



CSF COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

Société anonyme au capital de 91.247.000 F

SIÈGE SOCIAL : 79, Bd Hausmann, PARIS-8^e — 265.84.60

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. 737.34.00

—●—

EXPORTATION

79, bd Hausmann, PARIS-8^e

Tél. 265.84.60

TABLE DES MATIÈRES

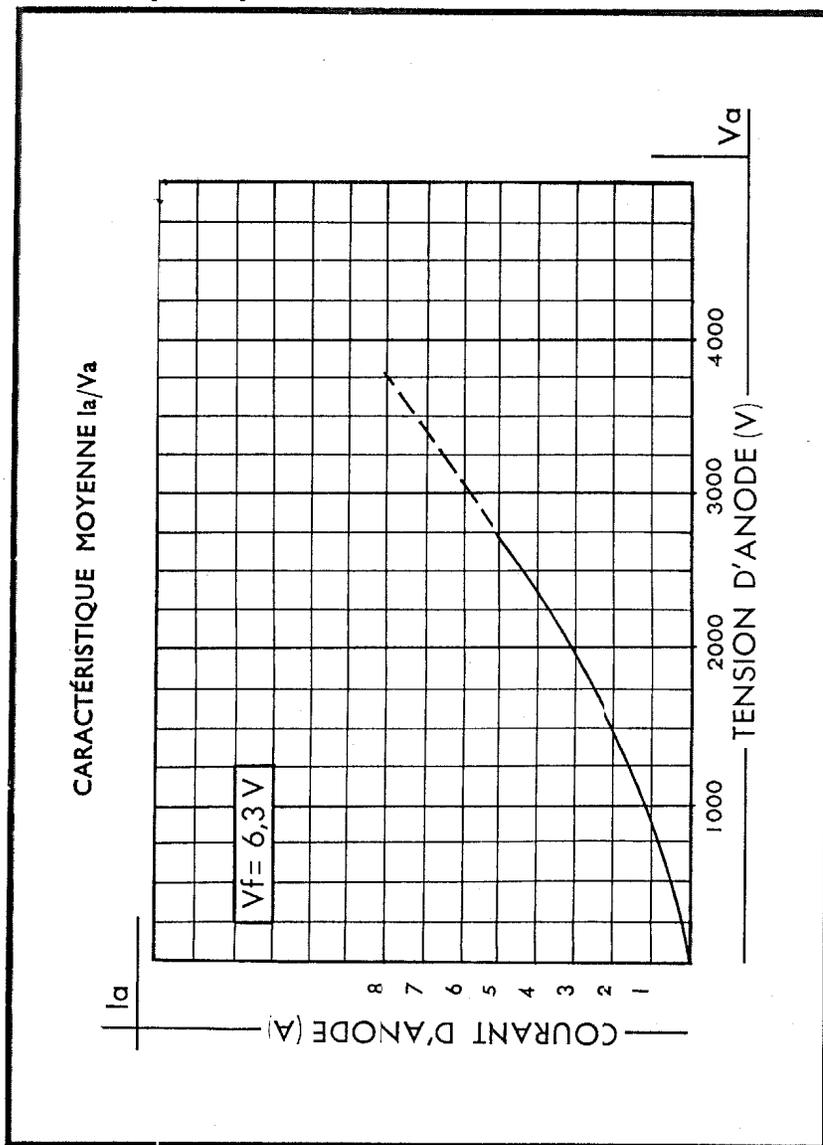
	Pages
DIODES ET REDRESSEURS	5
TRIODES	19
TÉTRODES ET PENTODES	47
GROUPE CÉRAMIQUE	83

Diodes et redresseurs

DÉSIGNATION					Pages
OFFICIELLE	C.S.F.				
A CATHODE CHAUDE					
			Tension inverse	Courant moy. redressé	
F5004	V30	A vide	15 000 V	50 mA	7
F5005	V35B	A vide	} 17 000 V 10 000 V	} 100 mA 120 mA	9
F5011A	VH8600A	A vapeur, de mercure			
			} 18 000 V 10 000 V	} 2,5 A 5,0 A	11
F5020	F5020	A vide	25 000 V	2,0 A	15
8020	8020	A vide	40 000 V	100 mA	17
A CATHODE FROIDE					
F5019	AR64	A vapeur, de mercure			
			} 16 000 V 8 000 V	} 5,6 A 9,3 A	13

NOTA : Des feuillets hors texte concernant les tubes nouveaux, qui n'auraient pu être référencés dans la présente table des matières, sont éventuellement insérés dans la pochette de couverture.

F5004 (V.30)



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Cathode à oxydes, chauffage indirect :

Tension filament (V)	$6,3 \pm 5 \%$
Courant filament (A)	1,1
Temps minimum de préchauffage (s)	40
Capacité entre électrodes (pF)	
Cathode-anode.....	2,5

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

REDRESSEMENT

Tension inverse de crête d'anode (V).....	15 000
Courant de crête d'anode (mA)	300
Courant moyen redressé (mA)	50
Dissipation d'anode (W) .	40

RÉGIME D'IMPULSIONS

Tension inverse de crête d'anode (V).....	30 000
Courant de crête d'anode (A)	5
Courant moyen d'anode (mA)	18
Durée des impulsions (μs)	2

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

REDRESSEMENT (valeurs limites)

Monophasé 1 alternance :

Filtrage capacité en tête. $C = 0,25 \mu\text{F}$

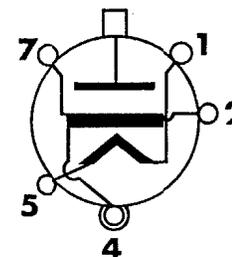
Tension alternative d'alimentation (V_{eff})	5 300
Tension redressée (V) ...	6 300
Courant redressé (mA) ..	50

Valve

F5004 (V.30)

VALVE A VIDE
HAUTE TENSION
MONOANODIQUE

BROCHAGE

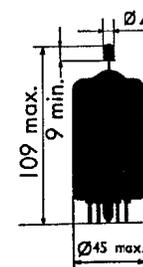


- | | |
|--------------|--------------|
| 1 — Filament | 5 — Filament |
| 2 — Cathode | 7 — Cathode |
| 4 — Cathode | Téton Anode |

Montage : toutes positions

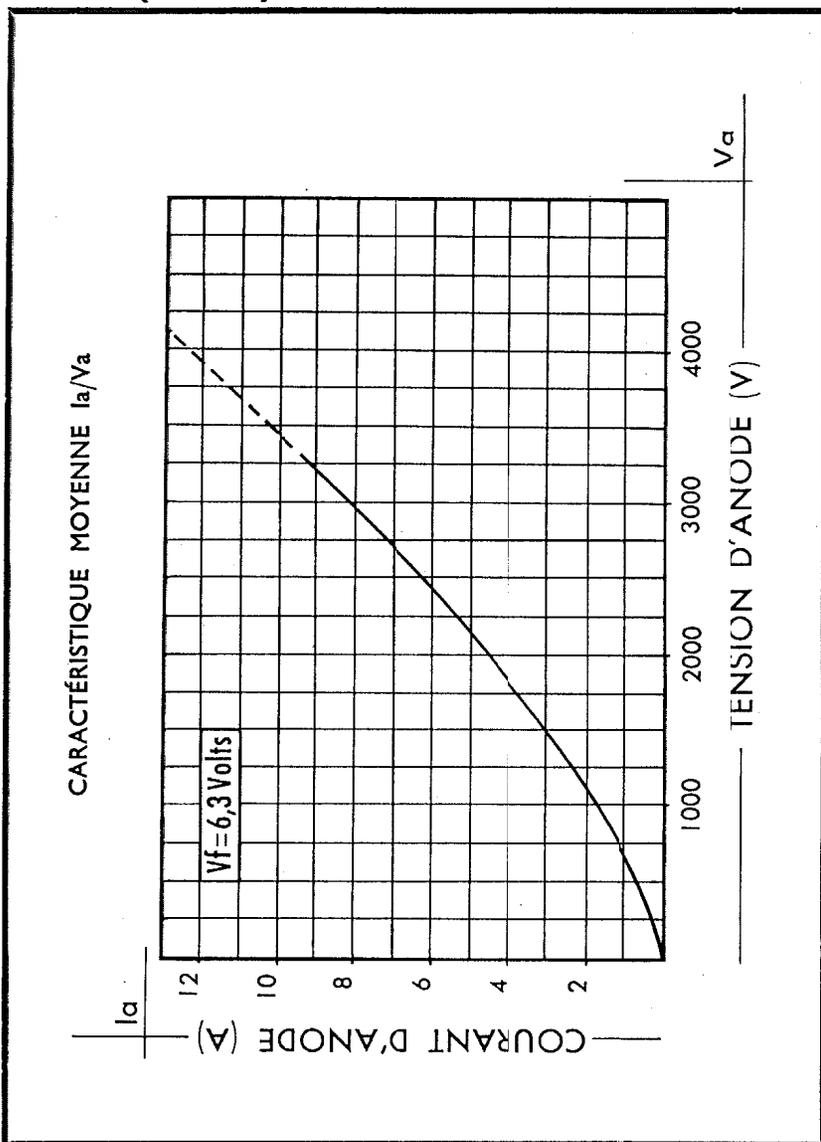
ENCOMBREMENT

dimensions en mm



Embase : Septar 5 broches
UTE C 95-111
Poids net : 55 g

F5005 (V.35B)



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Cathode à oxydes, chauffage indirect :
 Tension filament (V) $6,3 \pm 5 \%$
 Courant filament (A) 2
 Temps minimum de pré-chauffage (s) 40
 Capacité entre électrodes (pF) :
 Cathode-anode..... 3,2

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

REDRESSEMENT

Tension inverse de crête d'anode (V) .	17 000	10 000
Courant de crête d'anode (mA)	500	600
Courant moyen redressé (mA)	100	120
Dissipation d'anode (W)	50	50

RÉGIME D'IMPULSIONS

Tension inverse de crête d'anode (V) .	40 000
Courant de crête d'anode (A)	10
Courant moyen d'anode (mA)	15
Durée des impulsions (μs).....	2

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

REDRESSEMENT (valeurs limites)

