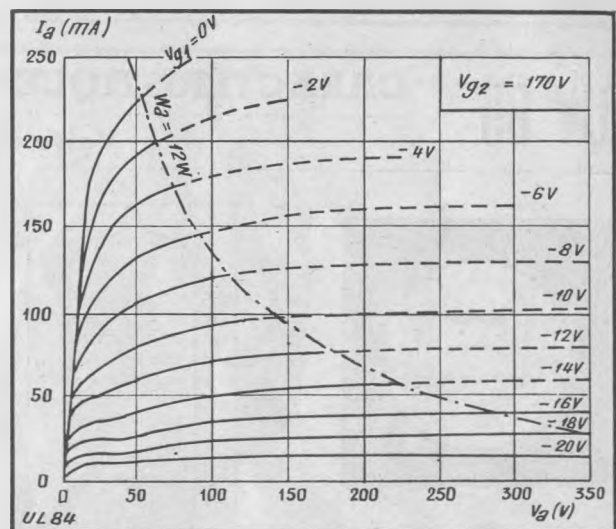
Tension d'anodes	100	170	V
Tension de grille 1	270	270	Ω
Impédance de charge	3,5	3,5	k Ω
Tension d'entrée	7,3	13,4	V eff
Courant d'anodes	2×20	2×36	mA
Puissance de sortie	1	3,9	W
Distorsion totale	3,2	3,8	%

LIMITES

Tension maximum filament-cathode	200	V
Résistance maximum filament-cathode	20	k Ω
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	12	W
Tension maximum de grille 2	200	V
Dissipation maximum de grille 2	1,75	W
Courant maximum de cathode	100	mA
Résistance maximum de grille 1, en polarisation automatique	1	M Ω



UL 84 : Courant d'anode I_{a1} en fonction de la tension d'anode V_{a1} pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} et une tension de grille 2 de 100 V.



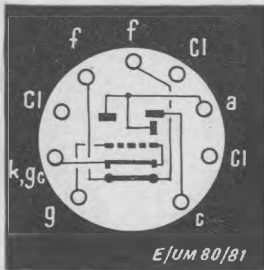
UL 84 : Courant d'anode I_{a1} en fonction de la tension d'anode V_{a1} pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} et une tension de grille 2 de 170 V.

UM 80

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

UM 80

Indicateur d'accord.



FILAMENT

Tension 19 V
 Courant 0,1 A

DIMENSIONS

Diamètre maximum : 22 mm.
 Hauteur maximum : 67 mm.
 (dont 6 mm pour les broches)

UTILISATION

Haute tension ..	200	170	100	V
Tension de cible.	200	170	100	V
Résistance d'anode	0,5	0,5	0,5	MΩ
Résistance de grille	3	3	3	MΩ

UTILISATION (SUITE)

Tension de grille.	-1	-14	-1	-12	-1	-7	V
Angle de déviation							°
Courant de cible.	4	50	5	50	8	50	mA
Courant d'anode.	5,7	7	4,5	5,7	2,1	2,5	mA

LIMITES

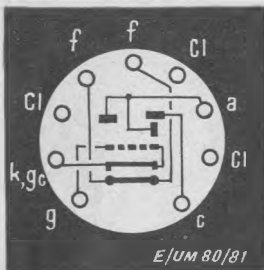
Tension maximum filament-cathode	150	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ
Tension maximum d'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	250	V
Dissipation maximum d'anode	0,2	W
Tension maximum de cible, à froid	550	V
Tension maximum de cible	250	V
Tension minimum de cible	90	V
Courant maximum de cathode	10	mA
Tension maximum négative de grille (I _g = 0,3 μA)	1,3	V
Résistance maximum de grille	3	MΩ

UM 81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

UM 81

Indicateur d'accord.



FILAMENT

Tension 19 V
 Courant 0,1 A

DIMENSIONS

Diamètre maximum : 22 mm.
 Hauteur maximum : 67 mm.
 (dont 6 mm pour les broches)

UTILISATION

Haute tension	200	V	
Tension de cible	200	V	
Résistance d'anode	0,5	MΩ	
Résistance de grille	3	MΩ	
Tension de grille	-1	-10,5	V
Angle de déviation	65	5	°
Courant d'anode	0,37	0,02	mA
Courant de cible	2	2,3	mA

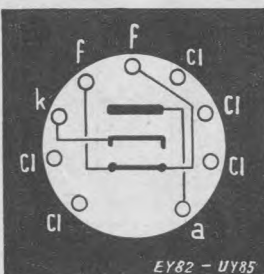
LIMITES : voir UM 80, ci-dessus.

UY 85

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

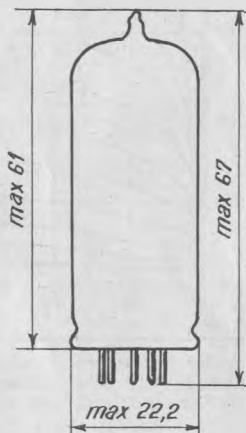
UY 85

Valve monoplaque.



