



Tubes Electroniques



I. — TUBES
"MINIATRON"

Janvier 1964



CSF COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

Société anonyme au capital de 85.747.000 F

SIÈGE SOCIAL : 79, Bd Hausmann, PARIS-8^e — ANJ 84.60

R.C. Seine 55 B 5902 - Rép. Prod. 37 273 Seine C.A. - I.N.S.E.E. 283.75.108.0094

Carte prof. N° 3

C.C.P. PARIS 1068-98 - Adresse Télégraphique : TESAFI-PARIS

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES

—●—

VENTE EN FRANCE

55, rue Greffulhe, LEVALLOIS-PERRET (Seine)

Tél. PER 34.00

—●—

EXPORTATION

79, bd Hausmann, PARIS-8^e

Tél. ANJ 84.60

TUBES ÉLECTRONIQUES

SÉRIE

"Miniatron"

- Sécurité de fonctionnement
- Résistance aux chocs et aux vibrations

La marque « MINIATRON » désigne les tubes miniatures de sécurité, sept et neuf broches.

Ces tubes présentent une bonne constance des caractéristiques pendant leur durée de vie, une excellente tenue aux chocs et aux vibrations et un très faible taux de mises hors service prématurées.

Pour obtenir ces qualités, une technique spéciale de fabrication a dû être mise au point se caractérisant par les points suivants :

- 1° Matières premières sélectionnées par des contrôles spéciaux ;
 - 2° Pièces détachées exécutées avec un outillage de grande précision et contrôlées au cours des différentes opérations de fabrication ;
 - 3° Assemblage en salles climatisées et dépoussiérées évitant ainsi l'emprisonnement de particules microscopiques à l'intérieur des montages ;
 - 4° Contrôle individuel de tous les montages avant mise sous vide ;
 - 5° Epreuve de fonctionnement à pleine puissance pendant 48 heures pour chaque tube ;
 - 6° Essais statiques individuels ;
 - 7° Essais par prélèvement :
 - a) vibrations à fréquence fixe et variable,
 - b) fatigue vibrations 72 heures, accélération 2,5 g, fréquence 25 périodes,
 - c) fatigue filament 2 000 cycles d'enclenchements, à 110 % ou 120 % de tension filament,
 - d) chocs thermiques 100°C à 0°C,
 - e) chocs mécaniques de 450 g,
 - f) durée 1 000 heures à haute température.
- Cet ensemble de conditions conduit à la qualité nécessaire pour les usages militaires ou professionnels.

"Tubes Miniatron"

TABLE DES MATIÈRES

DÉSIGNATION	DIODES	TRIODES	TÉTRODES & PENTODES	STABILISATEURS DE TENSION	Pages
0A2WA	▽			● Tension stabilisée : 150 V	5
0B2WA	▽			● Tension stabilisée : 180 V	7
1Z2	▽			● Redresseur monoanodique HT	9
6AH6S				● Pentode HF à faible tension de blocage	11
6AH6WA				● Pentode HF à faible tension de blocage	13
6AM6S/6064				● Pentode HF à faible tension de blocage	15
6AN5WA				● Pentode de puissance	17
6AU6WA				● Pentode HF à faible tension de blocage	19
6CL6S				● Pentode de puissance	21
6CQ6S				● Pentode HF à forte tension de blocage	23
6J4S				● Triode HF, k fort	25
6J4WA				● Triode HF, k fort	27
6J6WA				● Double triode HF, k moyen	29
12AT7WA				● Double triode HF, k fort	31
12AX7S				● Double triode BF, k fort	33
5654/6AK5W				● Pentode HF à faible tension de blocage	35
5656				● Double tétrade de puissance à faisceaux dirigés	37
5686				● Pentode HF de puissance à faisceaux dirigés	39
5687WA				● Double triode HF, k moyen	41
5725/6AS6W				● Pentode HF à deux grilles de contrôle	43
5725/6AL5W				● Double diode HF	45
5749/6BA6W				● Pentode HF à forte tension de blocage	47
6005/6AQ5W				● Tétrade de puissance à faisceaux dirigés	49
6189/12AU7WA				● Double triode HF, k faible	51
F7004/5842				● Triode HF, k fort, à faible bruit	53
				Encombrements	55-58

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Tension d'amorçage (max) :	
Eclairage 50 Lux	165 V
Obscurité	165 V
Chute interne nominale....	150 V

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

	Minimum
Tension d'alimentation:	
Eclairage de 50 à 500 lux	165 V
Obscurité	165 V
Courant cathodique I _k	5 mA
Courant instantané d'amorçage	—
Capacité du condensateur shunt	—
Tempér. de l'ampoule .	— 55 °C
	Maximum
Tension d'alimentation:	
Eclairage de 50 à 500 Lux.....	—
Obscurité	—
Courant cathodique I _k	30 mA
Courant instatanné d'amorçage*	75 mA
Capacité du condensateur shunt	0,1 µF
Tempér. de l'ampoule	150 °C

* Durée maximum : 10 secondes

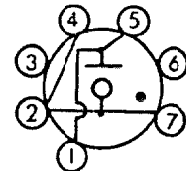
"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

0A2WA

MINIATURE
DE SÉCURITÉ
RÉGULATEUR
DE TENSION A GAZ
A CATHODE FROIDE

BROCHAGE



- 1 — Anode
- 2 — Cathode
- 3 — Connexion interne
- 4 — Cathode
- 5 — Anode
- 6 — Connexion interne
- 7 — Cathode

Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT
A 19-4 UTE

Embase miniature
7 broches : 7C10
Poids net : 10,5 g

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Tension d'amorçage (max.) :	
Eclairage 50 lux	130 V
Obscurité	210 V
Chute interne nominale....	108 V

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

	Minimum
Tension d'alimentation	
Eclairage compris entre 50 et 500 lux	130 V
Obscurité	210 V
Courant cathodique ..	5 mA
Courant instantané d'a- morçage.....	—
Capacité du condensa- teur shunt	—
Tempér. de l'ampoule .	— 55 °C
	Maximum
Tension d'alimentation :	
Eclairage compris entre 50 et 500 lux	—
Obscurité	—
Courant cathodique ...	30 mA
Courant instantané d'a- morçage*	75 mA
Capacité du condensa- teur shunt.....	0,1 µF
Tempér. de l'ampoule .	150 °C

* Durée max : 10 secondes

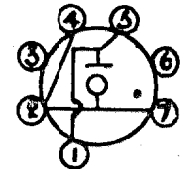
"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

OB2WA

MINIATURE
DE SÉCURITÉ
RÉGULATEUR
DE TENSION A GAZ
A CATHODE FROIDE

BROCHAGE



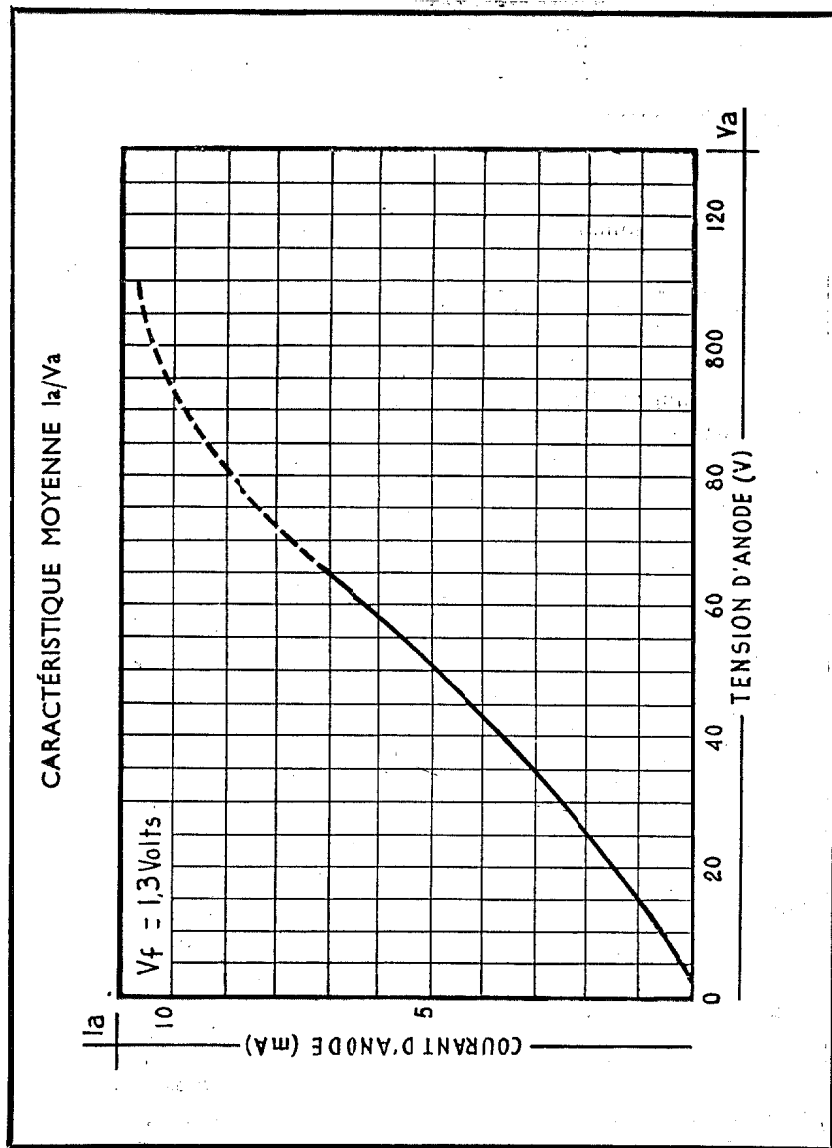
- 1 — Anode
- 2 — Cathode
- 3 — Connexion interne
- 4 — Cathode
- 5 — Anode
- 6 — Connexion interne
- 7 — Cathode

Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT
A 19-4 UTE

Embase miniature
7 broches : 7C10
Poids net : 11 g

1 Z 2



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Chauffage direct.
 Tension filament 1,25 V
 Courant filament 0,265 A

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

V_a cr inv. 15 000 V
 I_a cr 8,5 mA
 I_a cr au démarrage ... 8,5 mA
 Courant redressé 1,5 mA
 f max. d'utilisation ... 200 KHz

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

Redressement une alternance avec condensateur à l'entrée du filtre.
 Tension altern. d'anode 4 500 Veff.
 Capacité du condensateur à l'entrée du filtre 0,01 μ F
 Impédance totale effect. d'entrée 300 000 Ω
 Courant redressé 1,0 mA
 Tension redressée (à l'entrée du filtre) .. 4 200 V

Nota : L'impédance totale d'anode doit toujours être déterminée pour limiter dans tous les cas le courant de crête à 8,5 mA.

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

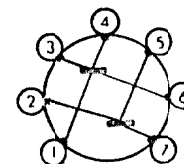
1Z2

DIODE MONOPLAQUE

MINIATURE RENFORCÉE

REDRESSEMENT THT
 $f \leq 200 \text{ KHz}$

BROCHAGE



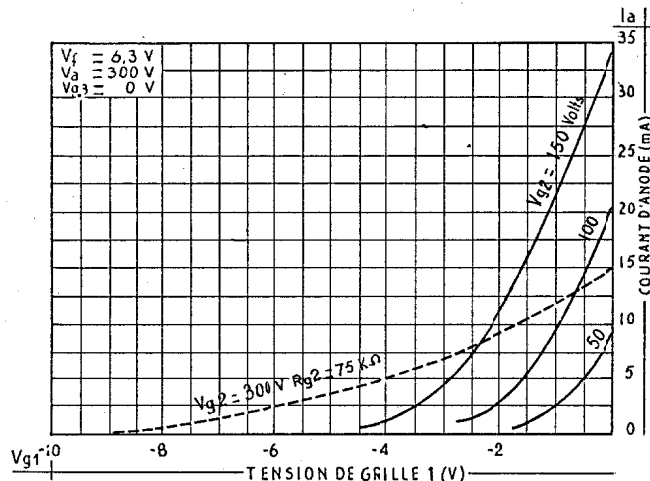
- 1 — Filament —
 - 2 — Filament +
 - 3 — Filament —
 - 4 — Filament —
 - 5 — Filament +
 - 6 — Filament —
 - 7 — Filament +
 - Coiffe — Anode
- Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

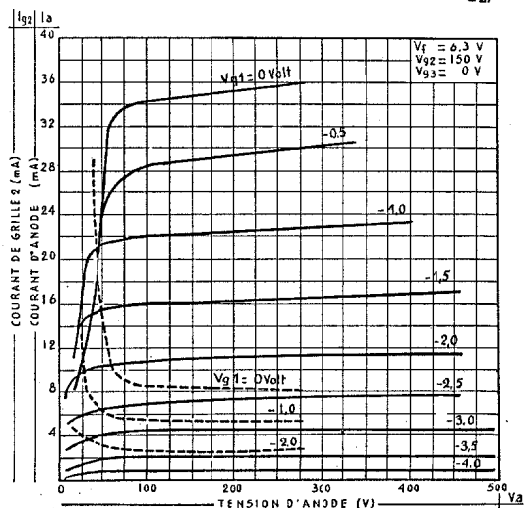
Φ : 19 max. h : 68,58 max.