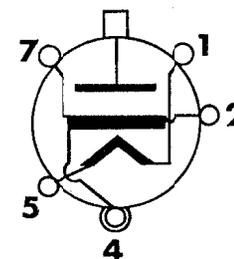
Monophasé : 1 alternance.
 Filtrage capacité en tête : $C = 0,25 \mu F$.
 Tension alternative d'alimentation (V_{eff}) 6 000
 Tension redressée (V) 6 500
 Courant redressé (mA) 100

Valve

F5005 (V.35B)

**VALVE A VIDE
 HAUTE TENSION
 MONOANODIQUE**

BROCHAGE

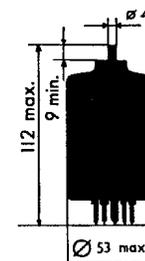


1 — Filament 5 — Filament
 2 — Cathode 7 — Cathode
 4 — Cathode Téton anode

Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Embase : Septar 5 broches
 UTE C 95-111

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament à oxydes, chauffage direct.	
Tension filament (V)	5,0 ± 5 %
Courant filament (A)	18
Temps minimum de pré-chauffage (s)	60
Chute de tension interne approx. (V)	12
Fréquence max. de la source d'alimentation (Hz) ..	100

VALEURS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES
pour une fréquence d'alimentation de 50 Hz

Tension inverse de crête d'anode (kV)	10	18
Courant de crête d'anode (A)	20**	10
Courant moyen redressé (A)	5**	2,5
Courant de court-circuit (A)	100	100
Température au mercure condensé (°C)	25 à 55	25 à 35

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

	Monophasé 2 alternanc	Triphasé double étoile
Tension inverse de crête (kV)	18,0	10,0
Tension alternative d'alimentation (kV _{eff})	6,5*	4,0*
Tension redressée approx. (kV)....	5,7	4,7
Courant redressé max. (A)	5,0	30,0

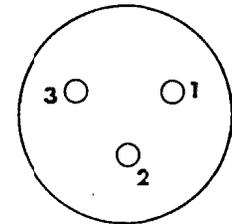
* Tension mesurée entre phase et neutre.
** Vf et Va déphasées de 60 ou 120° (montage recommandé).

Valve

F5011A (VH.8600A)

VALVE A VAPEUR DE MERCURE A CATHODE CHAUDE

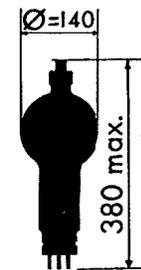
BROCHAGE



- 1 — Filament + cylindre
- 2 — Non connecté
- 3 — Filament

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Montage : Vertical, culot en bas

**VALEURS
LIMITES D'UTILISATION**

Tension inverse de crête d'anode (V) ..	8 000	16 000
Courant de crête d'anode (A)	55,8	33,6
Courant moyen redressé (A)	9,3	5,6
Temps d'intégration (s)	15	15
Courant d'excitation (A)	2,7	2,7
Courant de court-circuit d'excitation (A)		4,5
Gamme de la tension sinusoïdale de contrôle de grille (Veff)		50/150
Tension de crête de grille pour contrôle par impulsion (V) ..		200
Tension de pol. de grille par rapport à la cathode pour contrôle par imp. (V)		-50/-100
Résistance de grille (Ω)		10 000
Tension de grille par rapport à la cathode assurant le blocage du courant d'anode (V)		-10

**EXEMPLES
DE FONCTIONNEMENT**

	Monophasé 2 altern.	Triphasé Gratz
Nombre de tubes .	2	6
Tension inverse (V)	8 000	16 000
Tension redressée (à vide) (V)	2 540	15 300
Courant redressé (A)	18,7	15,8

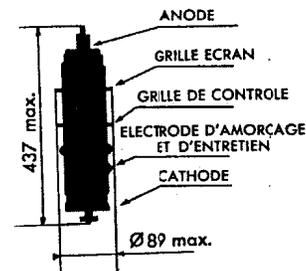
**Redresseur
F5019 (AR64)
REDRESSEUR
A CATHODE
FROIDE**

**CARACTÉRISTIQUES
GÉNÉRALES**

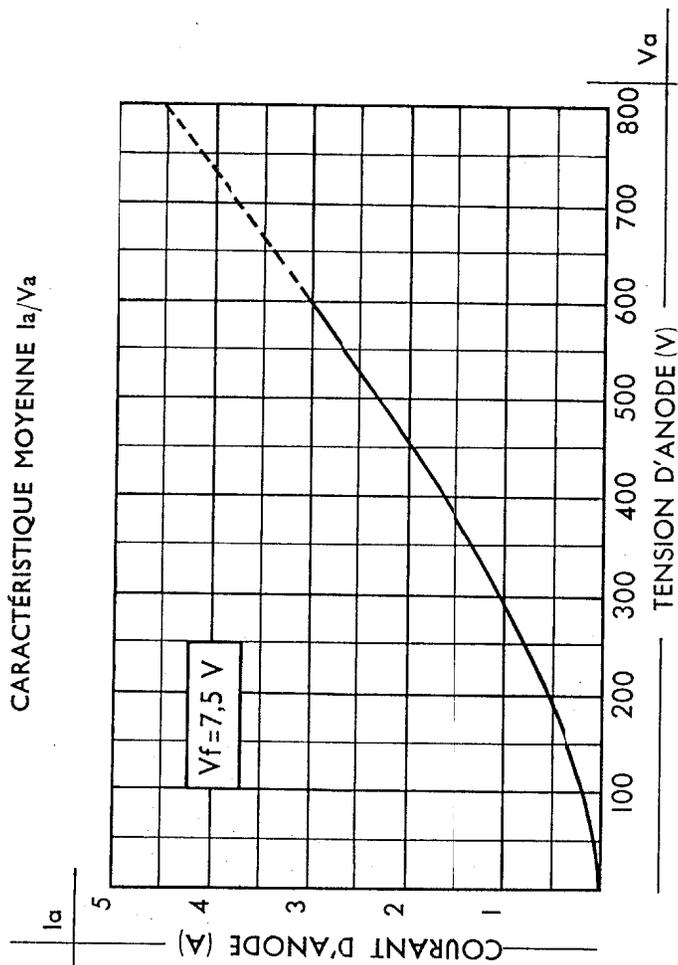
Chute interne (V) : 16 à 24
 Refroidissement par air forcé.
 Débit d'air (m³/h) : 70
 Température de l'air (°C)
 max : 45
 min : 5
 Position de fonctionnement :
 Verticale, anode en haut

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Poids net : 2,6 kg



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

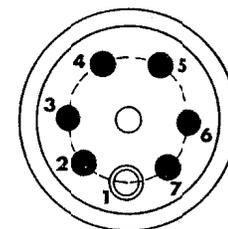
Filament tungstène thorié.	
Tension filament (V)	$7,5 \pm 5 \%$
Courant filament (A)	57
Résistance à froid (Ω)	0,015
Temps minimum de préchauffage (s)	10
Tension inverse (V)	25 000
Courant efficace max (A)	2
Courant de crête max (A)	10
Dissipation d'anode max (W)	2 000
Capacité filament-anode (pF)	11
Support	n° 17940
Connexion d'anode	n° 19675
Montage = vertical	
Masse = 1,6 kg.	

Value

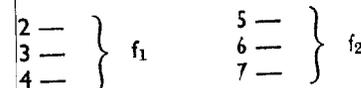
F5020

**VALVE A VIDE
HAUTE TENSION
DE PUISSANCE
MONOANODIQUE
A REFROIDISSEMENT
NATUREL**

BROCHAGE



1 — non connecté

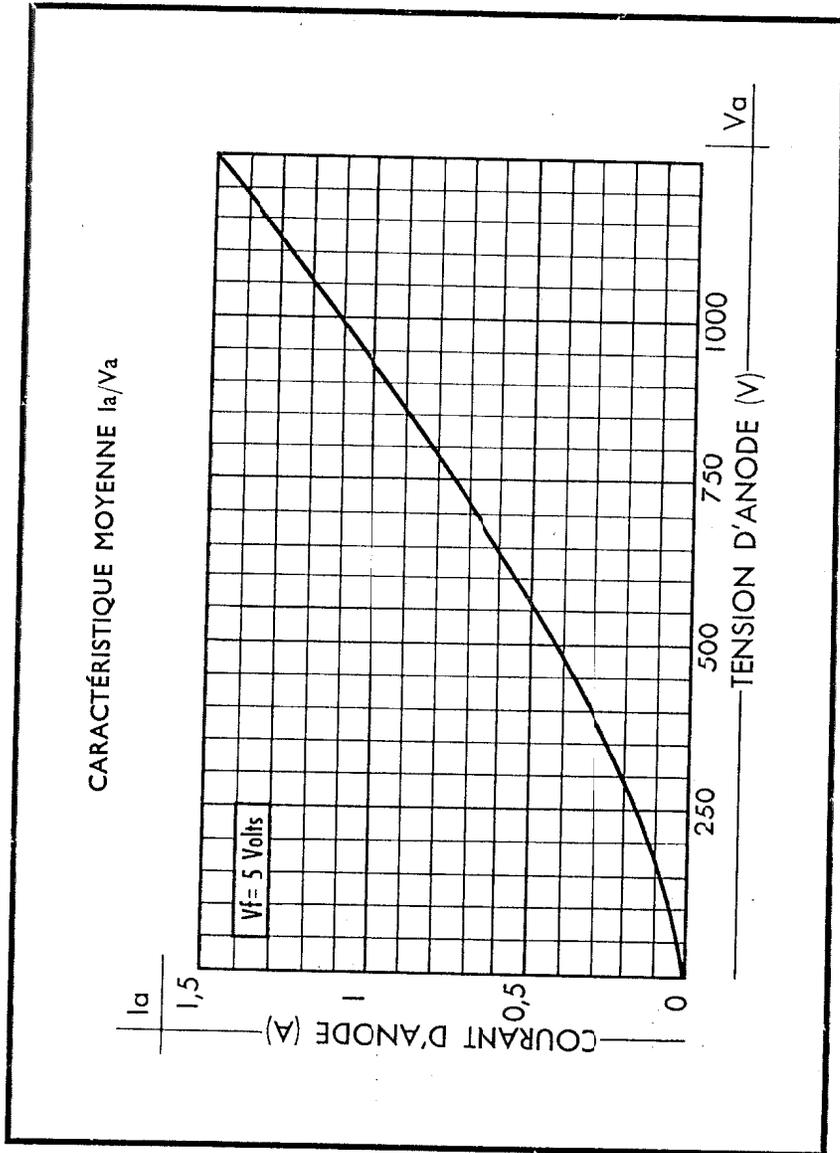


Les pinces correspondant aux broches filament 2-3-4 et 5-6-7 doivent être respectivement reliées en parallèle.