FILAMENT

Tension 38 V
 Courant 0,1 A



UTILISATION

Tension d'alimentation	110	127	220	250	V eff
Tension redressée	112	135	215	245	V
Courant redressé	110	110	110	110	mA
Capacité à l'entrée du filtre	100	100	100	100	μF



LIMITES

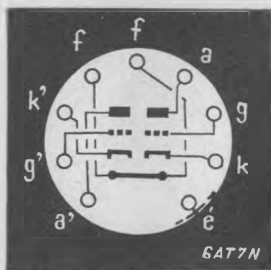
Tension maximum inverse de pointe	700	V
Courant maximum redressé	110	mA
Courant maximum anodique de pointe	660	mA
Résistances minima d'alimentation :		
	0 Ω	pour 110 et 127 V ;
	90 Ω	pour 220 V ;
	100 Ω	pour 250 V eff. alimentation

6 AT 7 N

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

6 AT 7 N

Double triode à cathodes séparées.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,3 A

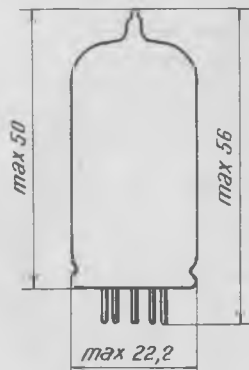
CAPACITES

Chaque triode

C_g = 2,5 pF
 C_a = 0,4 pF
 C_{ag} = 1,45 pF
 C_{ak} = 0,15 pF
 C_{kf} = 2,5 pF
 $C_k (g + r)$ = 5 pF
 $C_a (g + r)$ = 1,6 pF

Entre éléments

$C_{gk'}$ < 0,005 pF
 $C_{a a'}$ < 0,07 pF



UTILISATION

Tension d'anode	170	200	250	V
Tension de grille	-1,5	-1,5	-2,35	V
Courant d'anode	10	10	10	mA
Pente	6	5,5	4,9	mA/V
Coefficient d'amplification	62	57	43	



LIMITES

Tension maximum filament-cathode	90	V
Résistance maximum filament-cathode	20	kΩ
Tension maximum d'anode, à froid	550	V
Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	2,5	W
Résistance maximum de grille (polarisation automatique)	1	MΩ



COURBES

Voir ECC 81 / 12 AT 7, Album 6, pages 17 à 19.

6 AX 2 N

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

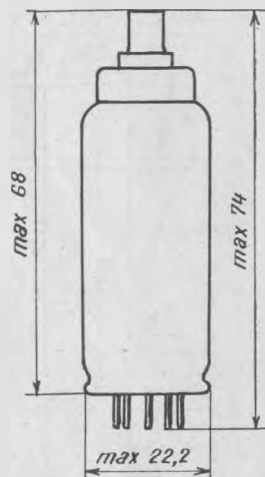
6 AX 2 N

Valve monoplaque pour très haute tension.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,09 A



UTILISATION

Tension inverse de crête	22	kV
Tension redressée	18	kV
Courant redressé	0 à 300	μA



LIMITES

Tension filament :	
Pour un courant redressé inférieur ou égal à 200 μA	6,3 V ± 15 %
Pour un courant redressé supérieur à 200 μA	6,3 V ± 7 %
Tension maximum inverse de crête	22 kV (3)
Pour un courant anodique nul	24 kV (3)
Courant maximum redressé	1 mA
Courant maximum anodique de pointe	40 mA (3)
Capacité maximum de filtrage	2 000 pF

NOTES

1) La tension redressée doit être prise de préférence sur la broche n° 1, à laquelle on aura intérêt à relier une bague anti-corona, à placer autour du support à la hauteur des broches.

2) Les broches NC (non connectées) peuvent être utilisées comme relais si le potentiel auquel elles seront portées de ce fait est proche de celui du filament.

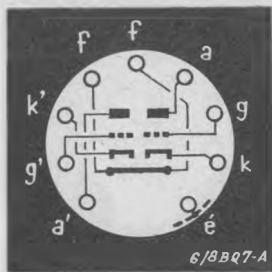
3) La valeur crête-crête de l'impulsion est la somme de la valeur positive de crête et de la valeur négative additionnelle de crête résultant des oscillations aux bornes du transformateur de lignes. Cette dernière peut atteindre 23 % de la tension redressée par le tube. La durée maximum de l'impulsion est de 18 % d'un cycle avec maximum de 18 μs.

6 BQ 7 A

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

6 BQ 7 A

Double triode pour cascade.

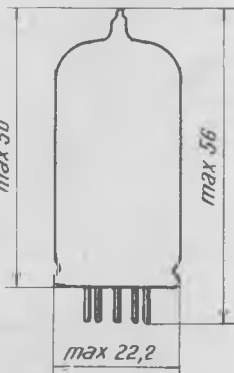


FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,4 A

CAPACITES

C_{ag}	= 1,15	pF
C entrée	= 2,85	pF
C sortie (circuit cascade, éléments k', g', a')	= 4,95	pF
C sortie	= 1,35	pF
C sortie (circuit cascade, éléments k', g', a')	= 2,27	pF
C_{ak}	< 0,15	pF
C_{rk}	= 2,65	pF
$C_{g'a}$	= 1,15	pF
C_{ak}	< 0,15	pF
C_{rk}	= 2,7	pF
C_{aa}	< 0,01	pF
C_{ex}	< 0,024	pF