Embase miniature
 7 broches : 7C10
 Coiffe C6-1
 Poids net : 10 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g2}/V_a



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
 Courant filament ... 0,450 A
 Capacités entre électrodes :
 Grille 1 à anode * **

max 0,020 pF 0,030 pF
 Entrée 10 pF 10 pF
 Sortie 3,6 pF 2,0 pF

Le blindage externe d'un diamètre intér. de 19,2 est connecté à la cathode.
 * Avec blindage ext. ** Sans blindage ext.

LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

V_a 300 V
 V_{g2} 150 V
 P_a 3,2 W
 P_{g2} jusqu'à $V_{g2} = 150V$ 0,4 W
 au delà voir diagr. de ch. de la grille.
 I_k 13 mA
 R_{g1} 0,1 MΩ
 V_{fk} ± 100 V
 Tempér. de l'ampoule . 165 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT AMPLIFICATEUR CLASSE A

	MONTAGE PENTODE	MONTAGE TRIODE*
V_a	300 V	150 V
V_{g3} ...	0 V	—
V_{g2} ...	150 V	—
R_k	160 Ω	160 Ω
k (env.)	—	40
R_i (env.)	0,5 MΩ	0,0036 MΩ
s	9 mA/V	11 mA/V
I_a	10 mA	12,5 mA
I_{g2}	2,5 mA	—
V_{g1} approx. pF	—	—
$I_a = 10\mu A$	— 7 V	— 7 V

* Relier la grille 2 et la grille 3 à l'anode.

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

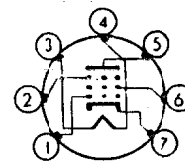
6AH6S

PENTODE

DE SÉCURITÉ A FAIBLE TENSION DE BLOCAGE

AMPLI BF OU HF A LARGE BANDE

BROCHAGE



- 1 — Grille 1
- 2 — Grille 3
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Cathode

Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

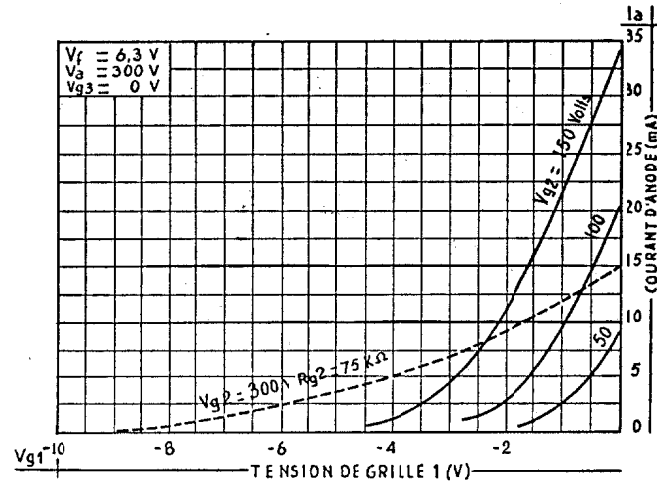
A 19-2 UTE

Embase miniature
 7 broches : 7C10

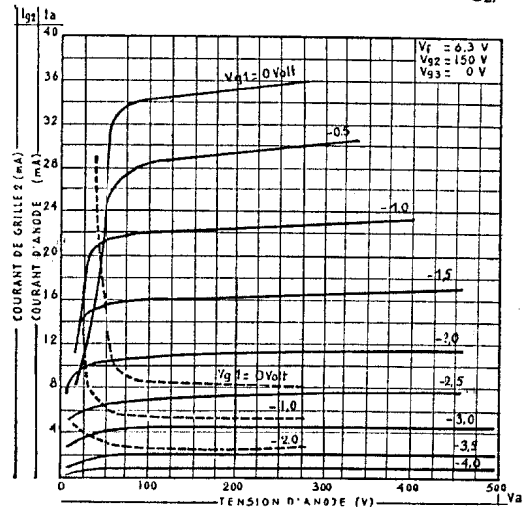
Poids net : 8 g

6AH6WA

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g2}/V_a



CARACTÉRIST. ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect
Tension filament (V) ... $6,3 \pm 10\%$
Courant filament (A) .. 0,45

Capacités entre électrodes avec blindage (pF) :

Grille 1 à anode (max) 0,03
Entrée 10
Sortie 4,5

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 mm est connecté à la cathode.

LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

V_a (V)	300
V_{g2} (V)	150
V_{g1} (V)	— 100
P_a (W)	3,3
P_{g2} (W)	0,45
I_k (mA)	28
V_{fk-cr} (V)	± 100
R_{g1} (M Ω)	0,1
Tempér. de l'ampoule (°C)	180

La grille 3 doit être à un potentiel voisin de celui de la cathode.

EX. DE FONCTIONNEMENT AMPLIFICATRICE CLASSE A

	MONTAGE PENTODE	MONTAGE TRIODE*
V_a	300 V	150 V
V_{g3}	0 V	—
V_{g2}	150 V	—
R_k	160 Ω	160 Ω
k (env.)	—	40
R_i (env.)	0,5 M Ω	0,0036 M Ω
s	9 mA/V	11 mA/V
I_a	10 mA	12,5 mA
I_{g2}	2,5 mA	—
V_{g1} approx. p r	—	—
$I_a = 10 \mu A$	— 7 V	— 7 V

* Relier la grille 2 et la grille 3 à l'anode.

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

6AH6WA

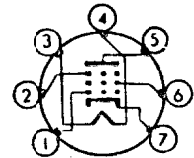
(EN DÉVELOPPEMENT)

PENTODE

DE SÉCURITÉ A FAIBLE
TENSION DE BLOCAGE
A FORT COEFFICIENT
DE MÉRITE

AMPLI BF OU HF
A LARGE BANDE

BROCHAGE



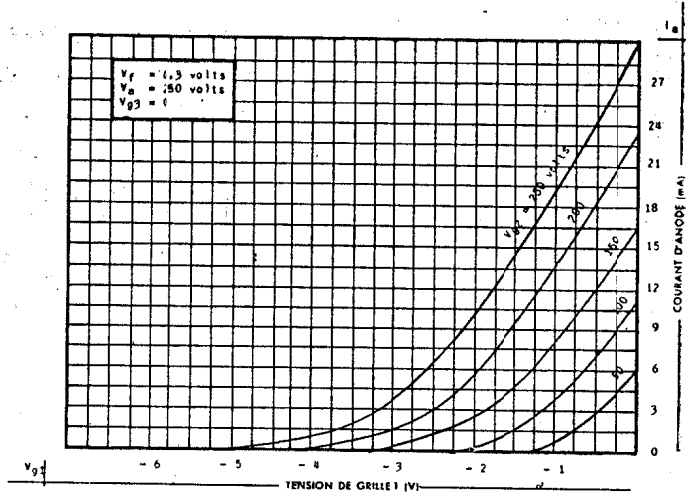
- 1 — Grille 1
- 2 — Grille 2
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 1
- 7 — Cathode

Montage : toutes positions

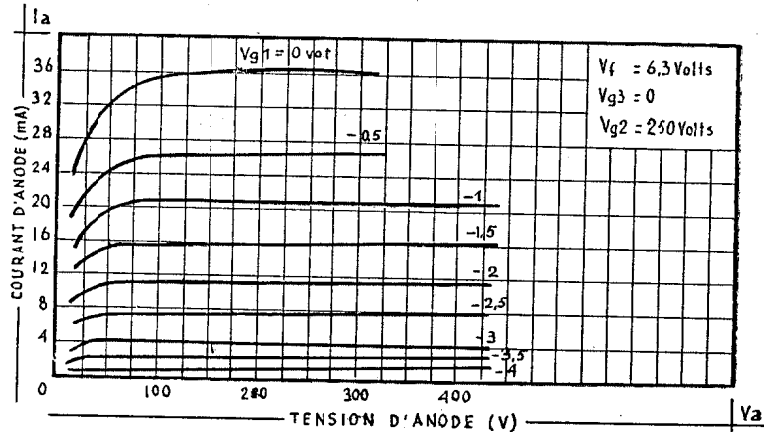
ENCOMBREMENT

A 19-2 UTE
Embase miniature
7 broches : 7C10
Poids net : 8 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\% V$
 Courant filament ... $0,3 A$
 Capacités entre électrodes :
 Grille 1 à anode * **
 max. $0,010 pF$ $0,017 pF$
 Entrée $7,6 pF$ $7,4 pF$
 Sortie $3,25 pF$ $2,25 pF$

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 mm est connecté à la cathode.

* Avec blindage ext. ** Sans blindage ext.

LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

V_a $550 V$
 V_{g3} max. $50 V$
 V_{g2} (pour $I_{g2} = 0$) $450 V$
 V_{g1} min. $-50 V$
 V_{g1} max. $0 V$
 P_a $3,0 W$
 F_{g2} jusqu'à $V_{g2} = 225V$
 au delà voir diagramme de charge de g_2 . $0,9 W$

I_k $20 mA$
 R_{g1} à polarisation fixe . $0,1 M\Omega$
 R_{g1} à polarisation par résistance de cathode . $0,5 M\Omega$
 V_{fk} $\pm 150 V$
 Tempér. de l'ampoule . $220 ^\circ C$

EX. DE FONCTIONNEMENT AMPLIFICATRICE CLASSE A₁

V_a $250 V$
 V_{g2} $250 V$
 V_{g3} $0 V$
 R_k 160Ω
 k 74
 s $7,6 mA/V$
 I_a $9,8 mA$
 I_{g2} $2,6 mA$

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

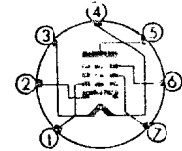
6AM6S/6064

PENTODE

DE SÉCURITÉ
 A FAIBLE TENSION
 DE BLOCAGE
 ET FORTE PENTE

G3 SORTIE
 USAGE GÉNÉRAL

BROCHAGE



- 1 — Grille 1
- 2 — Cathode
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 3
- 7 — Grille 2

Montage : toutes positions

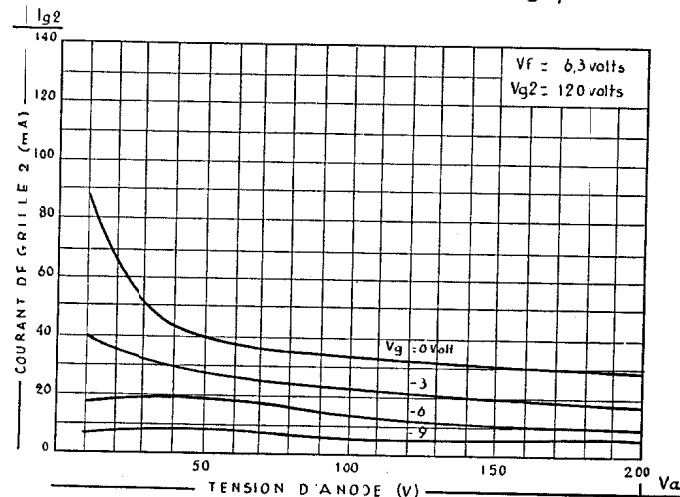
ENCOMBREMENT
 A 19-2 UTE

Embase miniature
 7 broches 7C10

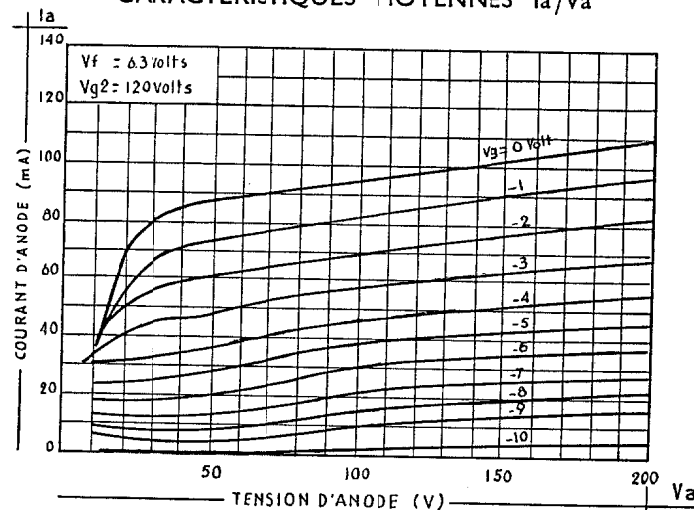
Poids net : 8 g

6AN5WA

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
Courant filament ... 0,45 A

Capacités entre électrodes, avec blindage externe :

Grille 1 à anode (max) 0,075 pF
Entrée 9,0 pF
Sortie 5,5 pF

Le blindage d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la cathode.