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm





CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.	
Tension filament (V)	$5,0 \pm 5\%$
Courant filament (A)	6
Temps minimum de préchauffage (s)	5
Capacité entre électrodes (pF)	
Filament-anode	2

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

REDRESSEMENT

Tension inverse de crête d'anode (V)	40 000
Courant de crête d'anode (mA)	600
Courant moyen redressé (mA)	100
Dissipation d'anode (W) .	75
Altitude (m)	3 000

DIODE D'AMORTISSEMENT

Tension directe de crête d'anode (V)	12 500
Tension inverse de crête d'anode (V)	40 000
Dissipation d'anode (W) .	75

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

REDRESSEMENT (valeurs limites)

	Monophasé 1 alternance Capacité en tête	Monophasé Montage en pont Self en tête
Tension alternative d'alimentation (V_{eff})	14 000	28 000
Tension redressée (V)	17 000	25 000
Courant redressé (mA)	80	200

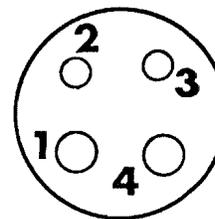
Value

8020

VALVE A VIDE HAUTE TENSION MONOANODIQUE

BROCHAGE

culot américain 4 broches avec baïonnette 4 C 17 UTE



- 1 — Filament
- 2 — Non connecté
- 3 — Non connecté
- 4 — Filament

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



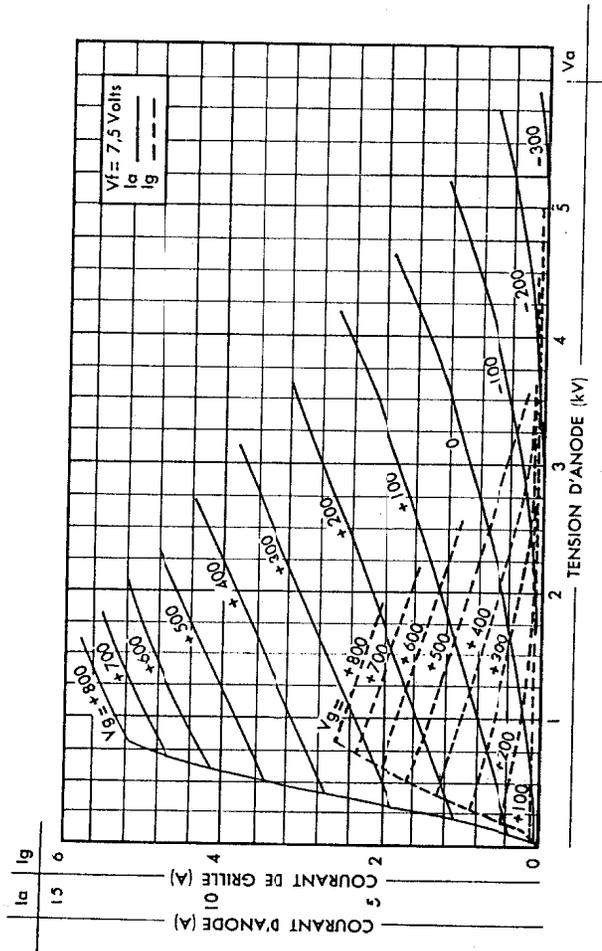
Triodes

DÉSIGNATION		PUISSANCE UTILE	FRÉQUENCE	REFROIDIS- SEMENT	Pages
OFFICIEL.	C.S.F.				
TÉLÉCOMMUNICATIONS					
F6059	E1200	1,3 kW	30 MHz	naturel	35
F6005	E1300	3 kW	60 MHz	naturel	21
F6073	F6073	8 kW	30 MHz	par air forcé	37
F6052	E1566R	> 10 kW	30 MHz	par air forcé	33
F6051	E1966R	> 40 kW	60 MHz	par air forcé	31
F6043	ETR533	50 kW	60 MHz	par air forcé	23
F6044	ETV533	50 kW	60 MHz	p. vaporisation	25
F6045	ETO561	300 kW	30 MHz	par eau	27
F6047	ETV561	300 kW	30 MHz	p. vaporisation	27
TUBES A IMPULSIONS (HARD TUBES)					
F6077	F6077	640 kW	—	par air forcé	41
F6046	F6046	12 MW	—	par air, eau ou vap.	28
RÉGULATION DE TENSION					
6080WA	6080WA	Double triode	Dissipation 13 W par élément	naturel	43
6336A	6336A	Double triode	Dissipation 30 W par élément	naturel	45
F6075	F6075		Dissipation 1 500 W	naturel	39

NOTA : Des feuillets hors texte concernant les tubes nouveaux qui n'auraient pu être réérencés dans la présente table des matières, sont éventuellement insérés dans la pochette de couverture.

F6005 (E.1300)

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_g / V_a$



CARACT. GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.

Tension filament (V)	$7,5 \pm 7\%$
Courant filament (A)	36
Résist. du filam. à froid (Ω)	0,026
Coefficient d'amplification	17,5
$I_a = 500 \text{ mA} ; V_a = 300 \text{ V}$	
Pente (mA/V)	12,5
$I_a = 500 \text{ mA} ; V_a = 3000 \text{ V}$	
Fréquence max (MHz) ...	60

CAPACITÉS ENTRE ÉLECTRODES (pF)

Grille à anode	18
Entrée	23
Sortie	1,1

VALEURS

LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES (par tube)
OSCILLATRICE OU AMPLIFICATR. HF
CLASSE C - TÉLÉGRAPHIE

Tension d'anode (V) $f < 30 \text{ MHz}$	5 000
$60 \text{ MHz} > f \geq 30 \text{ MHz}$	4 000
Tension continue de grille (V)	-1 200
Dissipation d'anode (W)	1 500
Courant de grille (mA)	225
Courant d'anode (A)	1,2

AMPLIFICATRICE BF ET MODULATRICE CLASSE B

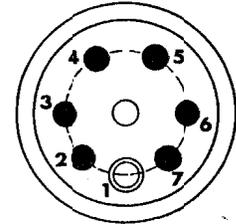
Tension d'anode (V)	5 000
Courant d'an. au signal max (A)	1,2
Puiss. d'entrée avec signal (W)	5 000
Dissipation d'anode (W)	1 500

EX. DE FONCTIONNEMENT VALEURS POUR 2 TUBES EN PARALLÈLE OSCILLATRICE OU AMPLIFICATRICE HF CLASSE C - TÉLÉGRAPHIE

Tension d'anode (V)	4 000
Tension continue de grille (V)	-500
Tens. alter. de crête de grille (V)	800
Courant d'anode (A)	2
Courant de grille, approx. (mA)	250
Puiss. de commande approx. (W)	190
Puissance de sortie (kW)	6
Fréquence (MHz)	26

Triode
F6005 (E.1300)
**TRIODE
DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
NATUREL**
 $P > 3 \text{ kW}$

BROCHAGE



1 — Grille
2 — Filament }
3 — Filament } 5 — Grille
4 — Grille } 6 — Filament
7 — Filament }
Les pinces correspondant aux
broches filament 2-3 et 6-7
doivent être respectivement re-
liées en parallèle.

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm

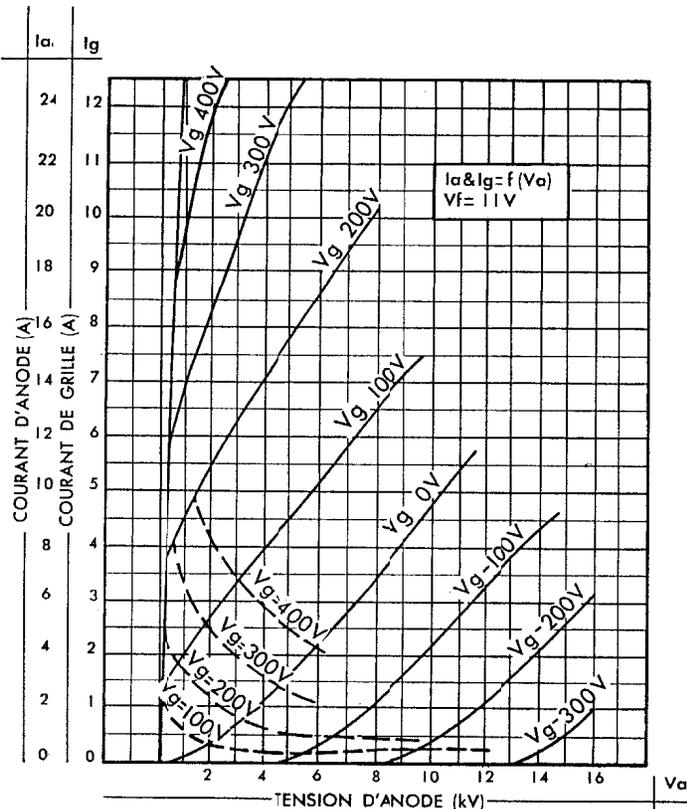


Support SE 17940

F6043 (ETR.533)

F6044 (ETV.533)

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a, I_g/V_a$



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.

Tension de chauffage (V) ..	11 ± 7 %
Courant de chauffage (A) ..	275
Coefficient d'amplification. (pour $I_a = 2$ A et $V_a = 6$ 000 V)	42
Pente (mA/V) (pour $I_a = 3,5$ A et $V_a = 4$ 000 V)	44
Capacités (pF)	
— Grille/plaque	37
— Grille/filament	63
— Plaque/filament	1,2

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V) :	
$f < 30$ MHz	15 000*
$60 > f > 30$ MHz	10 000*
Courant d'anode (A)	10
Dissipation d'anode (kW) ..	25
Dissipation grille (kW)	1
Tension grille (V)	-1 500

* En modulation par contrôle d'anode, les valeurs de tension d'anode ne doivent pas excéder 85 % des valeurs limites indiquées.