UTILISATION

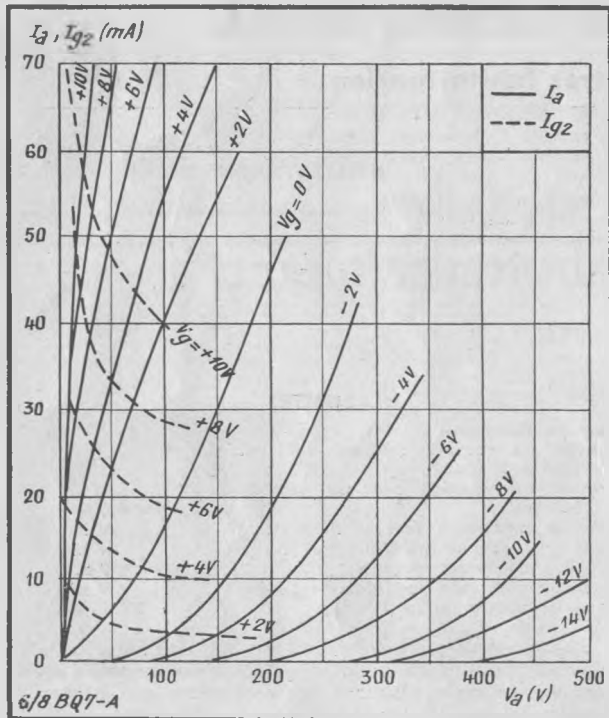
Chaque triode		
Tension d'anode	150	V
Résistance de cathode	220	Ω
Courant d'anode	9	mA
Tension de grille ($I_a = 10 \mu A$)	-10	V environ
Coefficient d'amplification	39	
Pente	6,4	mA/V
Résistance interne	6,1	k Ω

LIMITES

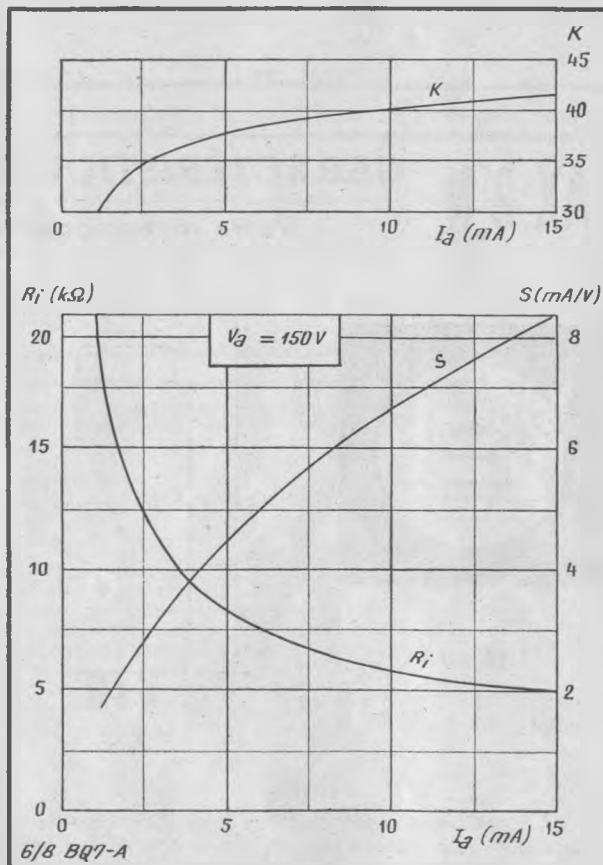
Chaque triode		
Tension maximum filament-cathode	200	V
En montage cascade à liaison directe, cette tension peut atteindre 300 V pour un courant d'anode nul.		
Tension maximum d'anode	250	V (1)
Dissipation maximum d'anode	2	W
Courant maximum de cathode	20	mA

(1) 300 V pour $I_a = 0$, en montage cascade à liaison directe.

COURBES : voir aussi 8 BQ 7 A, page 30.

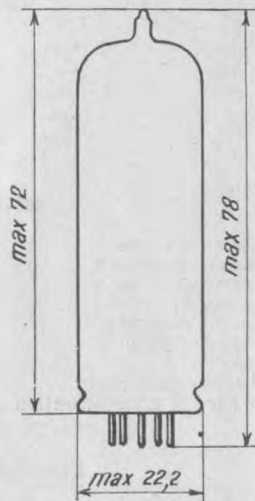
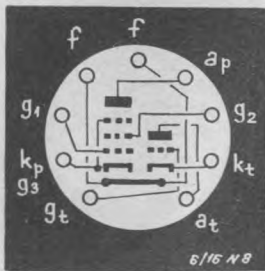


6 et 8 BQ 7 A : Courants d'anode I_a et de grille I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .



6 et 8 BQ 7 A : Coefficient d'amplification K, résistance interne R_i , et pente S, en fonction du courant d'anode I_a .

Triode - penthode de sortie son.



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,7 A

CAPACITES

Élément triode

C entrée = 2,7 pF
 C sortie = 2,5 pF
 C_{ga} = 1,4 pF
 C_{gt} = 0,1 pF

Élément penthode

C entrée = 9 pF
 C sortie = 8 pF
 C_{g1a} < 0,3 pF
 C_{g1t} < 0,3 pF

C_{g1aT} < 0,015 pF
 C_{gTaP} < 0,015 pF
 C_{gTg1} < 0,02 pF
 C_{aTaP} < 0,1 pF

Entre éléments

UTILISATION

Élément triode

Tension d'anode	100	250	V
Résistance de cathode	300	220	Ω
Courant d'anode	3,3	9	mA
Tension de grille ($I_a = 10 \mu A$)	-5	-12	V
Pente	3,6	4,9	mA/V
Résistance interne	16,7	12	k Ω
Coefficient d'amplification	60	60	