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

V _a	330 V
V _{g2}	330 V
P _a jusqu'à V _a = 135 V	4,6 W
P _{g2} jusqu'à V _{g2} = 135 V	1,55 W
I _k	55 mA
R _{g1}	0,1 MΩ
V _{fk}	± 200 V
Tempér. de l'ampoule	200 °C

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

V _a	120 V
V _{g2}	120 V
R _k	125 Ω
R _i (env.).....	12,5 kΩ
s.....	8,5 mA/V
I _a	34 mA
I _{g2}	11 mA
Résistance de charge ..	2,5 kΩ
P _s avec signal max.....	1,3 W
I _a max p ^r V _g = - 20 V	1,0 mA

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

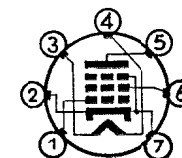
6AN5WA

PENTODE

DE SÉCURITÉ
A GRANDE PENTE.

AMPLI VIDEO
DE PUISSANCE

BROCHAGE



- 1 — Grille 1
- 2 — Cathode et grille 3
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Cathode et grille 3

Montage : toutes positions

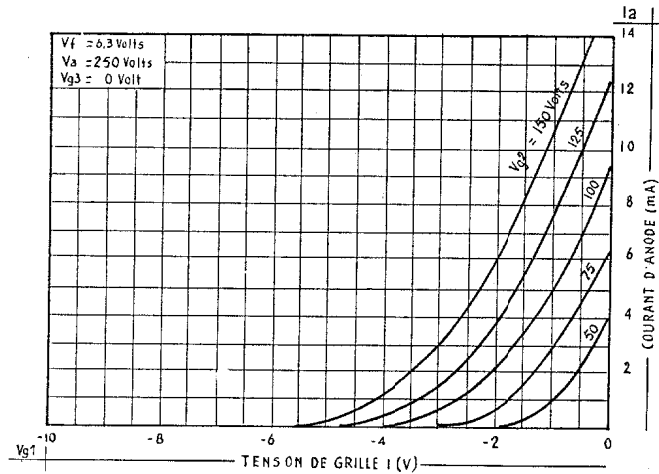
ENCOMBREMENT
A 19-2 UTE

Embase miniature
7 broches : 7 C 10

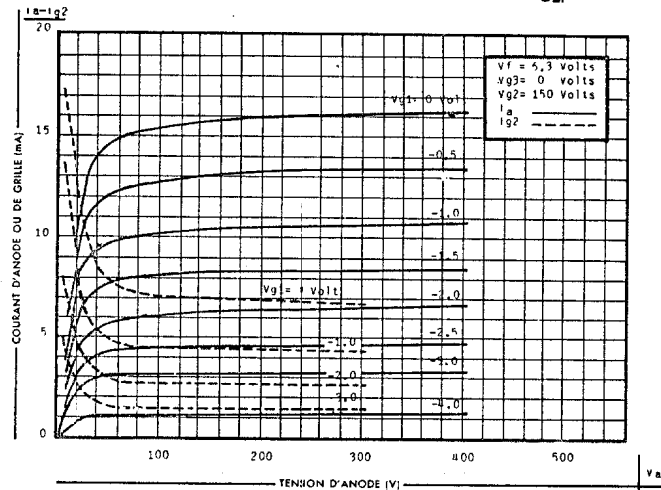
Poids net : 8 g

6AU6WA

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g2}/V_a



CARACTÉR. ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
 Courant filament ... 0,3 A
 Capacités entre électrodes :
 Connexion pentode * **
 Grille 1 à anode
 max. 0,0035 pF 0,0035 pF
 Entrée 6 pF 6 pF
 Sortie 4,9 pF 4,9 pF
 Connex. triode (g_2, g_3 et anode réunies):
 Grille 1 à anode max. 2,6 pF 2,6 pF
 Entrée 3,2 pF 3,2 pF
 Sortie 8,5 pF 1,2 pF
 Le blindage ext. d'un diamètre int.
 de 19,2 est connecté à la cathode.
 * Avec blindage ext. ** Sans blindage ext.

LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

V_a 330 V
 V_{g2} (pour $P_{g2} = 0$) ... 330 V
 V_{g1} min. -55 V
 V_{g1} max. 0 V
 P_a 3,3 W
 P_{g2} jusqu'à $V_{g2} = 165$ V 0,7 W
 au delà, voir diagramme de g_2 .
 V_{fk} ± 100 V
 Tempér. de l'ampoule . 165 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A₁ (g_3 connectée à la cathode)

V_a	100 V	250 V	250 V
V_{g2}	100 V	125 V	150 V
Rk	150 Ω	100 Ω	68 Ω
Ri	0,5 MΩ	1,5 MΩ	1 MΩ
s	3,9 mA/V	4,5 mA/V	5,2 mA/V
I_a	5,0 mA	7,6 mA	10,6 mA
I_{g2}	2,1 mA	3,0 mA	4,3 mA
V_{g1} (env.) pour $I_a = 10 \mu A$	-4,2 V	-5,5 V	-6,5 V

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

6AU6WA

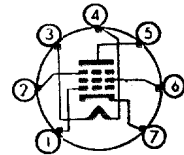
PENTODE

DE SÉCURITÉ
A FAIBLE TENSION
DE BLOCAGE.

AMPLI BF OU HF
A LARGE BANDE.

OSCILLATEUR BF ou HF

BROCHAGE



- 1 — Grille 1
- 2 — Grille 3 et blindage interne
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Cathode

Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

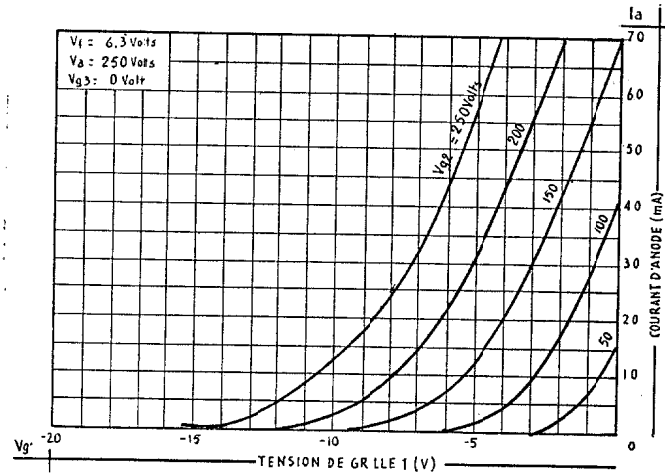
A 19-2 UTE

Embase miniature

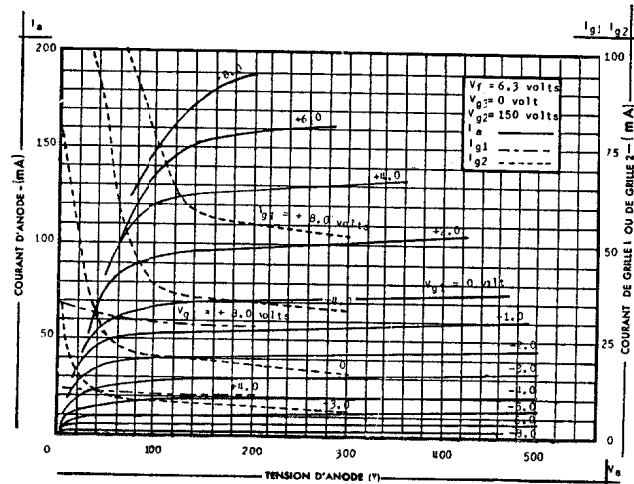
7 broches : 7C10

Poids net : 8,5 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_{g1} - I_{g2}/V_a$



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
 Courant filament ... 0,65 A
 Capacités entre électrodes, sans blindage externe :
 Grille 1 à anode max 0,12 pF
 Entrée 11 pF
 Sortie 5,5 pF

LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

V_a 330 V
 V_{g2} (pour $P_{g2} = 0$) ... 330 V
 V_{g1} min -50 V
 V_{g1} max 0 V
 P_a 8,2 W
 P_{g2} jusqu'à $V_{g2} = 165$ V 1,9 W
 au-delà voir diagramme de g_2 .
 I_k 50 mA
 R_{g1} 0,5 M Ω
 V_{fk} ± 100 V
 Tempér. de l'ampoule ... 220 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT AMPLIFICATRICE CLASSE A₁ (g_3 connectée à la cathode)

V_a 250 V
 V_{g2} 150 V
 V_{g1} -3,0 V
 R_i 0,15 M Ω
 s 11 mA/V
 I_a au repos 30 mA
 I_a avec signal max. ... 31 mA
 I_{g2} au repos 7,0 mA
 I_{g2} avec signal max ... 7,2 mA
 Résistance de charge . 7 500 Ω
 Distorsion approx. ... 8%
 P_s avec signal max. ... 2,8 W
 V_{g1} (env.) pour $I_a = 10 \mu A$ - 14 V

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

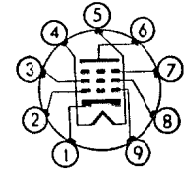
6CL6S

PENTODE

DE SÉCURITÉ A GRANDE PENTE

AMPLI VIDEO DE PUISSANCE

BROCHAGE



- 1 — Cathode
- 2 — Grille 1
- 3 — Grille 2
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Anode
- 7 — Grille 3 + blindage
- 8 — Grille 2
- 9 — Grille 1

Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

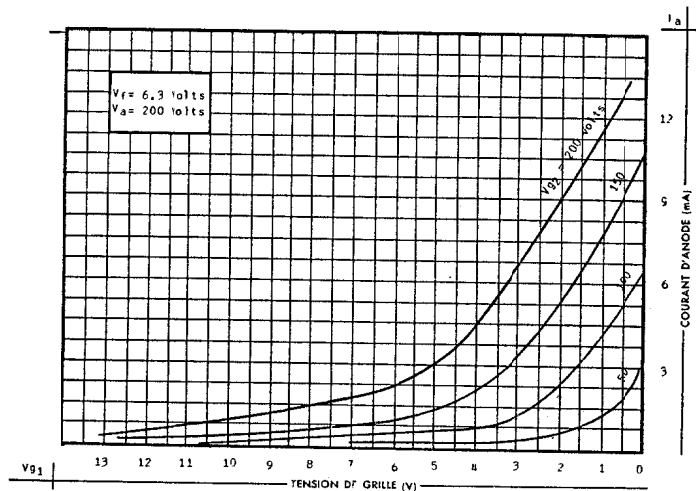
A 22-3 UTE

Embase miniature

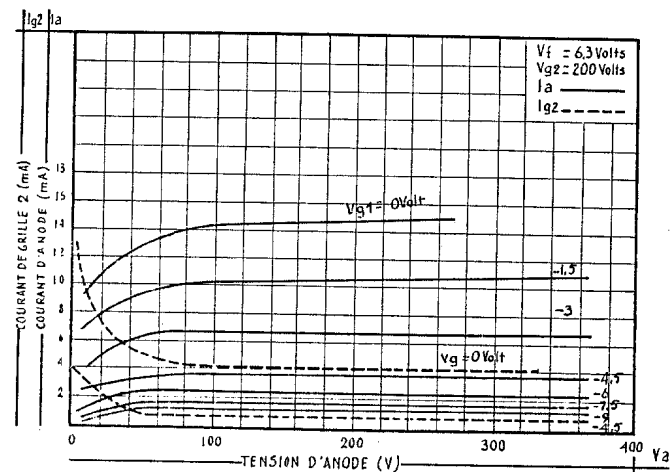
9 broches : 9C12

Poids net : 13 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g2}/V_a



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\% V$
 Courant filament ... $0,20 A$
 Capacités entre électrodes, sans blindage externe :
 Grille 1 à anode max. $0,010 pF$
 Entrée $4,5 pF$
 Sortie $7,0 pF$

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

V_a	300 V
V_{g2} (pour $I_{g2} = 0$)	300 V
V_{g1} min	- 55 V
V_{g1} max	0 V
F_a	3,0 W
F_{g2} jusqu'à $V_{g2} = 150V$ au delà, voir le diagramme de charge de g_2	0,7 W
I_{k2}	15 mA
R_g	1,0 MΩ
V_{fk}	$\pm 100 V$
Tempér. de l'ampoule .	165 °C