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

Classe C. $f = 2$ MHz.
Amplificateur HF modulé par l'anode.
(Conditions en régime de porteuse pour 1 tube)

Tension d'anode (V)	12 700
Tension continue de grille (V)	1 000
Tension alternative crête de grille (V)	1 500
Courant d'anode (A)	5
Courant cont. moy. de grill. (A)	0,9
Puissance de commande (W) .	2 100
Puissance utile (kW)	50

Triode

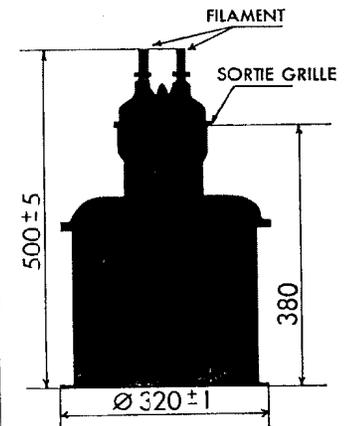
F6043 (ETR.533)

TUBE DE PUISSANCE A REFROIDISSEMENT PAR AIR FORCÉ

P : 50 kW

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Connexion filament SE 16998

Connexion grille SE 23163

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.	
Tension de chauffage (V) ..	11 ± 7 %
Courant de chauffage (A) ..	275
Coefficient d'amplification (pour $I_a = 2$ A et $V_a =$ 6 000 V)	42
Pente (mA/V) (pour $I_a = 3,5$ A et $V_a =$ 4 000 V)	44
Capacités (pF)	
— Grille/plaque	37
— Grille/filament	63
— Plaque/filament	1,2

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V) :	
$f < 30$ MHz	15 000*
$60 > f > 30$ MHz	10 000*
Courant d'anode (A)	10
Dissipation d'anode (kW) ..	25
Dissipation grille (kW)	1
Tension grille (V)	-1 500

* En modulation par contrôle d'anode, les valeurs de tension d'anode ne doivent pas excéder 85 % des valeurs limites indiquées.

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

Classe C. $f = 2$ MHz.	
Amplificateur HF modulé par l'anode. (Conditions en régime de porteuse pour 1 tube)	
Tension d'anode (V)	12 700
Tension continue de grille (V)	1 000
Tension alternative crête de grille (V)	1 500
Courant d'anode (A)	5
Courant cont. moy. de gril. (A)	0,9
Puissance de commande (W) .	2 100
Puissance utile (kW)	50

Triode

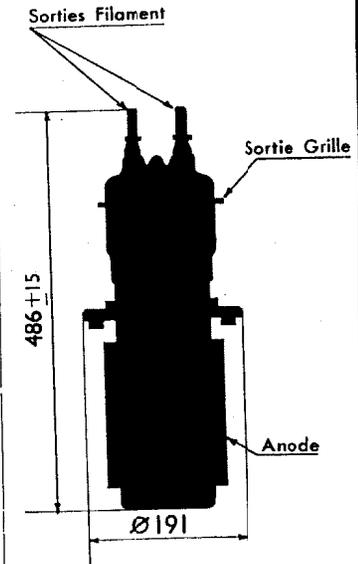
F6044 (ETV.533)

TRIODE DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
PAR VAPORISATION

P : 50 kW

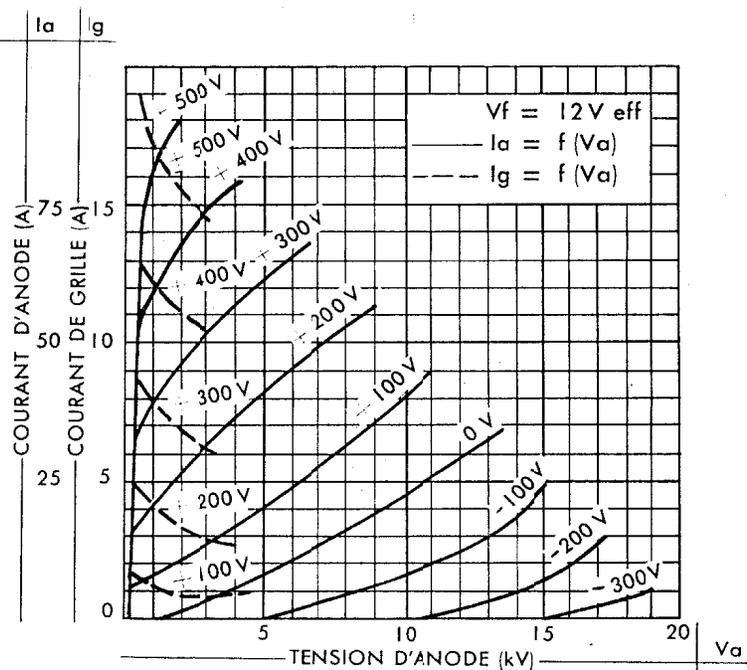
ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Connexion filament SE 16998
Connexion sortie grille SE 23163

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a - I_g / V_a



EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

Ampli HF. Classe C. $f \leq 10$ MHz.
(Refroidissement par vaporisation F6047 ou par circulation d'eau F6045).

Tension d'anode (kV)	16
Tension de polarisation (V)	-750
Tension HF de crête de grille (kV)	1,4
Courant continu de grille (A)	4
Courant continu d'anode (A)	20
Puissance de commande (kW)	5
Puissance appliquée (kW)	320
Puissance utile (kW)	250

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Cathode en tungstène thorié.	
Tension de chauffage (V) ..	$12 \pm 7\%$
Courant de chauffage (A) ..	480
Coefficient d'amplification	50
(pour $I_a = 5$ A et $V_a = 6000$ V)	
Pente (mA/V)	135
(pour $I_a = 12,5$ A et $V_a = 8000$ V)	
Capacités entre électrodes (pF).	
Filament-grille	180
Grille-anode	100
Filament-anode	3,5

VALEURS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (kV) :	
$f < 10$ MHz	18
$10 < f < 30$ MHz	15
$f > 30$ MHz	12
Ces valeurs doivent être réduites de 25 % en cas de modulation en contrôle d'anode.	
Tension continue de grille (kV)	2
Courant d'anode (A) :	
en régime permanent	25
en régime intermittent (*) ..	30
Dissipation d'anode (kW).	
(Refroidissement par vaporisation : F6047 ou par circulation d'eau : F6045).	
en régime permanent	150
en régime intermittent (*) ..	180
Dissipation grille (kW)	
en régime permanent	3
en régime intermittent (*) ..	4
(*) Régime intermittent $t < 2 s \frac{t}{T} < 25\%$	

Triodes

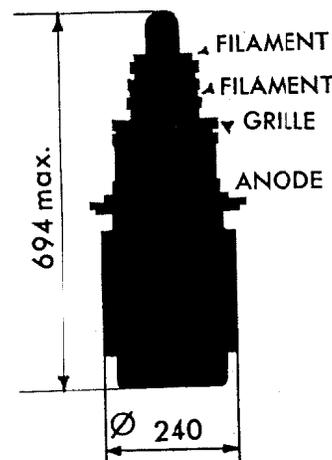
F6045 (ETO.561)
F6047 (ETV.561)

TUBES DE PUISSANCE A REFROIDISSEMENT PAR EAU (F6045) OU PAR VAPORISATION (F6047)

P : 300 kW

ENCOMBREMENT F6047

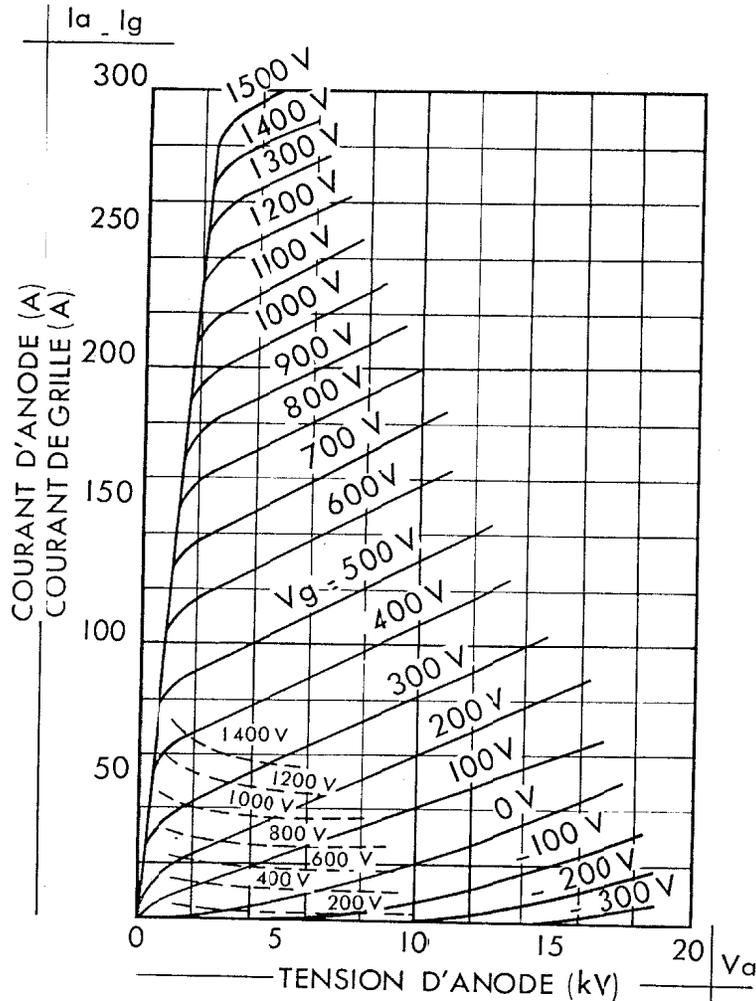
Dimensions en mm



Réfrigérant : W845

Connexions filament :
A : SE 31967
B : SE 31968
Connexion grille : SE 32037

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_g / V_a$



Le tube F6046, à enveloppe en céramique et de structure coaxiale, est destiné au fonctionnement en impulsions, soit en oscillation jusqu'à 60 MHz, soit en « tube dur ».