Élément penthode

Tension d'anode	170	200	V
Tension de grille 3	0	0	V
Tension de grille 2	170	200	V
Tension de grille 1	-11,5	-16	V
Courant d'anode	41	35	mA
Courant de grille 2	7,5	6,5	mA
Résistance de charge d'anode	3,8	5	k Ω
Pente	7,5	6,4	mA
Puissance de sortie	3,3	3,5	W
Distorsion totale	10	10	%

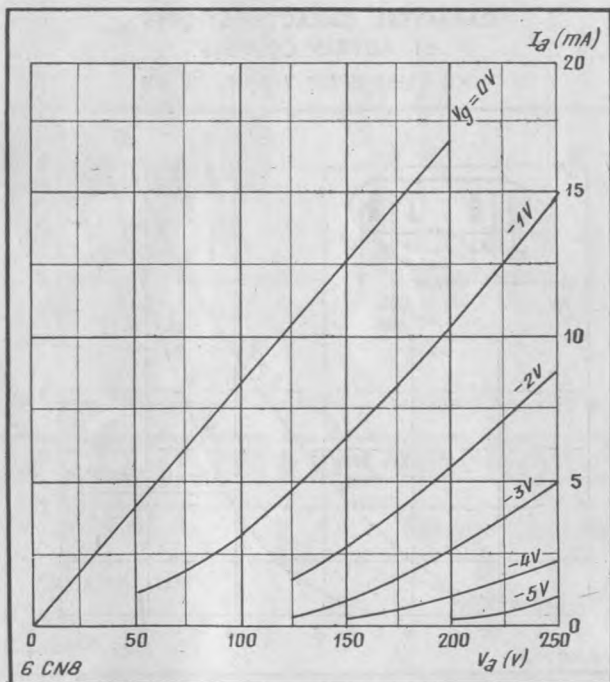
LIMITES

Élément triode

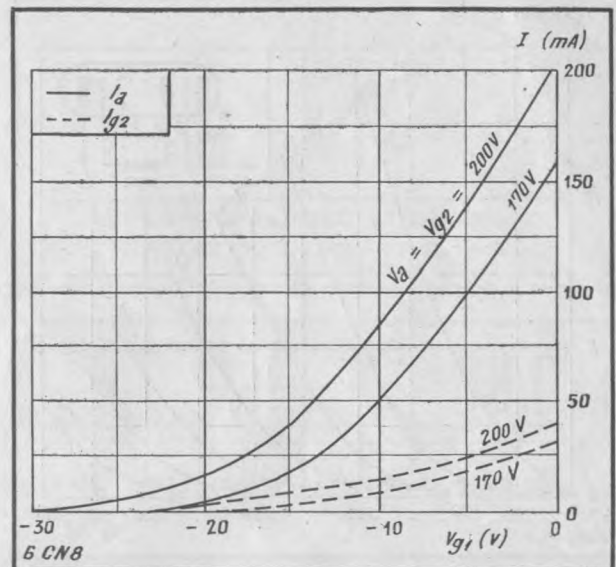
Tension maximum filament-cathode	90	V
Tension maximum d'anode	300	V
Dissipation maximum d'anode	2,25	W
Résistance maximum de grille 1	0,5	M Ω

Élément penthode

Tension maximum filament-cathode	200	V
Résistance maximum filament-cathode	20	k Ω
Tension maximum d'anode, à froid	900	V
Tension maximum d'anode	600	V
Tension maximum de grille 2, à froid	550	V
Tension maximum de grille 2	250	V
Dissipation maximum d'anode	7	W
Dissipation maximum de grille 2	1,8	W
Courant maximum de cathode	50	mA
Résistance maximum de grille 1 :		
Polarisation fixe	1	M Ω
Polarisation automatique	2	M Ω



6 CN 8, élément triode : Courant d'anode I_a , en fonction de la tension d'anode V_a , pour différentes valeurs de la tension de grille V_{g2} .



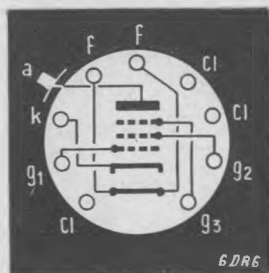
6 CN 8, élément penthode : Courants d'anode I_a et de grille 2 I_{g2} , en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} , pour deux valeurs de la tension d'anode et de grille 2.

6 DR 6

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

6 DR 6

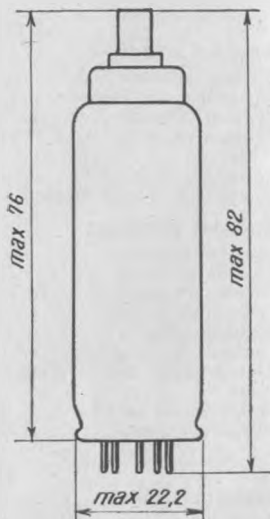
Penthode sortie « lignes »



FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 1,05 A

Ce tube est une version renforcée de l'EL 81 / 6 CJ6.



CAPACITES

C_{g1}	=	14,7	pF
C_a	=	6	pF
C_{ag1}	<	0,8	pF
C_{ak}	<	0,1	pF
C_{g1f}	<	0,2	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	k Ω
Coefficient d'amplification B_2/B_1	.....	5,1	

LIMITES ET COURBES

VOIR TUBE EL 81 / 6 CJ6 (ALBUM N° 7, PAGE 12)

8 BQ 7 A

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

8 BQ 7 A

Double triode pour cascade.