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATEUR CLASSE A

V_a	200 V
V_{g2}	200 V
V_{g1}	- 2,5 V
s	2,5 mA/V
I_a	8,0 mA
I_{g2}	2,1 mA

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

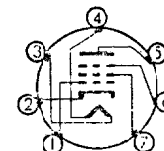
6CQ6S

PENTODE

DE SÉCURITÉ A FORTE TENSION DE BLOCAGE

AMPLI BF OU HF

BROCHAGE



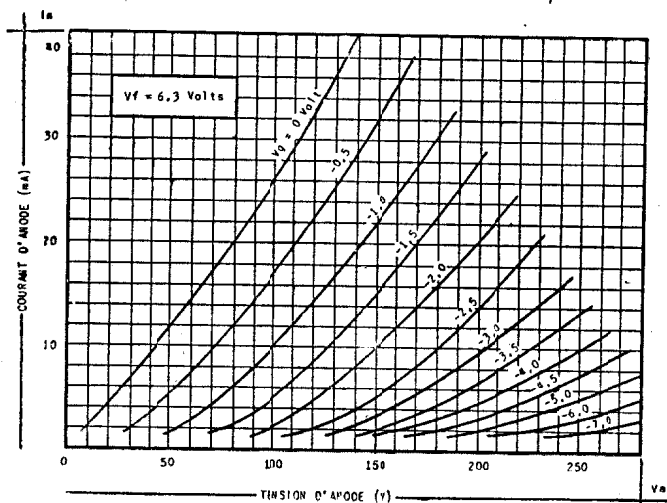
- 1 — Grille 1
- 2 — Cathode
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 3 + blindage
- 7 — Grille 2

Montage : toutes positions

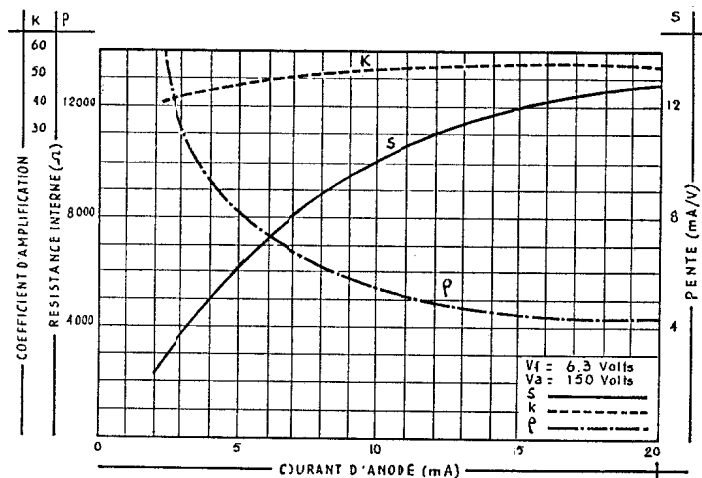
ENCOMBREMENT A 19-2 UTE

Embase miniature
 7 broches : 7C10
 Poids net : 7,5 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
 Courant filament ... 0,4 A
 Capacités entre électrodes, avec blindage externe :
 Anode à cathode + filament (max.) 0,24 pF
 Grille à cathode + filament 5,5 pF
 Grille à anode 4,0 pF
 Filament à cathode 3,2 pF

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la grille.

LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

V_a	165 V
V_g min	- 50 V
V_g max	0 V
P_a	2,2 W
I_k	20 mA
I_g	0 mA
R_g	0,25 M Ω
V_{ik}	± 100 V
Tempér. de l'ampoule .	125 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT AMPLIFICATRICE CLASSE A₁ (Grille à la masse)

V_a	100 V	150
R_k	100 Ω	100 Ω
k	55	55
R_i	5 000 Ω	4 500 Ω
s	11 mA/V	12 mA/V
I_a	10 mA	15 mA

Nota. Il est nécessaire, en cas d'emploi de la 6J4S en amplificatrice grille à la masse de mettre à la masse les 3 sorties de grille.

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

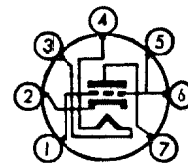
6J4S

TRIODE HF

DE SÉCURITÉ A GRAND COEFFICIENT D'AMPLIFICATION

AMPLI HF GRILLE A LA MASSE $f \leq 500$ MHz

BROCHAGE



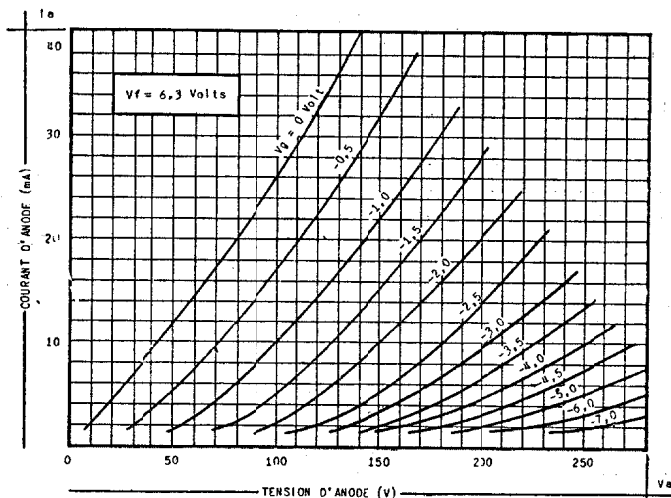
- 1 - Grille
- 2 - Cathode
- 3 - Filament
- 4 - Filament
- 5 - Grille
- 6 - Grille
- 7 - Anode

Montage : toutes positions

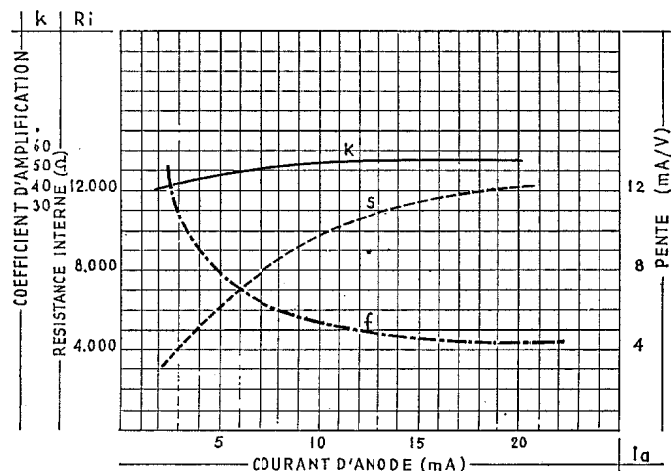
ENCOMBREMENT A 19-2 UTE

Embase miniature 7 broches : 7C10 Poids net : 8,5 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES



CARACTÉRIST. ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect
 Tension filament (V) ... $6,3 \pm 5\%$
 Courant filament (A) 0,4
 Capacités entre électrodes, avec
 blindage externe (pF) :
 Anode à cathode, blindage
 à la masse (max) 0,2
 Cathode à grille + filament
 - blindage 7,5
 Grille à anode, blindage à
 la masse 2,8
 Filament à cathode, blindage
 à la masse 2,75
 Anode à cathode + grille
 + filament + blindage
 (max) 5,0
 Blindage externe d'un diamètre
 intérieur de 19,2 mm

**LIMITES D'UTILISATION
 VALEURS ABSOLUES**

V_a (V)	150
$V_{g \text{ min}}$ (V)	— 50
$V_{g \text{ max}}$ (V)	0
P_a (W)	2,2
I_k (mA)	20
I_g (mA)	0
R_g (M Ω)	0,25
$V_f R$ (V)	± 90
Tempér. de l'ampoule ($^{\circ}C$)	120

**EX. DE FONCTIONNEMENT
 AMPLIFICATRICE CLASSE A₁
 (Grille à la masse)**

V_a (V)	150	R_i (Ω)	4 700
R_k (Ω) ...	100	S (mA/V) .	11
k	52	I_a (mA) ...	13,5

Nota. Il est nécessaire en cas d'emploi de la 6J4WA en amplificatrice grille à la masse de mettre à la masse les 3 sorties de grille.

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

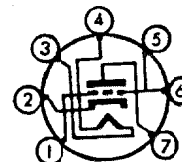
6J4WA

TRIODE HF

**DE SÉCURITÉ
 A TRÈS FORTE PENTE**

AMPLI HF
 GRILLE A LA MASSE
 $f \geq 500$ MHz

BROCHAGE



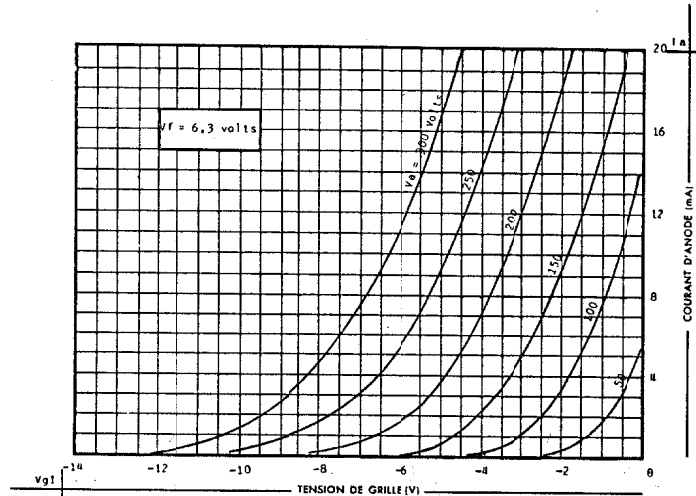
- 1 — Grille
- 2 — Cathode
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Grille
- 6 — Grille
- 7 — Anode

Montage : toutes positions

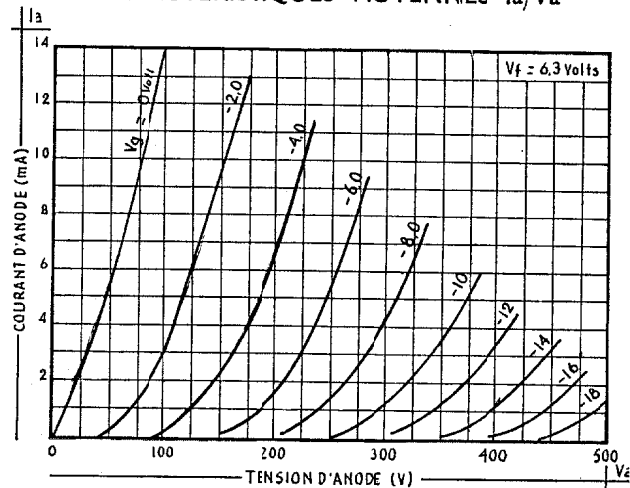
ENCOMBREMENT

A 19-2 UTE
 Embase miniature
 7 broches : 7C10
 Poids net : 8,5 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_g PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
 Courant filament ... 0,45 A
 Capacités entre électrodes :

Grille 1 à anode max. * **
 par élément 1,5 pF 1,6 pF
 Entrée par élément .. 2,6 pF 2,2 pF
 Sortie élément 1 ... 1,6 pF 0,4 pF
 Sortie élément 2 ... 1,0 pF 0,4 pF

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la cathode.

* Avec blindage ext. ** Sans blindage ext.

LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES PAR ÉLÉMENT

Va.....	300 V
Vg min	- 50 V
Vg max	0 V
Pa	1,1 W
Ik	12,5 mA
Rg1	0,25 MΩ
Vik	± 180 V
Tempér. de l'ampoule .	165 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT AMPLIFICATEUR CLASSE A PAR ÉLÉMENT

Va.....	100 V
Rk	50 Ω
k	38
Ri	6 300 Ω
s	6,0 mA/V
Ia	9,0 mA

MÉLANGEUR PAR ÉLÉMENT

Va.....	150 V
Rk	810 Ω
V oscillatrice de crête .	3 V
Ri	10 000 Ω
Pente de conversion ..	1,9 mA/V
Ia	4,8 mA

"Miniatron"

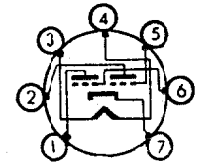
Marque de Sécurité Déposée

6J6WA

**DOUBLE TRIODE HF
DE SÉCURITÉ
A COEFFICIENT
D'AMPLIFICATION
MOYEN**

AMPLI
ET OSCILLATEUR HF
 $f \leq 600$ MHz

BROCHAGE



- 1 — Anode, élément 2
- 2 — Anode, élément 1
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Grille, élément 1
- 6 — Grille, élément 2
- 7 — Cathode

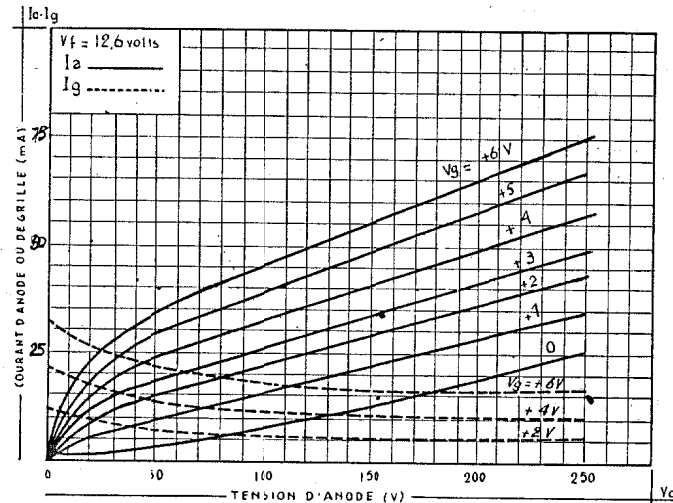
Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT A 19-2 UTE