CARACTÉRIST. GÉNÉRALES

Chauffage V_f (V) $12 \pm 7 I_f$ (A) ..	480
Coeff. d'amplification	50
(Ia = 5 A ; Va = 6 kV)	
Pente (mA/V)	135
(Ia = 12,5 A ; Va = 8 kV)	
Capacités internes (pF) :	
Filament-grille	180
Grille-anode	100
Filament-anode	3,5

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

	Min.	Max.
Va (kV)		50
Ia pend. l'impul. (A)		400
Wa (kW) : Refr. air		60
Refr. eau ou vap.		150
Wg (W)		2 500
Débit d'air (m ³ /h) . 3 000		
Débit d'eau (l/mn par kW diss.) ...	0,5	
Durée impul. (μ s) ..		1 000
Facteur de forme* ..		0,015

* Le facteur de forme peut être porté à 0,03, à la condition de limiter Ia à 200 A.

EX. DE FONCTIONNEMENT

	Facteur de forme	
	0,012	0,025
Va (kV)	44	44
Vg pol. (V)	-1 600	-1 600
Vg ampl. posit. (V) ..	1 500	750
Ia pendant imp. (A) ..	300	160
Ig pendant imp. (A) ..	55	20
P commande (kW)	166	47
P utile (MW)	12	6,2

Triode

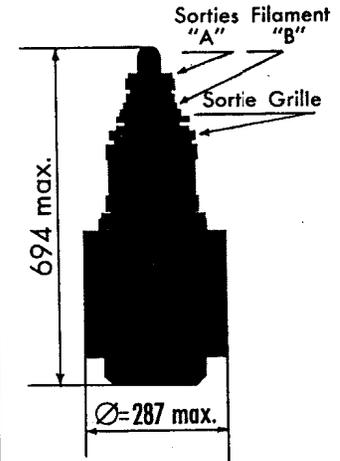
F6046

TRIODE

DE PUISSANCE
A REFOIDISSEMENT
PAR AIR, PAR EAU
(OU
PAR VAPORISATION)
« TUBE DUR »
P = 12 MW

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



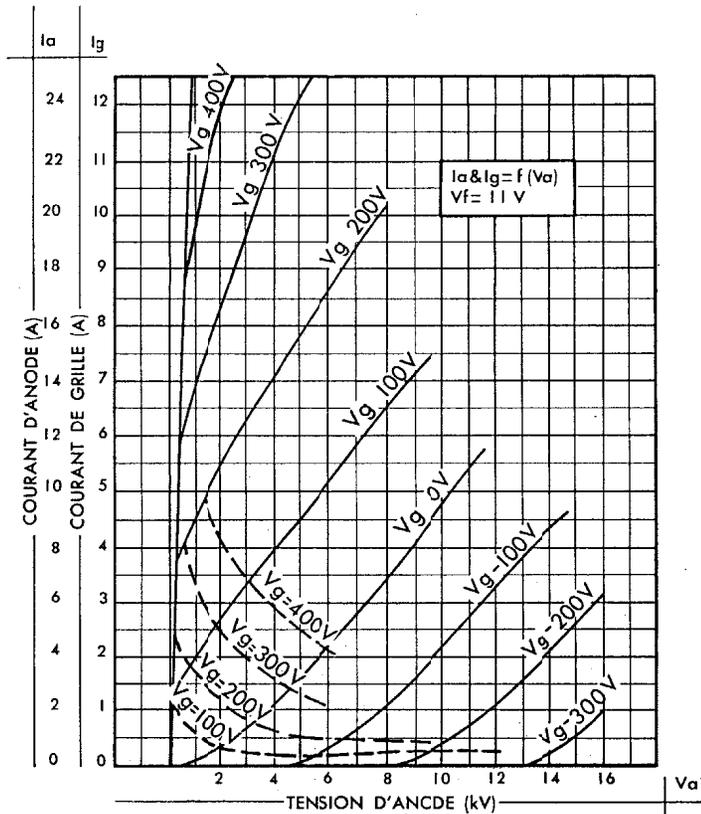
Connexions filament :

A : SE 31967

B : SE 31968

Connexion grille : SE 32037

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a - I_g / V_a



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.	
Tension de chauffage (V) ..	$11 \pm 7\%$
Courant de chauffage (A) ..	275
Coefficient d'amplification	
($I_a = 2$ A ; $V_a = 6\ 000$ V)	42
Pente (mA/V)	44
($I_a = 3,5$ A ; $V_a = 4\ 000$ V)	
Capacités (pF)	
— Grille/plaque	37
— Grille/filament	63
— Plaque/filament	1,2

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V) :	
$f < 30$ MHz	15 000*
$50 > f > 30$ MHz	10 000*
Courant d'anode (A)	10
Dissipation d'anode (kW) ...	25
Dissipation grille (kW)	1
Tension grille (V)	-1 500

* En modulation par contrôle d'anode, les valeurs de tension d'anode ne doivent pas excéder 85 % des valeurs limites indiquées.

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

Classe B. $f = 30$ MHz.	
Montage grille à la masse :	
Tension d'anode (V)	10 000
Tension de polarisation (V) .	-195
Tension alternative crête de grille (V)	550
Courant d'anode (A)	5,6
Courant de repos d'anode (A)	0,7
Courant de grille (A)	0,8
Puissance de commande (kW)	3
Puissance de sortie (kW) ...	38

Triode

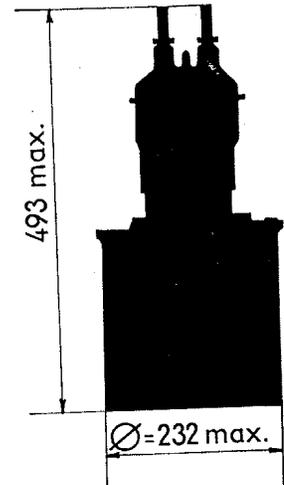
F6051 (E.1966R)

TUBE DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
PAR AIR FORCÉ

$P > 40$ kW

ENCOMBREMENT

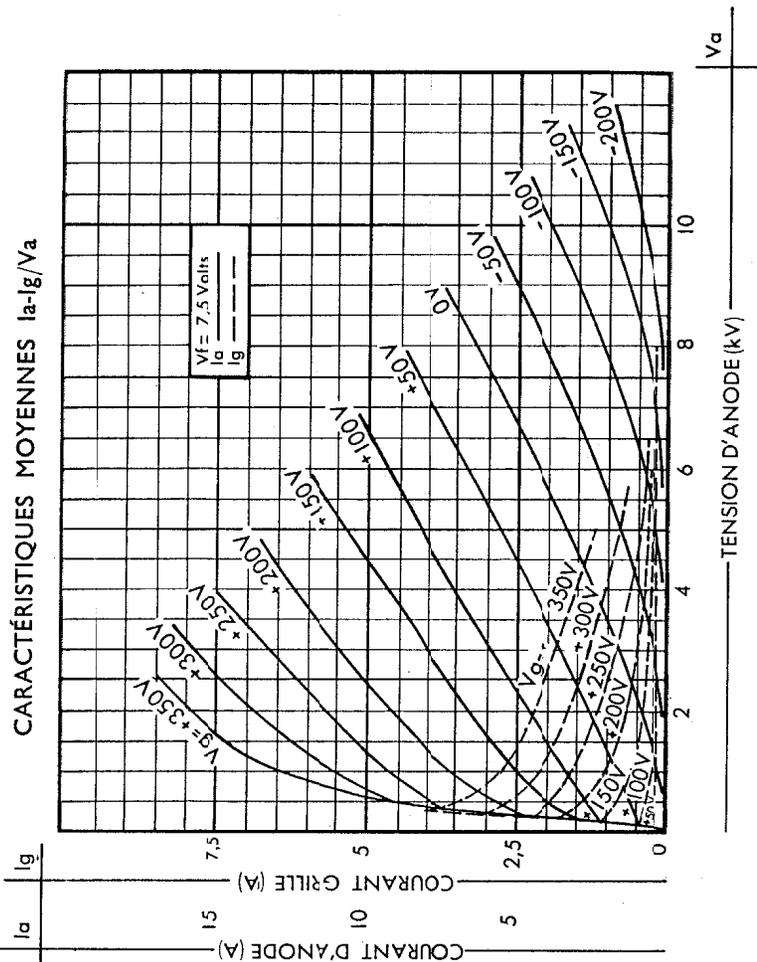
Dimensions en mm



Connexions { filament SE 16998
grille SE 23163

Masse : 19 kg

F6052 (E.1566R)



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié :	
Tension filament (V)	$7,5 \pm 7\%$
Courant filament (A)	95
Coefficient d'amplification ($I_a = 1,5$ A ; $V_a = 5\ 000$ V)	44
Pente (mA/V)	33
($I_a = 1,5$ A ; $V_a = 5\ 000$ V)	
Fréquence max (MHz)	30
Capacités entre électrodes (pF) :	
Grille à anode	17
Filament à anode	1
Grille à filament	40

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V) :	
$f < 10$ MHz	10 000*
$30 > f \geq 10$ MHz	7 500*
Courant d'anode (A)	3,2
Courant cont. de grille (mA)	350
Dissipation anodique (kW) ..	5

* En modulation par contrôle d'anode, les valeurs de tension d'anode ne doivent pas excéder 70 % des valeurs limites indiquées.