FILAMENT

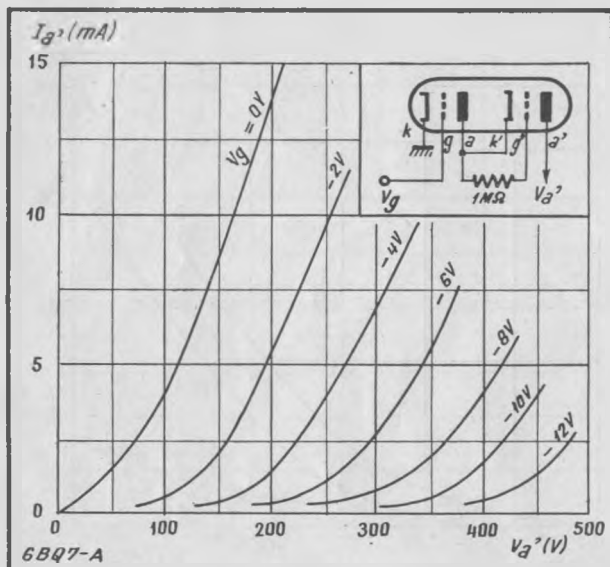
Tension 8,4 V
 Courant 0,3 V

CULOT ET COTES

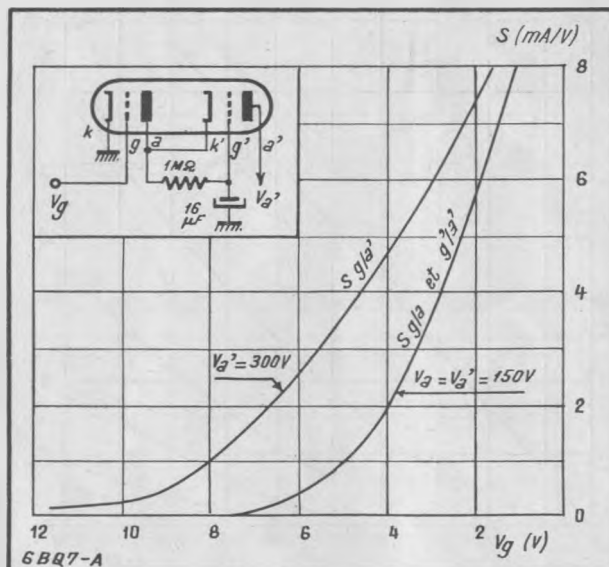
Voir 6 BQ 7 - A, page 28.

CAPACITES, CARACTERISTIQUES ET AUTRES COURBES

VOIR TUBE 6 BQ 7 A, PAGE 28



6 et 8 BQ 7 A : Courant d'anode I_{a1} , en fonction de la tension d'anode V_{a1} , du deuxième élément, pour différentes valeurs de la tension de grille V_g du premier élément.



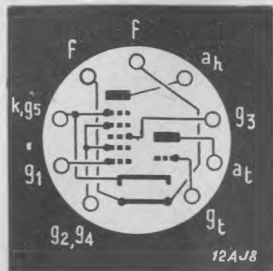
6 et 8 BQ 7 A : Pentes S de chacune des triodes et de l'ensemble des deux triodes connectées en cascade $S_{g'1a'}$, en fonction de la tension de grille V_g .

12 AJ 8

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

12 AJ 8

Triode - heptode changeuse de fréquence.

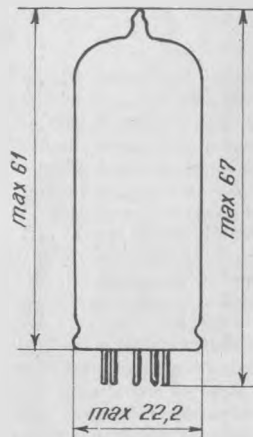


FILAMENT

Tension 12,6 V
 Courant 0,15 V

UTILISATION, LIMITES ET COURBES

VOIR TUBE ECH 81 / 6 AJ 8 (ALBUM N° 7, PAGE 6).



CAPACITES

Élément triode

C_g	= 2,6 pF
C_a	= 2,1 pF
C_{ag}	= 1 pF
C_{gt}	< 0,02 pF

Élément heptode

C_{g1}	= 4,8 pF
C_a	= 7,9 pF
$C_{a\pm 1}$	< 0,006 pF
C_{g3}	= 6 pF
C_{g1g3}	< 0,3 pF
C_{g1t}	< 0,017 pF
C_{g3t}	< 0,06 pF

Entre éléments

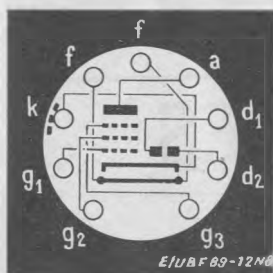
C_{aT-aH}	= 0,2 pF
C_{aT-gHt}	< 0,09 pF
C_{g1T-aH}	< 0,06 pF
C_{g1-gH}	< 0,17 pF
$C_{g1T-gH+g3}$	< 0,45 pF
$C_{aT-gH-g3}$	< 0,35 pF

12 N 8

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

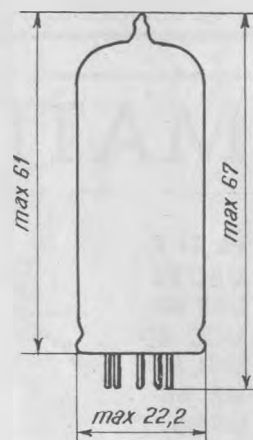
12 N 8

Double diode - penthode à pente variable.