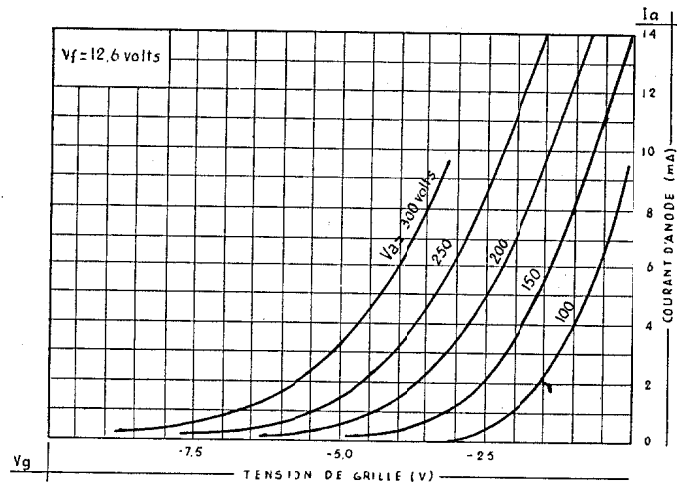
Embase miniature
 7 broches : 7C10
 Poids net : 7,5 g

12AT7WA

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a/I_g/V_a$ PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_g PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament 12,6 ou $6,3 \pm 10\%$ V
Courant filament 0,15 ou 0,3 A

Capacités entre électrodes :

Grille 1 à anode par élément	*	**
élément	1,6 pF	1,6 pF
Entrée par élément	2,5 pF	2,5 pF
Sortie élément 1	0,5 pF	1,2 pF
Sortie élément 2	0,4 pF	1,5 pF
Filament à cathode.	2,8 pF	2,8 pF
Grille à grille (env.)	0,005 pF	
Anode à anode (env.)	0,33 pF	

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 22,2 est connecté à la cathode.

* Sans blindage ext. ** Avec blindage ext.

LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES PAR ÉLÉMENT

V_a	330 V
P_a	2,8 W
$V_{g1 \text{ min}}$	-55 V
R_g	0,25 M Ω
V_{fk}	± 100 V
Tempér. de l'ampoule	200 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATEUR CLASSE A₁ PAR ÉLÉMENT

V_a	100 V	250 V
R_k	270 Ω	200 Ω
k	60	60
R_i (env.)	15 k Ω	10,9 k Ω
s	4 mA/V	5,5 mA/V
I_a	3,7 mA	10,0 mA
V_g (env.) pour $I_a = 10 \mu A$	-5 V	-12 V

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

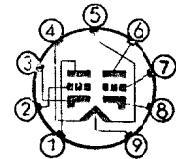
12AT7WA

DOUBLE TRIODE

DE SÉCURITÉ
A GRAND COEFFICIENT
D'AMPLIFICATION.

AMPLI HF 250 MHz.
MONTAGE CASCODE.
OSCILLATEUR, MODUL.
 $f \leq 200$ MHz

BROCHAGE



- 1 — Anode, élément 2
- 2 — Grille, élément 2
- 3 — Cathode, élément 2
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Anode, élément 1
- 7 — Grille, élément 1
- 8 — Cathode, élément 1
- 9 — Point milieu filament

ENCOMBREMENT

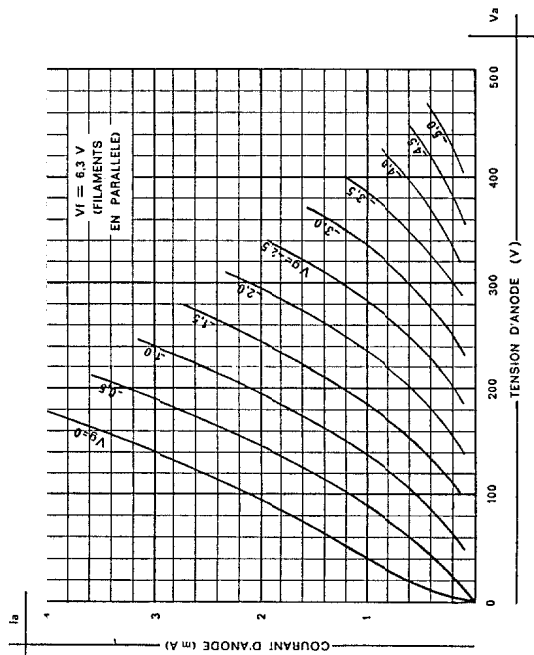
A 22-2 UTE

Embase miniature

9 broches : 9C12

Poids net : 12 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament 12,6 ou 6,3 ± 10 % V
 Courant filament 0,15 ou 0,3 A
 Capacités entre électrodes, sans blindage externe :
 Grille I à anode (max.) par élément..... 1,7 pF
 Entrée par élément..... 1,6 pF
 Sortie, élément 1..... 0,5 pF
 Sortie, élément 2..... 0,2 pF

LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES PAR ÉLÉMENT

V_a 300 V
 P_a 1,0 W
 I_k 20 mA
 $V_{g1 \text{ min}}$ -50 V
 R_g 1,1 MΩ
 V_{fk} ± 200 V
 Tempér. de l'ampoule... 200 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A₁ PAR ÉLÉMENT

V_f 12,6 V
 V_a 250 V
 V_g -2 V
 I_a 1,25 mA
 s 1,6 mA/V
 k 95
 $R_{i \text{ env.}}$ 59 kΩ

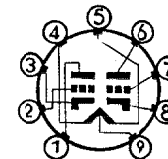
"Miniatron"

Marque de Sécurité déposée

12AX7S
 DOUBLE TRIODE

DE SÉCURITÉ
 A FORT COEFFICIENT
 D'AMPLIFICATION.
 AMPLIFICATEUR
 DE TENSION BF

BROCHAGE



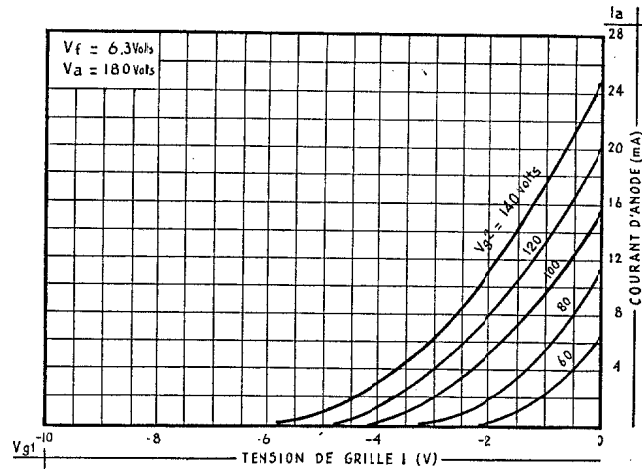
- 1 — Anode, élément 2
- 2 — Grille, élément 2
- 3 — Cathode, élément 2
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Anode, élément 1
- 7 — Grille, élément 1
- 8 — Cathode, élément 1
- 9 — Point milieu filament

ENCOMBREMENT

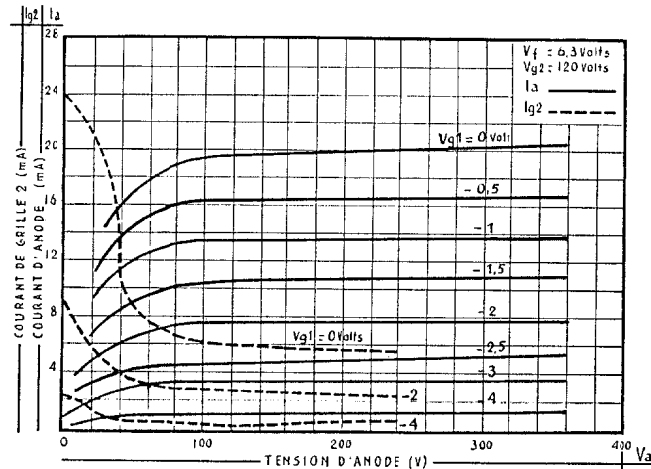
A 22-2 UTE

Embase miniature
 9 broches : 9C12
 Poids net : 12 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_g



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g2}/V_a



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
 Courant filament ... 0,175 A
 Capacités entre électrodes, avec blindage externe :
 Grille 1 à anode max. 0,02 pF
 Entrée 4 pF
 Sortie 2,85 pF
 Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,25 est connecté à la cathode.

LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

V_a 200 V
 V_{g2} pour $P_{g2} = 0$ 200 V
 V_{g1} max 0 V
 V_{g1} min - 50 V
 I_k 20 mA
 P_a 1,65 W
 V_{g2} jusqu'à $V_{g2} = 100V$ 0,55 W
 au delà, voir le diagramme de charge de la grille 2.
 V_{fk} ± 135 V
 R_{g1} 0,1 M Ω
 Tempér. de l'ampoule . 165 $^{\circ}C$

EX. DE FONCTIONNEMENT

V_a 120 V 180 V
 V_{g2} 120 V 120 V
 R_k 180 Ω 180 Ω
 R_i (env.) .. 0,30 M Ω 0,50 M Ω
 s 5 mA/V 5,1 mA/V
 I_a 7,5 mA 7,7 mA
 I_{g2} 2,5 mA 2,4 mA
 V_{g1} (env.) pour
 $I_a = 10 \mu A$ — 8,5 V — 8,5 V

L'utilisation à polarisation fixe n'est pas recommandée.

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

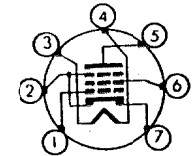
5654/6AK5W

PENTODE HF

DE SÉCURITÉ
 A FAIBLE TENSION
 DE BLOCAGE

AMPLI HF
 A LARGE BANDE
 $f \leq 400$ MHz

BROCHAGE



- 1 — Grille 1
- 2 — Cathode, grille 3, blindage
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Cathode, grille 3, blindage

Montage : toutes positions

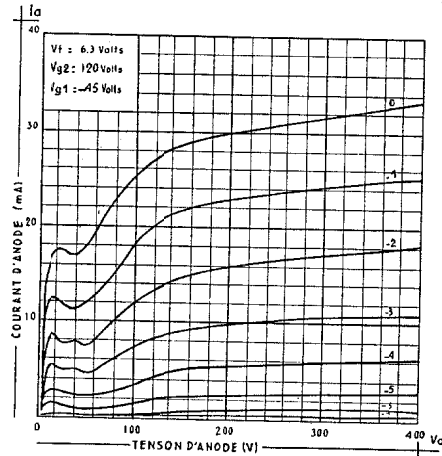
ENCOMBREMENT

A 19-1 UTE

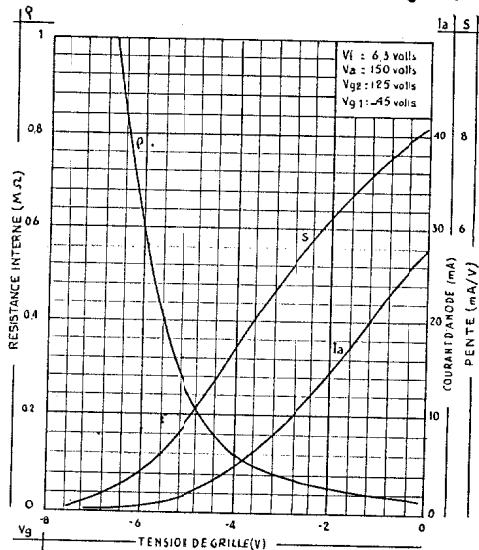
Embase miniature
 7 broches : 7C10

Poids net : 6 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES



CARACTÉR. ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament $6,3 \pm 10\% V$
 Courant filament ... 0,4 A
 Capacités entre électrodes, sans blindage externe :
 Grille 1 à anode (max.)... 0,06 pF
 Entrée 3,6 pF
 Sortie 1,5 pF
 Grille 2 à cathode..... 26 pF

LIMITES D'UTILISATION
VALEURS ABSOLUES

	Télégraphie intermittente	Classe C continu	Classe A HF ou BF
V_a ...	250 V	220 V	250 V
P_s ..	11 W	7 W	—
$P_{a/a}$..	3,5 W	2,5 W	3,0 W
I_a ...	50 mA	35 mA	40 mA
V_{g2} ..	165 V	165 V	165 V
P_{g2} ..	1,8 W	1,5 W	1,5 W
V_{g1} ..	-50 V	-50 V	—
$I_{g1/g}$..	4 mA	4 mA	—
$I_{k/k}$..	65 mA	65 mA	65 mA
V_{fk} ..	$\pm 100 V$	$\pm 100 V$	$\pm 100 V$

EX. DE FONCTIONNEMENT

	AMPLI classe A	AMPLI classe C 225 MHz	AMPLI classe C 390 MHz
V_a ...	150 V	220 V	220 V
V_{g2} ..	120 V	120 V(env.)	220 V
V_{g1} ..	-2 V	—	—
V_f ..	6,3 V	6,3 V	5,7 V
R_{g2} ..	—	—	8 k Ω
R_{g1} ..	—	5* k Ω	5 k Ω
I_a ...	15 mA	45 mA	45 mA
I_{g2} ...	2 mA	—	—
I_{g1} ...	—	3* mA	2,5 mA
S ...	6 mA/V	—	—
P_u ...	—	4,5 W	2 W

* Par élément.