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT OSCILLATRICE OU AMPLIFICATRICE HF CLASSE C - TÉLÉGRAPHIE

Tension d'anode (V)	7 000
Tension cont. de grille (V)	-1 150
Tension alternative de crête de grille-approx. (V) ..	1 440
Courant d'anode (A)	2,2
Courant continu moyen de grille-approx. (mA)	320
Puissance de commande-approx. (W)	440
Puissance de sortie (kW) ..	12
Fréquence (MHz)	30

Triode

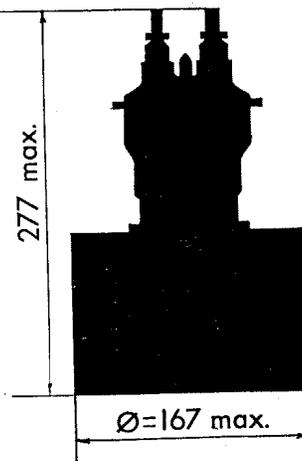
F6052 (E.1566R)

TUBE DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
PAR AIR FORCÉ

$P > 10$ kW

ENCOMBREMENT

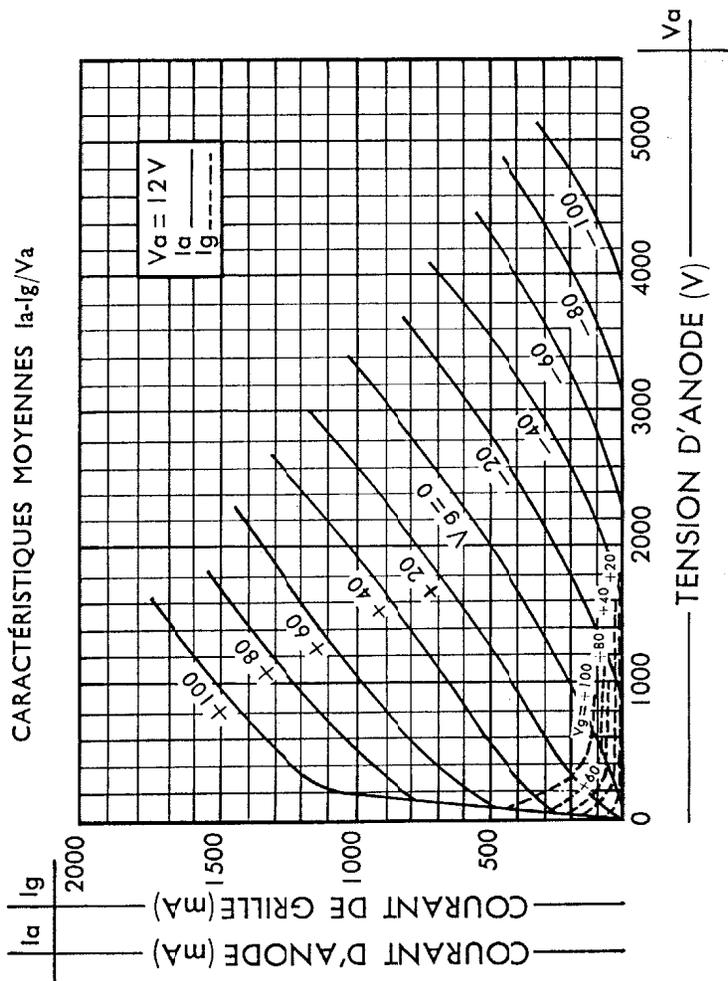
Dimensions en mm



Connexions } filament SE 21181
 } grille SE 22280

Masse : 3,5 kg

F6059 (E.1200)



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.	
Tension filament (V)	$12 \pm 7\%$
Courant filament (A)	9,5
Coefficient d'amplification	33
$I_a = 175 \text{ mA} ; V_a = 3000 \text{ V}$	
Pente (mA/V)	8
$I_a = 150 \text{ mA} ; V_a = 3000 \text{ V}$	
Fréquence max.	60
Capacités entre électrodes (pF) :	
Grille à anode	10
Entrée	11
Sortie	8

VALEURS LIMITES D'UTILISATION

OSCILLATRICE OU AMPLIFICATRICE HF CLASSE C - TÉLÉGRAPHIE	
Tension d'anode (V)	3 500
Tension continue de grille (V)	-500
Courant d'anode (mA)	700
Courant continu moyen de grille (mA)	100
Dissipation d'anode (W)	500

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

OSCILLATRICE OU AMPLIFICATRICE HF CLASSE C - TÉLÉGRAPHIE	
Tension d'anode (V)	3 000
Tension continue de grille (V)	-180
Tension alt. de crête de grille, approx. (V)	380
Courant d'anode (mA)	600
Courant continu moyen de grille, approx. (mA)	60
Puissance de commande approx. (W)	25
Puissance de sortie (W)	1 300
Fréquence (MHz)	20

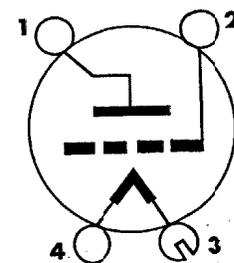
Triode

F6059 (E.1200)

TRIODE DE PUISSANCE A REFROIDISSEMENT NATUREL

$P = 1\,300 \text{ W}$

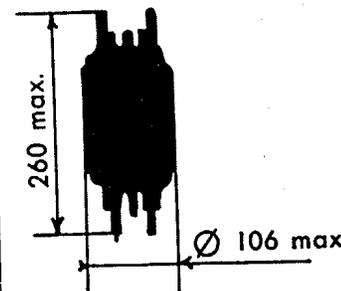
BROCHAGE



- 1 — Anode
- 2 — Grille
- 3 — Filament
- 4 — Filament

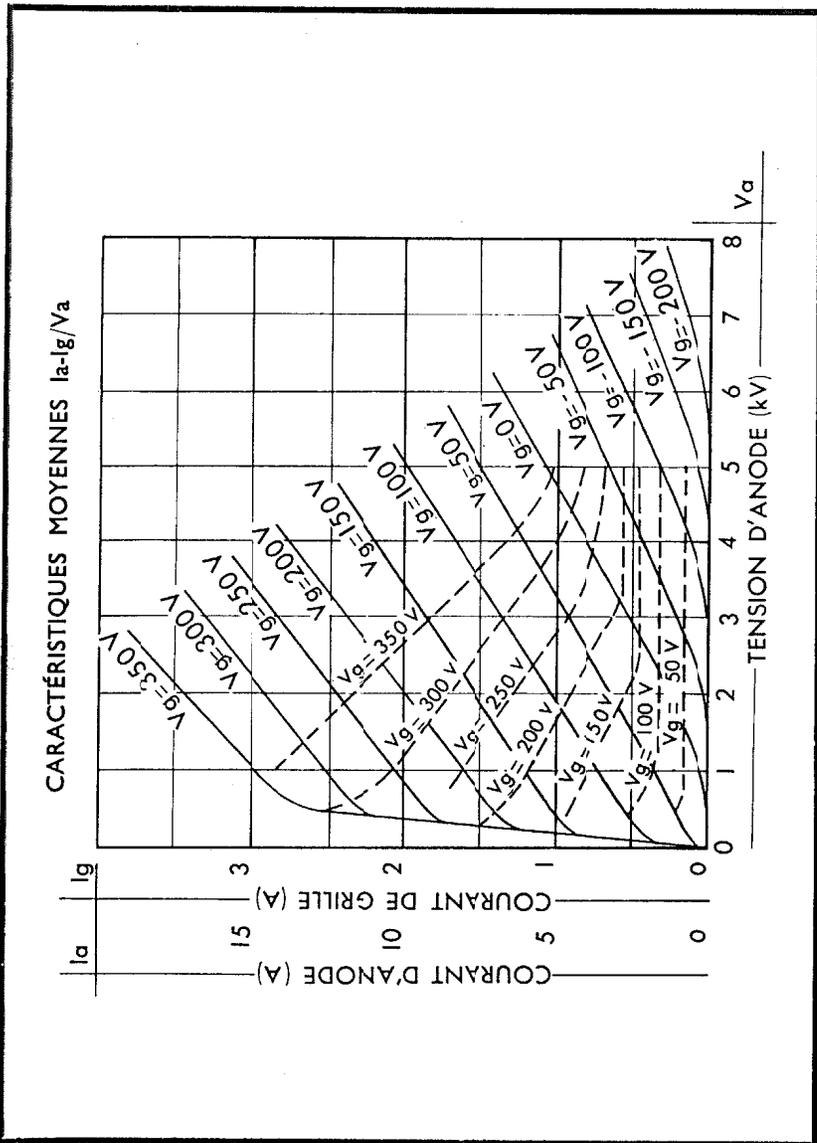
ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Montage : Vertical, sorties filament en bas.

Poids net : 470 g



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.	
Tension de chauffage (V) ..	$7,5 \pm 7\%$
Courant de chauffage (A) ..	100
Coefficient d'amplification	30
(pour $I_a = 1,5$ A et $V_a = 4\ 000$ V)	
Pente (mA/V)	30
(pour $I_a = 1,5$ A et $V_a = 4\ 000$ V)	
Fréquence maximale (MHz)	30
Capacités (pF) :	
— Grille/anode	23
— Grille-filament	35
— Anode/filament	1,5

VALEURS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V) :	
$f < 10$ MHz	8 000*
$30 > f \geq 10$ MHz	6 000*
Courant d'anode (A)	3
Courant cont. de grille (mA)	380
Dissipation d'anode (kW) ..	5

* En modulation par contrôle d'anode, les valeurs de tension d'anode ne doivent pas excéder 80 % des valeurs limites indiquées.

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT
 AMPLIFICATRICE HF MODULÉE
 CLASSE B, MONTAGE SYMÉTRIQUE
 GRILLE A LA TERRE (Valeurs par tube)

Tension d'anode (V)	6 000
Tension de polarisation (V)	-160
Tension alternative crête ce grille (V) (env.)	410
Courant d'anode (A)	2,3
Courant continu moyen de grille (mA) (env.)	300
Puissance de commande (kW) (env.)	0,8
Puissance de sortie (kW)	8
Fréquence (MHz)	28