FILAMENT

Tension 12,6 V
 Courant 0,3 A



CAPACITES

C_a	= 4,9 pF
C_{g1}	= 4,2 pF
C_{ag1}	< 0,0025 pF
C_{g1t}	< 0,07 pF
C_{d1}	= 2,2 pF
C_{d2}	= 2,35 pF
C_{d1d2}	< 0,35 pF
C_{d1t}	< 0,02 pF
C_{d2t}	< 0,005 pF
C_{d1g1}	< 0,0008 pF
C_{d2g1}	< 0,001 pF
C_{d1a}	< 0,2 pF
C_{d2a}	< 0,05 pF

UTILISATION, LIMITES ET COURBES

VOIR TUBE EBF 80 (ALBUM N° 6, PAGE 7).

16 CN 8

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

16 CN 8

Triode - penthode de sortie son.

FILAMENT

Tension 16 V
 Courant 0,3 A

CULOT, COTES, CAPACITES, UTILISATION, LIMITES ET COURBES
 VOIR TUBE 6 CN 8, PAGE 29.

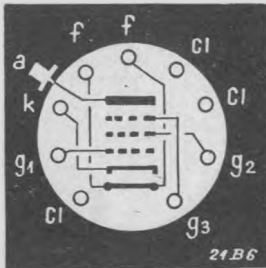
La mise à jour de ces albums est effectuée au moyen de caractéristiques publiées par
TOUTE LA RADIO ☆ **RADIO CONSTRUCTEUR ET DÉPANNEUR** ☆ **TÉLÉVISION**

21 B 6

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

21 B 6

Penthode de sortie lignes.

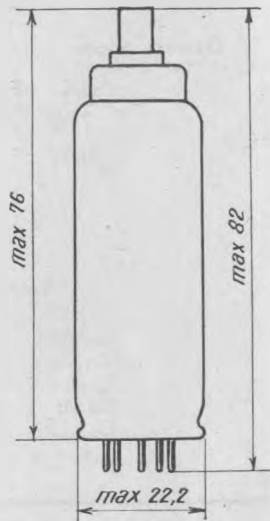


FILAMENT

Tension 21,5 V
 Courant 0,3 A

UTILISATION

Voir PL 81 F, page 21.



LIMITES

Tension maximum filament à l'allumage	32 V
Résistance maximum filament-cathode	20 kΩ
Tension maximum filament-cathode	200 V
Tension maximum d'anode, à froid	550 V
Tension maximum d'anode	250 V
Tension de pointe d'anode, pour une impulsion durant au maximum 18 % de la période et moins de 18 μs	7 kV
Tension maximum de grille 2, à froid	550 V
Tension maximum de grille 2	250 V
Tension maximum négative de grille 1 (I _k = 0,3 μA)	1,3 V
Courant maximum de cathode	180 mA
Dissipation maximum d'anode	8 W
Dissipation maximum d'écran	4,5 W
Dissipation maximum anode + écran	10 W
Résistance maximum grille 1-cathode	0,5 MΩ

COURBES

VOIR PL 81 / 21 A 6, ALBUM 6, PAGE 20

Liste alphanumérique des tubes présentés dans ces 8 ALBUMS

- Les parenthèses rappellent que les Albums 1 et 2 sont épuisés. Pour les 3 et 4, il s'agit de la 2^e édition.
- Les chiffres en gras sont relatifs à des tubes dont les COURBES caractéristiques ont été fournies.