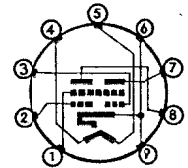
"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

5656

DOUBLE TÉTRODE

DE SÉCURITÉ
AMPLIFICATEUR BF OU HF DE PUISSANCE
OSCILLATEUR HF DE PUISSANCE



- 1 — Grille 2
- 2 — Grille 1, élément 1
- 3 — Grille 1, élément 2
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Cathode
- 7 — Anode, élément 2
- 8 — Anode, élément 1
- 9 — Cathode

Montage : toutes positions

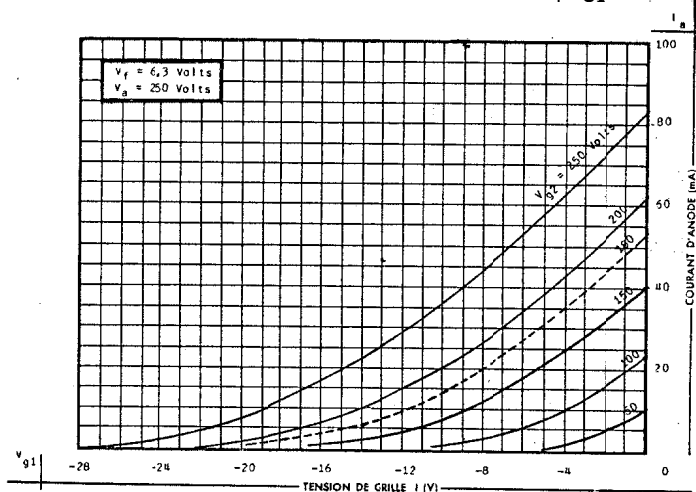
ENCOMBREMENT

A 22-2 UTE

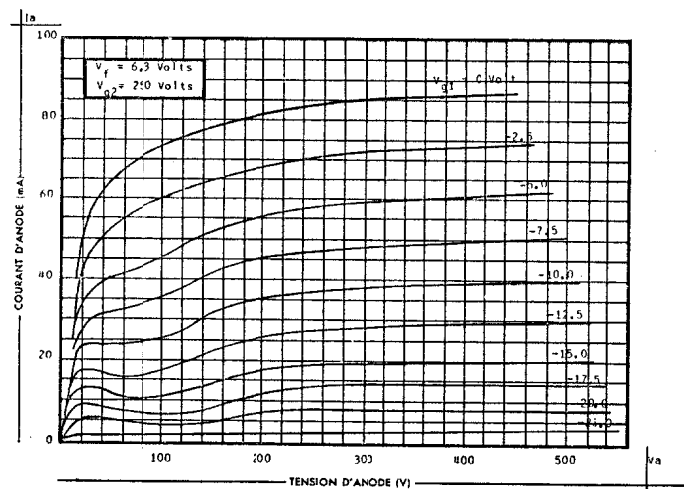
Embase 9-C-12

Poids net : 8 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉR. ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\% V$
 Courant filament ... $0,35 A$

Capacités entre électrodes :
 Grille 1 à anode * **
 max $0,08 pF$ $0,11 pF$
 Entrée $6,5 pF$ $6,4 pF$
 Sortie $8,5 pF$ $4 pF$

Le blindage externe d'un diamètre intér. de 22,2 est connecté à la cathode.

* Avec blindage ext. ** Sans blindage ext.

LIMITES D'UTILISATION
 VALEURS ABSOLUES

Va $275 V$
 Vg₂ $275 V$
 Vg₁ min $-165 V$
 P appliquée $11 W$
 Pa $8,25 W$
 P_{g2} $3,3 W$
 I_a $44 mA$
 I_{g2} $16,5 mA$
 I_{g1} $3,3 mA$
 R_{g1} avec polarisat. fixe
 classe A $0,1 M\Omega$ classe C $0,05 M\Omega$
 R_{g1} avec polar. autom.
 classe A $0,5 M\Omega$ classe C $0,05 M\Omega$
 V_{fk} $\pm 100 V$
 Tempér. de l'ampoule . $225 ^\circ C$

EX. DE FONCTIONNEMENT
 AMPLIFICATEUR CLASSE A₁

Va $250 V$
 Vg₂ $250 V$
 Vg₁ $-12,5 V$
 Crête tens. BF app. sur g₁ $12,5 V$
 Résistance interne ... $45 k\Omega$
 Pente $3,1 mA/V$
 I_a au repos $27 mA$
 I_{g2} au repos $3 mA$
 Résistance de charge . $9 k\Omega$
 P_s $2,7 W$

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

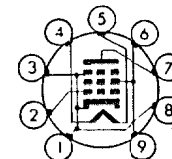
5686

PENTODE

DE SÉCURITÉ
A FAISCEAUX DIRIGÉS

AMPLI BF DE PUISSANCE
 AMPLI HF DE PUISSANCE
 $f \leq 160 MHz$

BROCHAGE



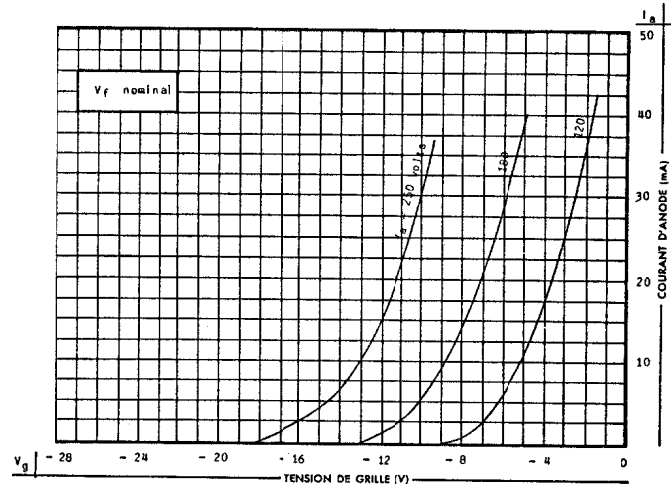
- 1 — Cathode et grille 3
- 2 — Grille 1
- 3 — Cathode et grille 3
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Grille 2
- 7 — Anode
- 8 — Cathode et grille 3
- 9 — Grille 2

Montage : toutes positions

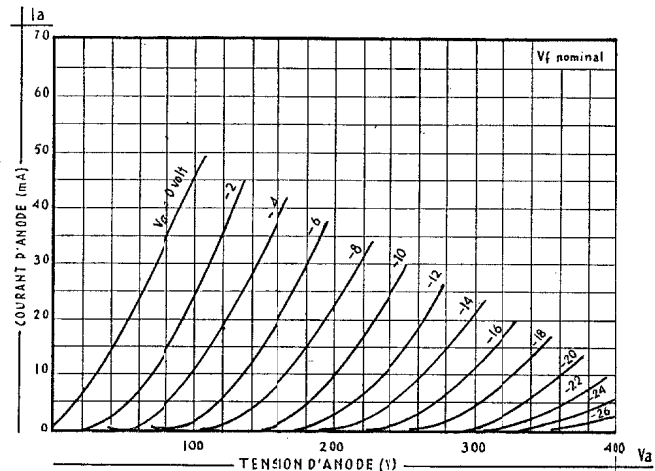
ENCOMBREMENT

A 22-2 UTE
 Embase miniature
 9 broches : 9C12
 Poids net : 12 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_g PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament 12,6 ou 6,3 ± 10% V
 Courant filament 0,45 ou 0,9 A
 Capacités entre électrodes, sans blindage externe :
 Grille 1 à anode max. par élément 4,0 pF
 Entrée par élément 4,0 pF
 Sortie, élément 1 0,6 pF
 Sortie, élément 2 0,5 pF
 Filament à cathode 8,0 pF
 Grille à grille (env.) 0,025 pF
 Anode à anode (env.) 0,75 pF

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES PAR ÉLÉMENT

V_a 300 V
 P_a par élément 4,2 W
 Dissipation totale d'anode par les 2 éléments 7,5 W
 I_k 65 mA
 I_g 6,0 mA
 R_g 1,0 MΩ
 V_{fk} ± 100 V
 Tempér. de l'ampoule 220 °C

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT AMPLIFICATRICE CLASSE A₁ PAR ÉLÉMENT

V_a	120 V	180 V	250 V
V_g	-2 V	-7 V	-12,5 V
k	18,5	17,5	16,5
$R_{ienv.}$	1700 Ω	2100 Ω	3000 Ω
s	11 mA/V	8,25 mA/V	5,5 mA/V
I_a	36 mA	21 mA	12,5 mA
V_g (env.) pour $I_a =$			
100 μA	-10 V	-14 V	-20 V

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

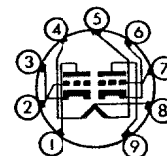
5687WA

DOUBLE TRIODE

DE SÉCURITÉ
 A COEFFICIENT
 D'AMPLIFICAT. FAIBLE
 FAIBLE RÉSTANCE
 INTERNE

AMPLI BF DE PUISS.
 ALIMENTATIONS STABILISÉES

BROCHAGE



- 1 — Anode, élément 2
- 2 — Grille, élément 2
- 3 — Cathode, élément 2
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Cathode, élément 1
- 7 — Grille, élément 1
- 8 — Point milieu filament
- 9 — Anode, élément 1

Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

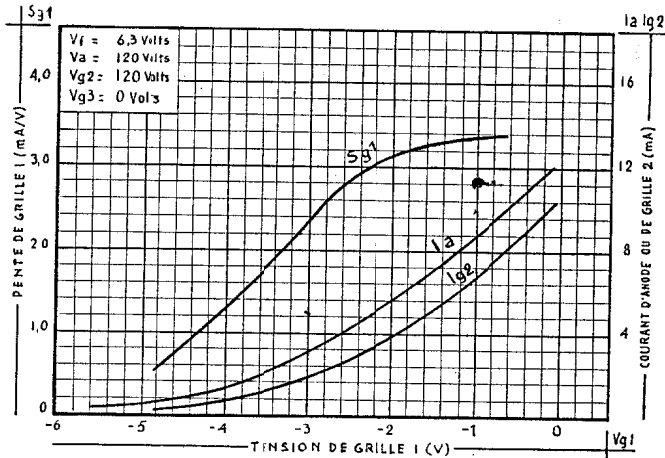
A 22-2 UTE

Embase miniature

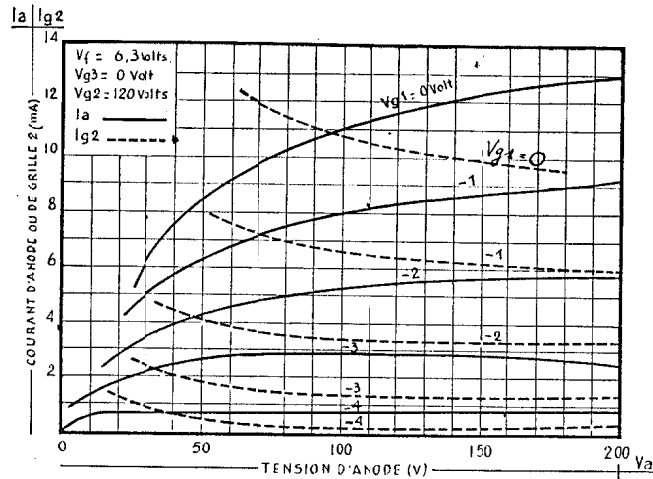
9 broches : 9C12

Poids net : 12 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $S_{g1}-I_a-I_{g2}/V_{g1}$



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g2}/V_a



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
 Courant filament ... 0,175 A
 Capacités entre électrodes :
 Grille 1 à anode * **
 (max.) ... 0,02 pF 0,025 pF
 G 1 à g 3 (max.) ... 0,15 pF 0,15 pF
 Entrée ... 4 pF 3,9 pF
 Sortie ... 3 pF 2,2 pF
 Le blindage externe d'un diamètre intér. de 19,2 est connecté à la cathode.
 * Avec blindage ext. ** Sans blindage ext.