Triode

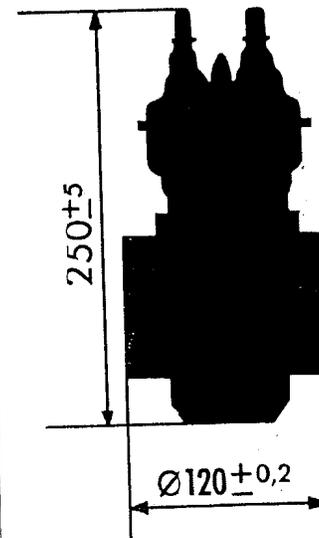
F6073

TUBE DE PUISSANCE A REFROIDISSEMENT PAR AIR FORCÉ

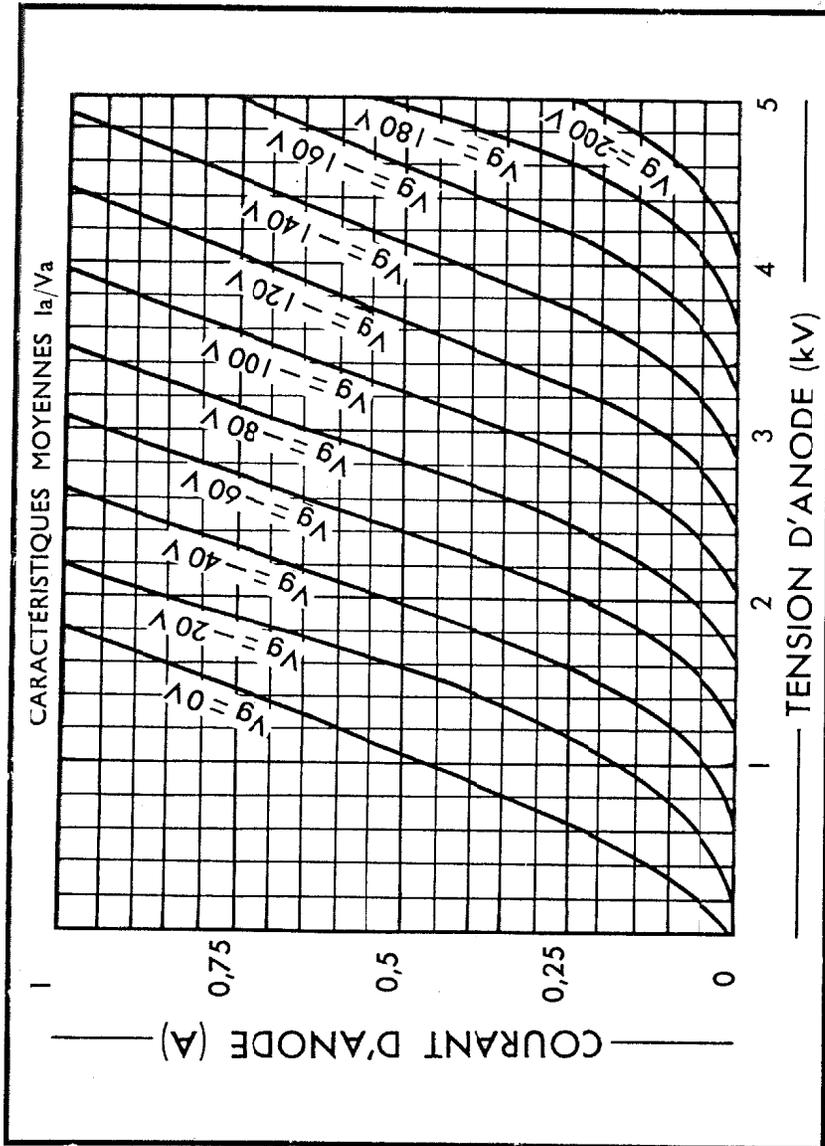
P = 8 kW

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Connexions filament : 21181
 Connexion grille : 22280



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.	
Tension filament (V)	7,5 ± 7%
Courant filament (A)	36
Résistance du filament à froid (Ω)	0,026
Coefficient d'amplification	17,5
la = 500 mA ; Va = 3 000 V	
Pente (mA/V)	12,5
la = 500 mA ; Va = 3 000 V	

CAPACITÉS ENTRE ÉLECTRODES

Grille à anode (pF)	18
Entrée (pF)	23
Sortie (pF)	1,1

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V)	5 000
Courant d'anode (A)	1,2
Dissipation d'anode (W) ..	1 500

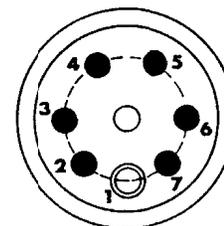
Nota : Au cas où l'on serait conduit à un équipement de dimensions restreintes, il serait nécessaire d'assurer une aération telle que la température ambiante mesurée à une distance de 5 cm de l'enveloppe de verre et à mi-hauteur de l'anode n'excède pas 60 °C.

Support N° 17940
Connexion spéciale d'anode N° 19675

**Triode
F6075**

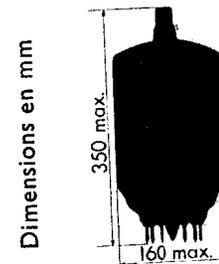
**TRIODE DE PUISSANCE
A REFOUILLISSEMENT
NATUREL
POUR RÉGULATION**

BROCHAGE

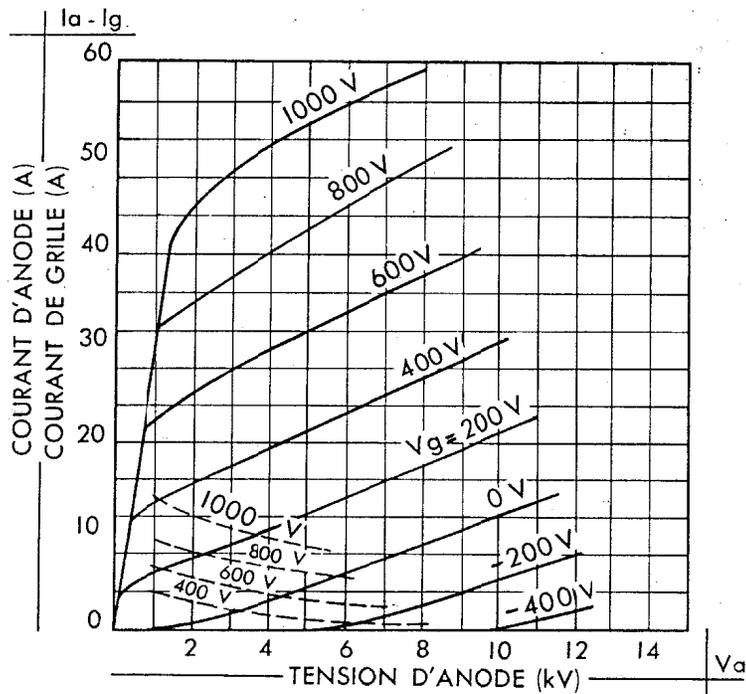


- 1 — Grille
 - 2 — Filament
 - 3 — Filament
 - 4 — Grille
 - 5 — Grille
 - 6 — Filament
 - 7 — Filament
- Les pinces correspondant aux broches filament 2-3 et 6-7 doivent être respectivement reliées en parallèle.

ENCOMBREMENT



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_g / V_a$



La triode F6077 est destinée au fonctionnement en impulsions, soit en oscillation jusqu'à 30 MHz, soit en « tube dur ».

CARACTÉRIST. GÉNÉRALES

- Filament tungstène thorié.
- Chauffage : V_f (V) $8 \pm 7\%$; I_f (A) = 290
- Coefficient d'amplification 24
($I_a = 5$ A ; $V_a = 10$ kV)
- Pente (mA/V) 30
($I_a = 5$ A ; $V_a = 10$ kV)
- Fréquence maximale (MHz) ... 30
- Capacités entre électrodes (pF):
Grille à anode 42
Filament à anode 2,2
Grille à filament 54

VALEURS LIMITES D'UTILISATION

	Min.	Max.
Tension d'anode (kV) .		35
Courant d'anode pendant l'impulsion (A) .		80
Dissipation moyenne d'anode (kW).....		15
Dissipation moyenne grille (W)		700
Débit d'air (m ³ /h)	800	
Durée d'impulsion (μs)		1 000
Facteur de forme.....		0,03

EX. DE FONCTIONNEMENT

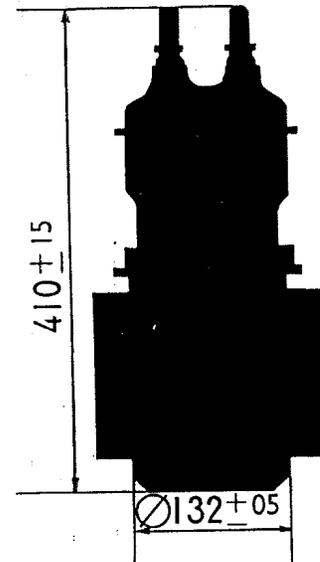
Tension d'anode (kV)	22
Tension de polarisation (V) .	- 2 000
Amplitude posit. de grille (V)	800
Courant d'anode pendant l'impulsion (A)	40
Courant de grille pendant l'impulsion (A)	7
Puissance de commande (kW)	20
Puissance utile (kW).....	640

Triode
F6077

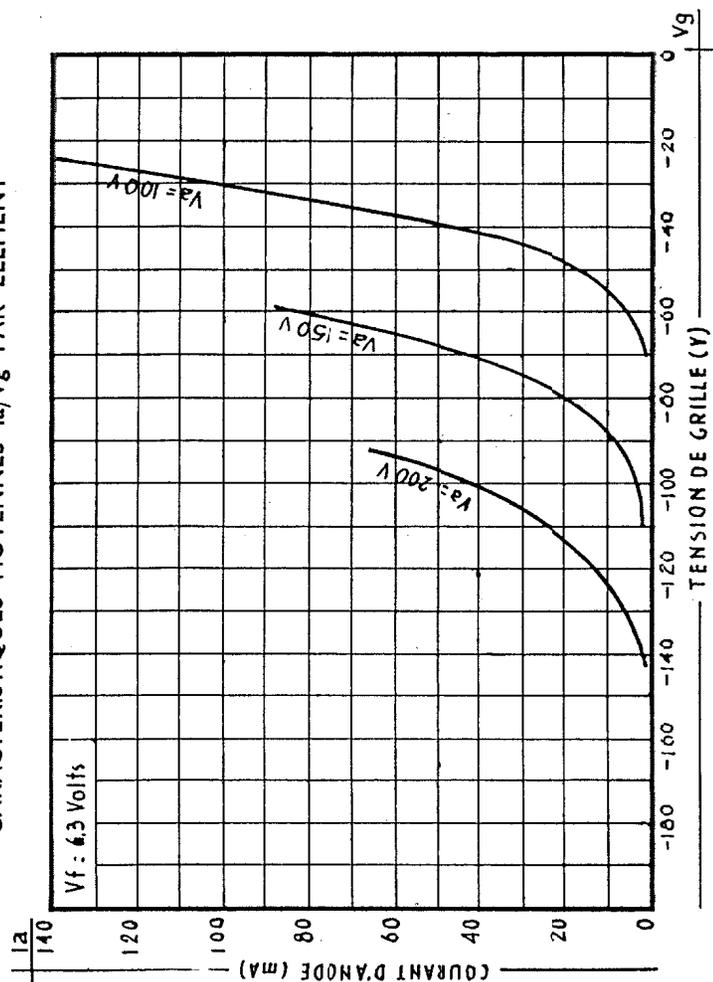
TUBE DE PUISSANCE A REFROIDISSEMENT PAR AIR FORCÉ « TUBE DUR »
P = 640 kW

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Connexion filament : SE 16998
Connexion sortie grille : SE 23163

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/Y_g PAR ÉLÉMENT

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect.	
Tension filament (V)	$63 \pm 5\%$
Courant filament (A)	2,5
Capacités entre électrodes, sans blindage externe (par élém.):	
Cga (pF)	8,4
Ce (pF)	6,2
Cs (pF)	2,2
Cfk (pF)	10
Cg'g'' (pF)	0,5
Ca'a'' (pF)	2,2

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES
(par élément)

Va (V)	250
Pa (W)	13
Ia (mA)	150
Vfk (V)	± 300
Tempér. de l'ampoule (°C)	230
Rg (M Ω)	1,1* ou 0,11**

* en polar. par Rk.