TABLE DES MATIERES

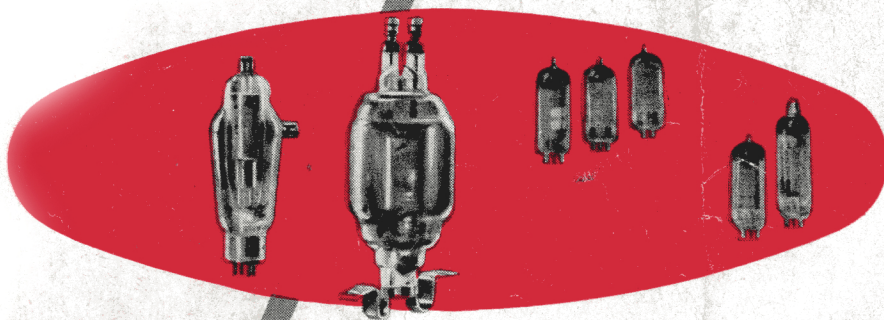
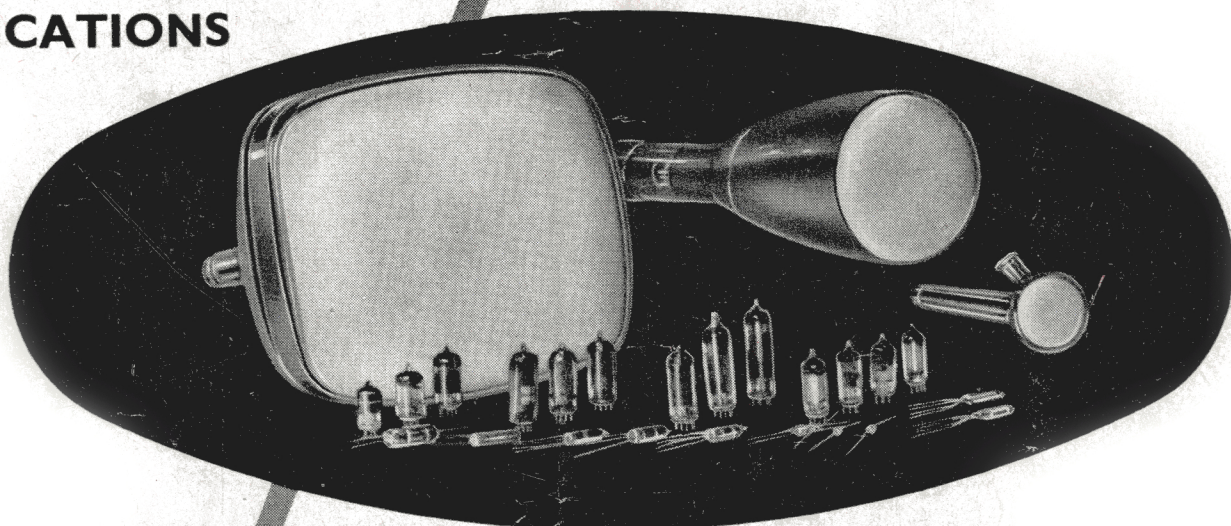
DY 86	1	PL 81 F	21
EBC 81	1	UBC 81	22
EBF 89	3	UBF 89	22
ECC 84	4	UCC 85	23
ECC 85	5	UCL 82	23
ECF 80	7	UF 80	24
ECF 82	9	UF 89	24
ECL 82	11	UL 84	25
EF 86	13	UM 80	26
EF 89	15	UM 81	26
EM 80	16	UY 85	26
EM 81	16	6 AT 7 N	27
EM 85	16	6 AX 2 N	27
EY 81	17	6 BQ 7 A	28
EY 82	17	6 CN 8	29
EY 86	18	6 DR 6	30
EZ 81	18	8 BQ 7 A	30
PCC 84	19	12 AJ 8	31
PCC 85	19	12 N 8	31
PCF 80	20	16 CN 8	31
PCF 82	20	21 B 6	32
PCL 82	21		