LIMITES D'UTILISATION

Va	200 V
Vg3	- 55 V
Vg2	30 V
Vg2 pour Wg2 = 0	200 V
Vg1 min	- 55 V
Vg1 max	V
Pa	1,65 W
Pg2 jusqu'à Vg2 = 100V	0,55 W
au delà voir le diag. dech. de la grille 2.	
Ik	20 mA
Ig1	1 mA
Ig3	0,2 mA
Rg1	0,1 MΩ
Vfk	± 100 V
Tempér. de l'ampoule	165 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT AMPLIFICATEUR CLASSE A

Va	120 V
Vg2	120 V
Vg3	0 V
Vg1	- 2 V
s 3	0,47 mA/V
s 1	3,2 mA/V
la	5,2 mA
Ig2	3,5 mA

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

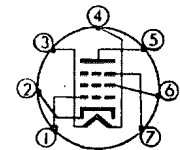
5725/6AS6W

PENTODE

DE SÉCURITÉ
 A DEUX GRILLES
 DE COMMANDE

MÉLANGEUR HF AMPLI
 A GAIN RÉGLABLE
 DISCRIMINATEUR
 D'IMPULSIONS

BROCHAGE



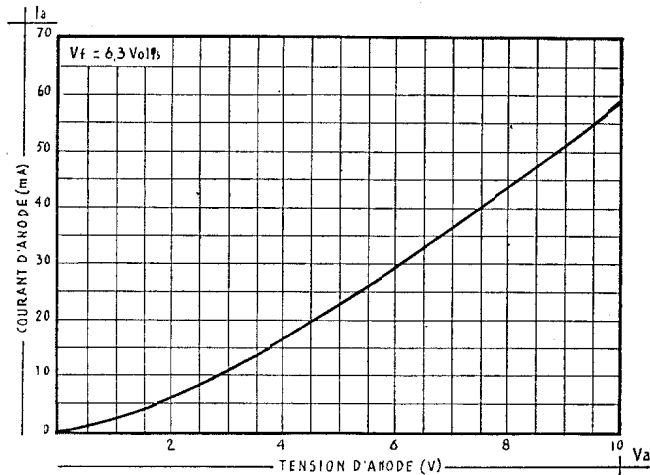
- 1 — Grille 1
- 2 — Cathode et blindage
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Grille 3

Montage : toutes positions

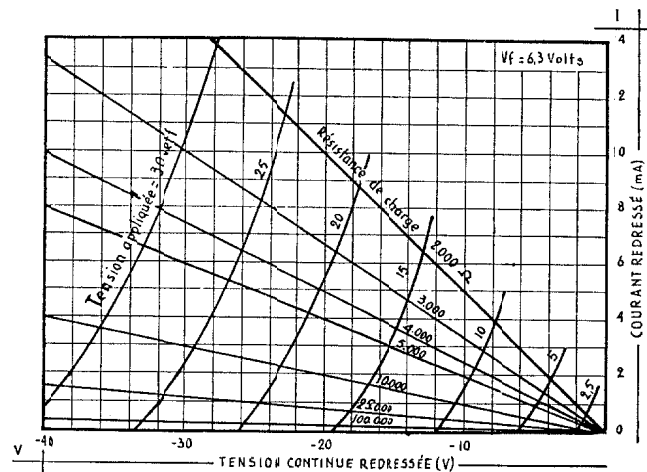
ENCOMBREMENT

A 19-1 UTE
 Embase miniature
 7 broches : 7C10
 Poids net : 6 g

CARACTÉRISTIQUE MOYENNE I_a/V_a PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\% V$
 Courant filament ... $0,3 A$
 Capacités entre électrodes, avec blindage externe :

Anode 1 à cathode 1, filament et blindage interne	3,2 pF
Anode 2 à cathode 2, filament et blindage interne	3,2 pF
Cathode 1 à anode 1, filament et blindage interne	3,9 pF
Cathode 2 à anode 2, filament et blindage interne	3,9 pF
Anode 1 à anode 2 (max.)	0,026 pF

Le blindage externe d'un diamètre intér. de 19,2 est connecté au filament.
 La fréquence de résonance de chaque élément diode est supérieure à 700 MHz.

LIMITES D'UTILISATION

V_a cr inv.	360 V
I_a cr par élément	60 mA
I_a cr au démarrage (durée 0,2 sec.)	350 mA
Courant redressé	10 mA
V_{fk}	$\pm 360 V$
Tempér. de l'ampoule .	165 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT

Redressement deux alternances avec condensateur à l'entrée du filtre :

V_a	117 V_{eff} .
C filtre	8 μF
Z_e par anode	300 Ω
R_c	11 000 Ω
I_u (par anode)	9 mA

Vint avec un débit de
 18 mA 4,5 V
 f min. de résonance ... 700 MHz

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

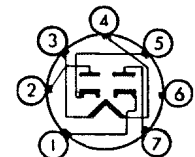
5726/6AL5W

DOUBLE DIODE

DE SÉCURITÉ
 A HAUTE PÉRÉANCE

DÉTECTION HF
 REDRESSEMENT
 FAIBLES COURANTS

BROCHAGE



- 1 — Cathode, élément 1
- 2 — Anode, élément 2
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Cathode, élément 2
- 6 — Ecran interne
- 7 — Anode, élément 1

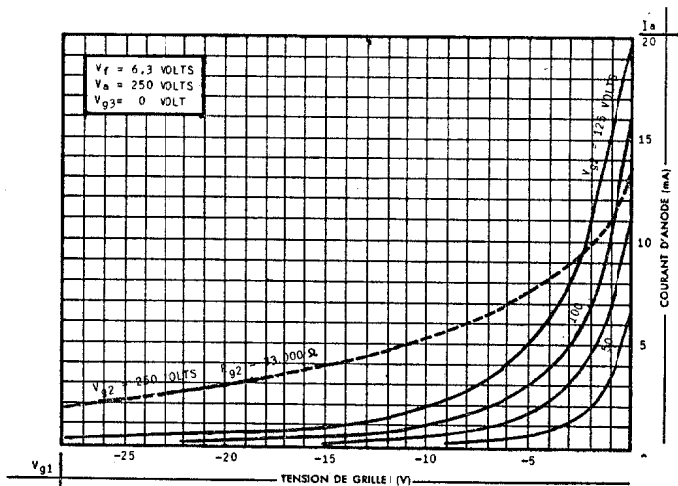
Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

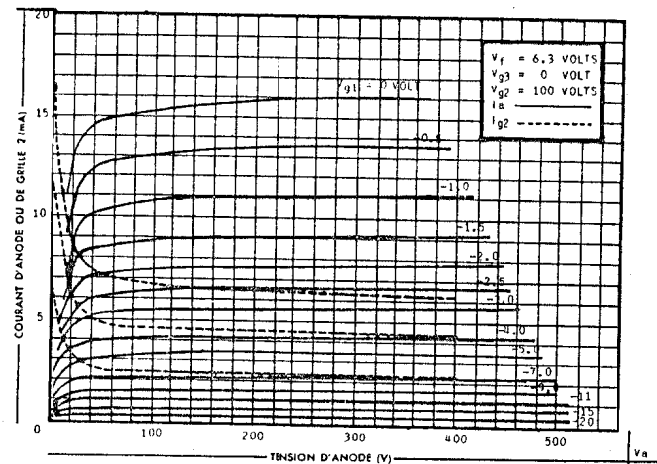
A 19-1 UTE

Embase miniature
 7 broches : 7C10
 Poids net : 6 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a, I_{g2}/V_a$



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament ... $6,3 \pm 10\% V$
Courant filament ... $0,3 A$

Capacités entre électrodes :

Grille 1 à anode	*	**
max.	0,0035 pF	0,0035 pF
Entrée	5,5 pF	5,5 pF
Sortie	5,5 pF	5 pF

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la cathode.

* Avec blindage ext. ** Sans blindage ext.

LIMITES D'UTILISATION
VALEURS ABSOLUES

V_a	330 V
V_{g2} pour $W_{g2} = 0$	330 V
V_{g1} min	- 55 V
V_{g1} max	0 V
P_a	3,3 W
P_{g2} jusqu'à $V_{g2} = 165V$	0,7 W
au delà, voir le diagramme de charge de la grille 2.	
V_{ik}	$\pm 100 V$
Tempér. de l'ampoule .	165 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT
AMPLIFICATEUR CLASSE A₁

V_a	100 V	250 V
V_{g2}	100 V	100 V
R_k	68 Ω	68 Ω
R_i (env.) ...	0,25 MΩ	1 MΩ
s	4,3 mA/V	4,4 mA/V
I_a	10,8 mA	11 mA
I_{g2}	4,4 mA	4,2 mA
V_{g1} env. pour une pente de 0,04 mA/V	- 20 V - 20 V

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

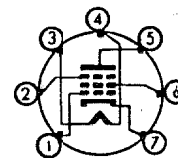
5749/6BA6W

PENTODE

DE SÉCURITÉ
A FORTE TENSION
DE BLOCAGE

AMPLI HF
A GAIN RÉGLABLE

BROCHAGE



- 1 — Grille 1
- 2 — Grille 3 et blindage interne
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Cathode

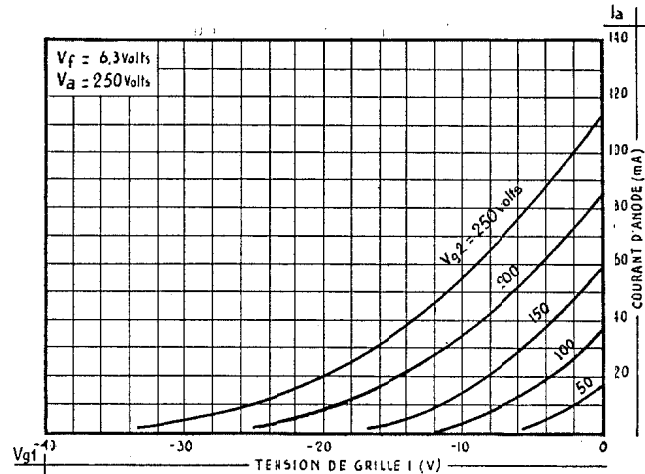
Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT
A 19-2 UTE

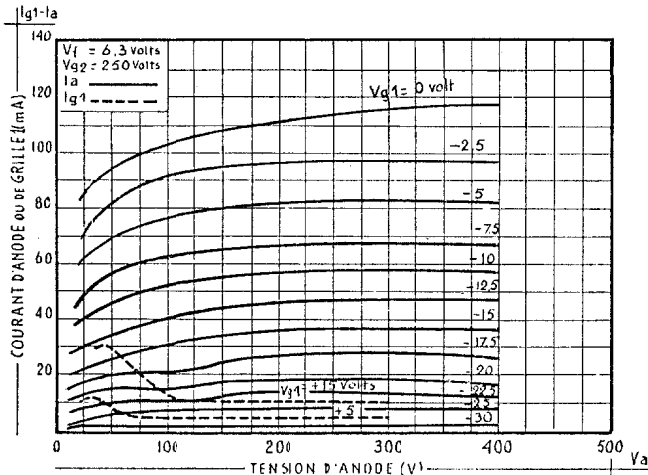
Embase miniature
7 broches : 7C10

Poids net : 8.5 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g1}/V_a



CARACTÉR. ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\%$ V
 Courant filament ... 0,45 A
 Capacités entre électrodes, sans blindage externe :
 Grille 1 à anode (max.) .. 0,8 pF
 Entrée 8,0 pF
 Sortie 8,5 pF

LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES
 AMPLIFICATRICE CLASSE A

V_a 275 V
 V_{g2} 275 V
 P_a 11 W
 P_{g2} 2,2 W
 V_{ik} ± 100 V
 R_{g1} à polarisation fixe . 0,1 M Ω
 R_{g1} à polarisation par résistance de cathode 0,5 M Ω
 Tempér. de l'ampoule . 225 °C

EX. DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A

V_a 180 V 250 V
 V_{g2} 180 V 250 V
 V_{g1} - 8,5 V - 12,5 V
 Amplitude de la tension BF de grille 1 .. 8,5 V 12,5 V
 R_i approx. ... 58 k Ω 52 k Ω
 s 3,7 mA/V 4,1 mA/V
 I_a sans exc. BF 29 mA 45 mA
 I_a avec excitation BF max . 30 mA 47 mA
 I_{g2} sans exc. BF 3 mA 4,5 mA
 I_{g2} avec excitation BF max 4 mA 7 mA
 R de charge .. 5,5 k Ω 5 k Ω
 Distorsion harmonique approx. 8% 8%
 P_s max. 2 W 4,5 W

"Miniatron"