Album	Page	Album	Page	Album	Page	Album	Page
C 30 SB 1	5 10	EF 42	3 12	UBF 80	7 22	6 J 5	2 19
C 30 SV 1	5 10	EF 80	6 2	UBF 89	8 22	6 J 6	4 25
C 30 SV 2	5 10	EF 85	7 10	UCC 85	8 23	6 J 7	2 10
C 30 SW 1	5 10	EF 86	8 13	UCH 42	3 24	6 K 7	2 6
C 127 SB 1	5 13	EF 89	8 15	UCH 81	7 23	6 K 8	2 3
C 127 SV 1	5 13	EF 91	4 14	UCL 82	8 23	6 L 5	2 20
C 127 SV 2	5 13	EF 93	4 19	UF 41	3 26	6 L 6	2 27
C 127 SW 1	5 13	EF 94	4 16	UF 42	3 28	6 L 7	2 4
C 220 MW 1	5 15	EF 95	4 11	UF 80	8 24	6 M 7	2 7
C 310 MW 1	5 17	EK 90	4 21	UF 85	7 24	6 N 7	2 29
DAF 91	4 6	EL 2	(1) 21	UF 89	8 24	6 P 9	4 26
DA 90	4 2	EL 3 N	(1) 24	UL 41	3 29	6 Q 7	2 17
DB 7-5	5 21	EL 5	(1) 27	UL 84	8 25	6 R 7	2 18
DB 7-6	5 22	EL 6	(1) 29	UM 80	8 26	6 S 7	2 16
DB 10-2	5 23	EL 41	3 13	UM 81	8 26	6 T 7	2 16
DB 10-6	5 24	EL 42	3 15	UY 41	3 31	6 U 7	2 8
DB 13-2	5 25	EL 81	7 12	UY 42	3 31	6 V 3	7 28
DC 80	7 1	EL 83	7 14	UY 85	8 25	6 V 4	7 18
DF 91	4 7	EL 84	7 15	I AC 6	4 2	6 V 6	2 30
DF 92	4 3	EL 90	4 14	I A 3	4 2	6 X 4	4 27
DG 7-5	5 21	EM 1	(1) 13	I L 4	4 3	6 X 5	2 31
DG 7-6	5 22	EM 4	(1) 12	I R 5	4 4	6 X 8	7 23
DG 10-2	5 23	EM 80	8 16	I S 5	4 6	6 Z 4	4 27
DG 10-6	5 24	EM 81	8 16	IT 4	4 7	7 JP 4	5 30
DG 13-2	5 25	EM 85	8 16	I U 5	4 8	8 BQ 7-A	8 30
DK 91	4 4	EQ 80	6 9	3 A 4	4 9	8 SA 1	5 11
DK 92	4 2	EY 51	6 31	3 Q 4	4 9	8 SA 2	5 11
DL 92	4 10	EY 80	7 18	3 S 4	4 10	8 SA 4	5 11
DL 93	4 9	EY 81	8 17	3 V 4	4 10	8 SA 5	5 11
DL 94	4 10	EY 82	8 17	5 Y 3-G	2 32	9 AK 8	7 19
DL 95	4 9	EY 86	8 18	6 A F 6	2 14	9 BM 5	4 26
DR 7-5	5 21	EZ 40	3 18	6 A F 7	2 15	9 J 6	4 25
DR 7-6	5 22	EZ 41	3 18	6 A J 8	7 6	9 P 9	4 26
DR 10-2	5 23	EZ 80	7 18	6 A K 5	4 11	10 BP 4-A	5 28
DR 10-6	5 24	EZ 81	8 18	6 A K 6	4 12	10 SA 1	5 12
DR 13-2	5 25	EZ 91	4 18	6 A K 8	7 2	10 SA 2	5 12
DY 86	8 1	GZ 43	3 19	6 A L 5	4 13	10 SA 4	5 12
EABC 80	7 2	GZ 41	3 19	6 A M 6	4 14	10 SA 5	5 12
EAF 42	3 1	HBC 90	4 16	6 A Q 5	4 14	12 AJ 8	8 31
EBC 3	(1) 15	HBC 91	4 18	6 A T 6	4 16	12 AT 6	4 16
EBC 41	3 3	HF 93	4 19	6 A T 7-N	8 27	12 AU 6	4 16
EBC 81	8 1	HF 94	4 16	6 A U 6	4 16	12 AU 7	7 30
EBC 90	4 16	HK 90	4 21	6 A V 4	4 18	12 AV 6	4 18
EBC 91	4 18	MT 125	5 4	6 A V 6	4 18	12 AX 7	7 31
EBF 2	(1) 9	MT 125 A	5 4	6 A X 2-N	8 27	12 BA 6	4 19
EBF 80	6 7	MT 336 A	5 5	6 A 8	2 1	12 BA 7	7 25
EBF 89	8 3	MW 6-2	5 20	6 BA 6	4 19	12 BE 6	4 21
FBL 1	(1) 19	MW 31-15	5 26	6 BA 7	7 25	12 LP 4	5 28
EB 4	(1) 14	OE 407	5 6	6 BE 6	4 21	12 N 8	8 31
EB 41	3 3	OE 407 PA	5 6	6 BF 5	4 23	16 AP 4-A	5 29
EB 91	6 31	OE 411	5 7	6 BQ 7-A	8 28	16 GP 4	5 29
ECC 40	3 5	OE 411 PA	5 7	6 BM 5	4 26	16 CN 8	8 31
ECC 81	6 17	OE 418	5 8	6 BX 4	4 27	17 N 8	7 22
ECC 82	7 30	OE 418 PA	5 8	6 BY 7	7 10	17 Z 3	7 19
ECC 83	7 31	PABC 80	7 19	6 BZ 7	7 26	18 MA 4	5 14
ECC 84	8 4	PCC 84	8 19	6 B 8	2 11	19 AJ 8	7 23
ECC 85	8 5	PCC 85	8 19	6 CB 6	4 24	19 AP 4-B	5 30
ECC 91	4 25	PCC 91	4 25	6 CJ 6	7 12	19 BY 7	7 24
ECF 80	8 7	PCF 80	8 20	6 CK 6	7 14	21 B 6	8 32
ECF 82	8 9	PCF 82	8 20	6 CL 6	7 26	23 MA 4	5 15
ECH 3	(1) 4	PCL 82	8 21	6 CN 8	8 29	26 MG 4	5 16
ECH 42	3 7	PL 81	6 20	6 C 5	2 21	28 AK 8	7 20
ECH 81	7 6	PL 81 F	8 21	6 C 8	2 20	31 MA 4	5 17
ECL 80	6 11	PL 82	6 23	6 DR 6	8 30	31 MC 4	5 17
ECL 82	8 11	PL 83	6 27	6 D 8	2 3	31 MG 4	5 16
EC 80	7 4	PY 80	6 29	6 E 8	2 2	31 MR 4	5 17
EC 81	7 5	PY 81	6 19	6 F 5	2 22	31 MS 4	5 17
EF 6	(1) 17	PY 82	6 30	6 F 6	2 24	35 W 4	4 28
EF 8	(1) 1	UABC 80	7 20	6 F 8	2 23	50 B 5	4 29
EF 9	(1) 6	UAF 42	3 20	6 G 6	2 26	117 Z 3	4 30
EF 40	3 9	UBC 41	3 22	6 H 6	2 14	1654	4 30
EF 41	3 10	UBC 81	8 22	6 H 8	2 13	1882	(1) 32
						1883	(1) 32

TUBES ÉLECTRONIQUES ET SEMI-CONDUCTEURS

Miniwatt
DARIO

POUR TOUTES
APPLICATIONS



Tubes série NOVAL et série miniature.
Tubes-images pour TV
(vue directe et projection)
Tubes à rayons cathodiques pour mesures.
Tubes subminiatures.
Tubes amplificateurs de puissance.
Tubes pour O. C. et pour O. T. C
Diodes germanium. Transistors.
Tubes pour applications industrielles .
Thyratrons, redresseurs.
Cellules photoélectriques, etc.



LA RADIOTECHNIQUE

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES ET SEMI-CONDUCTEURS

DÉPT. CONSTRUCTEURS RADIO ET TV: 130, Av. Ledru-Rollin, PARIS-11^e - VOL. 23-09

DÉPT. COMMERCE ET STATIONS-SERVICE: 4, rue de Téhéran, PARIS-8^e - CAR. 33-31