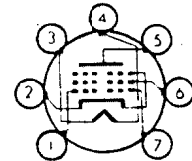
Marque de Sécurité Déposée

6005/6A05W

TÉTRODE
 A FAISCEAUX DIRIGÉS

DE SÉCURITÉ
 AMPLIFICATRICE
 DE PUISSANCE
 AMPLI BF

BROCHAGE



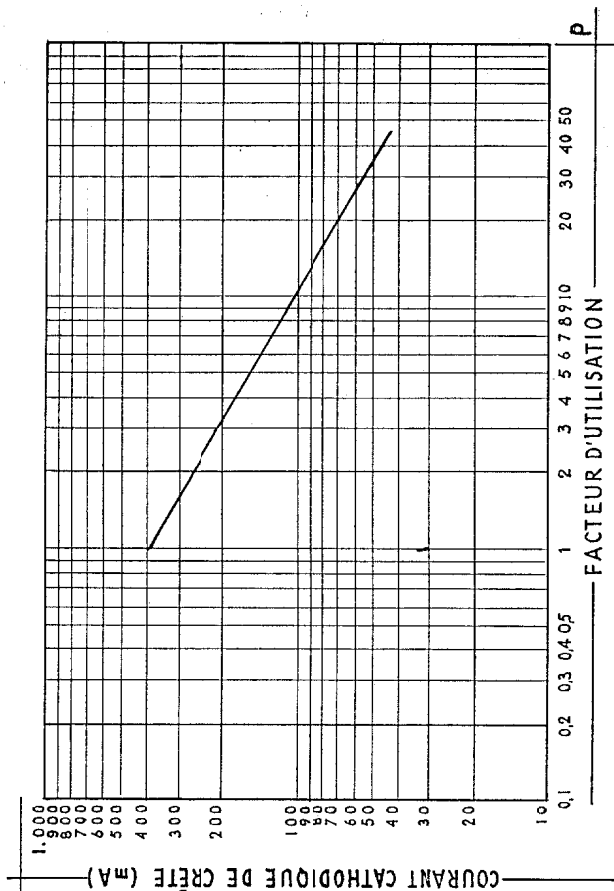
- 1 — Grille 1
- 2 — Cathode et grille 3
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Grille 1

Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

A 19-4 UTE
 Embase miniature
 7 broches : 7C10
 Poids net : 10,4 g

Le graphique ci-dessous donne la valeur limite absolue du courant cathodique de crête en fonction du facteur d'utilisation p (égal au produit de la durée d'impulsion tp par la fréquence de répétition fr)



CARACTÉRIST. ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect
 Tension filament 12,6 ou 6,3 ± 10% V
 Courant filament 0,15 ou 0,30 A
 Capacités entre électrodes sans blindage extérieur
 Grille à anode, par élément (pF) 1,8
 Entrée par élément (pF) 1,6
 Sortie élément 1 (pF) 0,5
 Sortie élément 2 (pF) 0,4

**LIMITES D'UTILISATION
 VALEURS ABSOLUES PAR ÉLÉMENT**

	Amplif. Classe A1	en impulsions
Va (V)	300	300
Vg min (V):	— 50	— 55
Vcr-g (V)		+ 60
Pa (W)	2,7	3,0
Pg (W)		0,4
Ig (mA)	5,0	
Ik (mA)	20	
Rg (MΩ)	1,1	
Icr-k (mA)		voir courbe
tp (μs)		voir courbe
fr		voir courbe
Vfk (V)	± 100	± 100
Tempér. de l'ampoule (°C)	165	165

EX. DE FONCTIONNEMENT
 en impulsions
 (valeurs par éléments)

Vf (V)	12,6
Ra (Ω)	180
Va (V)	300
Vg (V)	— 45
Vcr-g (V)	+ 60
p (%)	1,0
tp (μs)	10
fr	1 000

"Miniatron"

Marque de Sécurité Déposée

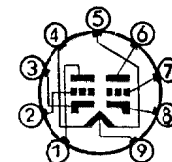
6189/12AU7WA

DOUBLE TRIODE

**DE SÉCURITÉ
 A FAIBLE COEFFICIENT
 D'AMPLIFICATION**

**AMPLI BF
 UTILISATION EN IMPULSIONS**

BROCHAGE

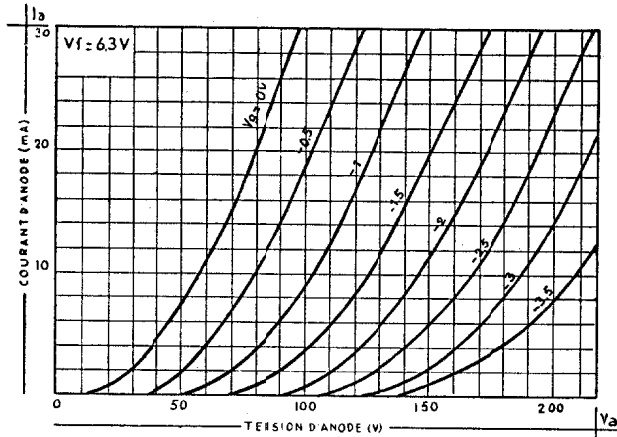


- 1 — Anode, élément 2
- 2 — Grille, élément 2
- 3 — Cathode, élément 2
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Anode, élément 1
- 7 — Grille, élément 1
- 8 — Cathode élément 1
- 9 — Point milieu filament

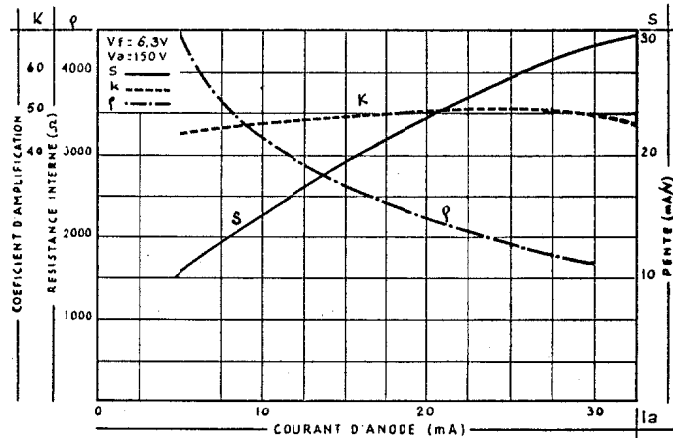
ENCOMBREMENT

A 22-2 UTÉ
 Embase miniature
 9 broches : 9C12
 Poids net : 12 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament ... $6,3 \pm 10\% V$
 Courant filament ... $0,3 A$
 Capacités entre électrodes, sans blindage.

Grille à anode $0,55 pF$
 Entrée $7,75 pF$
 Sortie $2,0 pF$
 Montage grille à la masse.

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

V_a	180 V
P_a	4,5 W
I_a	38 mA
R_g	30 k Ω
V_{fk}	$\pm 70 V$
Tempér. de l'ampoule .	175 °C

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT
 AMPLIFICATRICE CLASSE A

V_a	150 V
R_k	60 Ω
R_i	2 000 Ω
s	25 mA/V
k	50
I_a	22 mA
Facteur de bruit**	2,7 dB

** Le tube étant le premier étage d'un montage cascade suivi d'un pré-amplificateur de largeur de bande 6 MHz, accordé à 60 MHz, la résistance de la source à la valeur optimum soit 400 Ω .

"Miniatron"

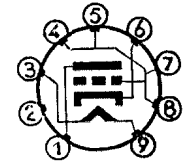
Marque de Sécurité Déposée

F7004/5842

TRIODE
 DE SÉCURITÉ
 A GRAND COEFFICIENT
 D'AMPLIFICATION
 ET A FAIBLE BRUIT.

AMPLI HF GRILLE
 A LA MASSE

BROCHAGE



- 1 — Anode
- 2 — nc
- 3 — Filament
- 4 — Grille
- 5 — Grille
- 6 — Cathode
- 7 — Grille
- 8 — Grille
- 9 — Filament

Montage : Toutes positions

ENCOMBREMENT
 A 22-1 UTE

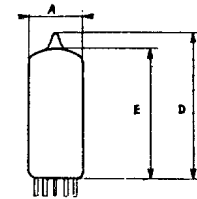
Embase miniature 9
 broches : 9 C 12

Poids net : 10 g

ENCOMBREMENT

DES TUBES MINIATURES A EMBASE A 7 BROCHES

A 19



Réf.	Millimètres			Notes
	Min.	Nom.	Max.	
Type A 19.1				
A	—	—	19,0	—
D	—	—	38,1	—
E	26,2	28,6	30,9	1
Type A 19.2				
A	—	—	19,0	—
D	—	—	47,6	—
E	35,8	38,1	40,4	1
Type A 19.3				
A	—	—	19,0	—
D	—	—	53,9	—
E	42,1	44,5	46,8	1
Type A 19.4				
A	—	—	19,0	—
D	—	—	60,3	—
E	48,5	50,8	53,1	1

1. Mesuré depuis le siège de l'embase, jusqu'à un plan défini par un calibre en anneau d'un diamètre intérieur P de $11,125 \pm 0,025$ mm. Le bord du calibre qui porte sur le tube doit avoir un chanfrein d'un rayon de 0,13 mm. L'axe du tube ne doit pas s'écarter de la perpendiculaire au siège de l'embase de plus de 5° .

La longueur maximum totale est obtenue par l'addition de la dimension D à la longueur maximum des broches de l'embase 7c10.

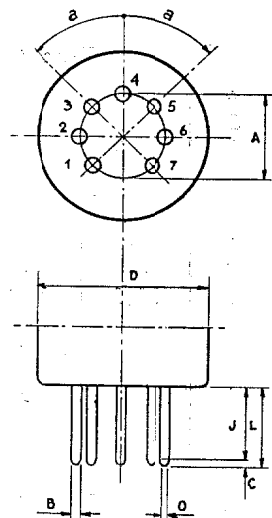
Cotes d'origine en pouces.

ENCOMBREMENT

EMBASE MINIATURE A 7 BROCHES

7C10

Réf.	Millimètres			De- grés	Notes
	Min.	Nom.	Max.		
A	—	9,525	—	—	—
B	0,97	1,02	1,07	—	—
C	0,38	—	0,89	—	1
D	—	—	19,05	—	—
J	4,75	—	—	—	—
L	—	—	7,14	—	—
O	—	—	0,5	—	2
a	—	—	—	45	—

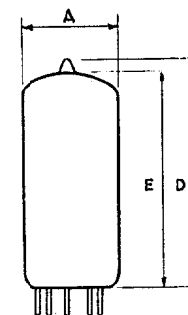


1. Cette partie de la surface de la broche doit être convexe ou conique et non pointue.
2. Cette surface doit être plate.
Origine américaine. Code américain E7-1.
Cotes d'origine en pouces.

ENCOMBREMENT

DES TUBES MINIATURES A EMBASE A 9 BROCHES

A 22



Réf.	Millimètres			Notes
	Min.	Nom.	Max.	
Type A 22.1				
A	—	—	22,2	—
D	—	—	38,1	—
E	26,2	28,6	30,9	1
Type A 22.2				
A	—	—	22,2	—
D	—	—	49,2	—
E	37,4	39,7	42,0	1
Type A 22.3				
A	—	—	22,2	—
D	—	—	60,3	—
E	48,5	50,8	53,1	1
Type A 22.4				
A	—	—	22,2	—
D	—	—	71,4	—
E	59,6	61,9	64,2	1

1. Mesuré depuis le siège de l'embase jusqu'à un plan défini par un calibre en anneau d'un diamètre intérieur P de $11,125 \pm 0,025$ mm. Le bord du calibre qui porte sur le tube doit avoir un chanfrein d'un rayon de 0,13 mm. L'axe du tube ne doit pas s'écarter de la perpendiculaire au siège de l'embase de plus de 5°.

La longueur maximum totale est obtenue par l'addition de la dimension D à la longueur maximum des broches de l'embase 9C12.

Cotes d'origine en pouces.

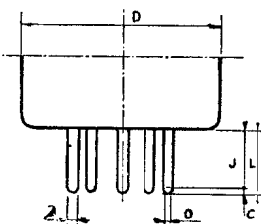
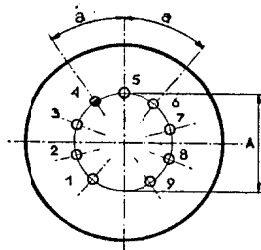
ENCOMBREMENT

EMBASE MINIATURE

A 9 BROCHES

9 C 12

Réf.	Millimètres			De- grés	Notes
	Min.	Nom.	Max.		
A	—	11,887	—	—	—
B	0,97	1,02	1,07	—	—
C	0,38	—	0,89	—	1
D	—	—	22,22	—	—
J	4,75	—	—	—	—
L	—	—	7,14	—	—
0	—	—	0,5	—	2
a	—	—	—	36	—



1. Cette partie de la surface de la broche doit être convexe ou conique et non pointue.
2. Cette surface doit être plate.
Origine américaine. Code américain E9-1.
Cotes d'origine en pouces.