** en polar. fixe (non recommandée).

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

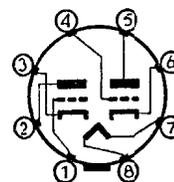
AMPLIFICATEUR CLASSE A
(par élém.)

Va (V)	135
Rk (Ω)	250
R interne (Ω)	280
s (mA/V)	7
Ia (mA)	125

Double-triode 6080WA

DOUBLE-TRIODE
DE PUISSANCE
FAIBLE RÉSISTANCE
INTERNE POUR
ALIMENTATIONS
STABILISÉES

BROCHAGE



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

Montage : toutes positions

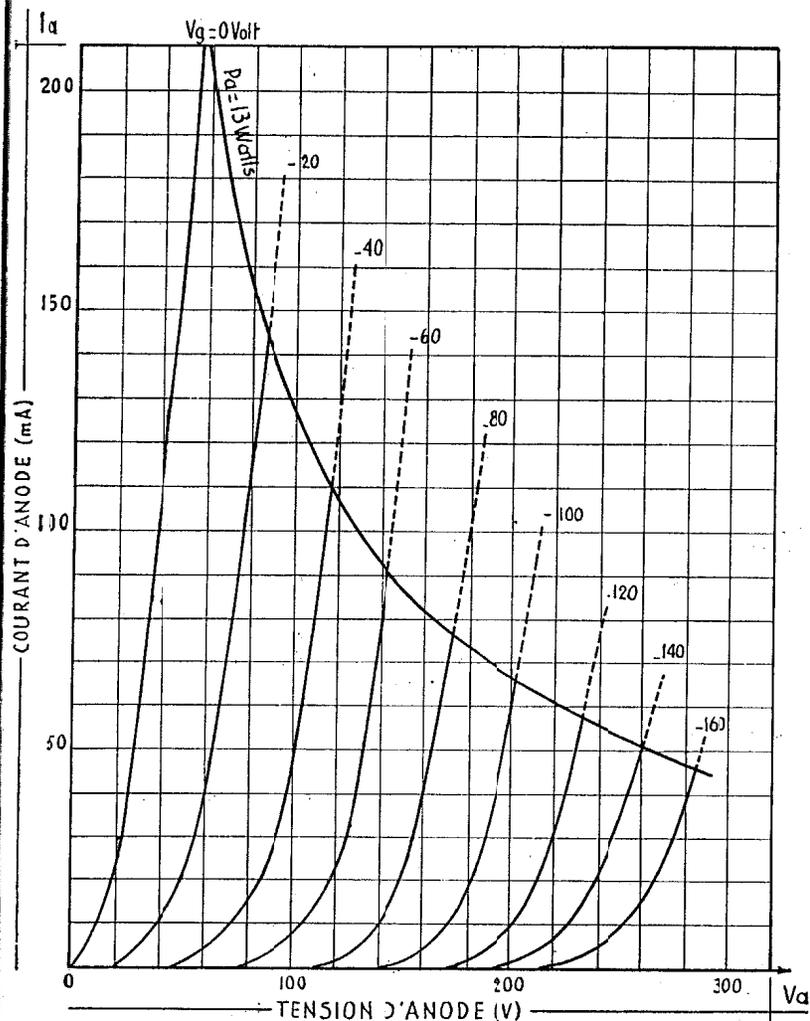
ENCOMBREMENT

H : 103,2 max

Ø : 39,7 max

Culot octal 8 broches
à pastille, grand modèle
et chemise métallique
8 C 18 10

Poids net : 75 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a PAR ÉLÉMENTCARACTÉRISTIQUES
ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
Courant filament (A) 4,75

Capacités entre électrodes, sans blindage externe (par élém.) :

C_{ga} (pF)	16
C_e (pF)	14
C_s (pF)	5
C_{fk} (pF)	14

CONDITIONS
LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES
(par élément)

V_a (V)	400
P_a (W)	30
I_a (mA)	300
R_g (k Ω)	50* ou 500**
V_{fk} (V)	± 300
Tempér. de l'ampoule ($^{\circ}\text{C}$)	250

* en polar. par résistance.

** en polar. fixe (non recommandée).

EXEMPLE
DE FONCTIONNEMENT

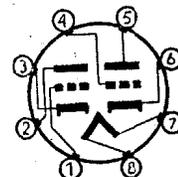
AMPLIFICATRICE CLASSE A,
(par élément)

V_a (V)	190
R_k (Ω)	200
R -interne (Ω)	250
s (mA/V)	11
I_a (mA)	185

Double-triode
6336A

DOUBLE-TRIODE
DE PUISSANCE
A FAIBLE RÉSISTANCE
INTERNE POUR
ALIMENTATIONS
STABILISÉES
DE PUISSANCE

BROCHAGE



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

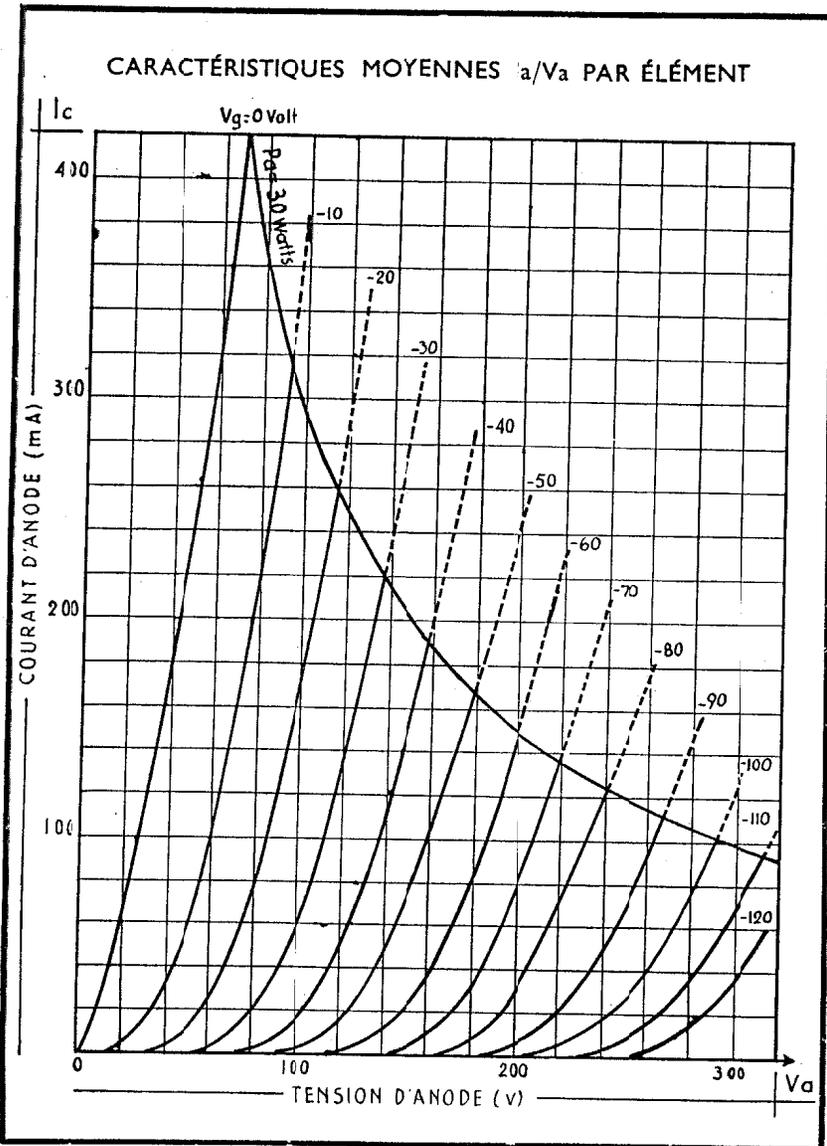
Montage : toutes positions

ENCOMBREMENT

H : 120,6 max
 \varnothing : 52,3 max

Culot octal 8 broches
à pastille, grand modèle
et chemise métallique

Poids net : 130 g



Tétrapodes et Pentodes

DÉSIGNATION		PUISSANCE UTILE	FRÉQUENCE	REFROIDISSEMENT	Pages
OFFICIELLE	C.S.F.				
TÉTRODES					
5933S	5933S	15-40 W	125-60 MHz	naturel	53
829B	829B	(double tétrode) 50-80 W	200 MHz	naturel ou par air forcé	49
F6022	P2-40B	(double tétrode) 50-80 W	200 MHz	naturel ou par air forcé	63
F6071	F6071	> 2,5 kW	900 MHz	par air forcé	77
F6074	F6074	> 4 kW	100 MHz	par air forcé	79
F6053	EG1566R	5 kW	100 MHz	par air forcé	67
F6054	EGR664	> 5 kW	100 MHz	par air forcé	71
F6065	EGV1566	5 kW	100 MHz	p. vaporisation	75
F6076	F6076	> 10 kW	400 MHz	par air forcé	81
PENTODES					
F6003	P600A	1 kW	60 MHz	naturel	57
F6010	P1300	2 kW	50 MHz	naturel	61
PENTODE - STABILISATION DE TENSION					
F6025	F6025	Dissipation anodique 400 W		naturel	65

NOTA : Des feuilletts hors texte concernant les tubes nouveaux, qui n'auraient pu être référencés dans la présente table des matières, sont éventuellement insérés dans la pochette de couverture.

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATION HF
CLASSE C TÉLÉGRAPHIE
 $f \leq 200 \text{ MHz}$

	Refroidissement	
	naturel	par air forcé
Va (V)	750	750
Ia (mA)	120	160
P appl. (W)	90	120
Ps (W)	65	87
P diss. (W)	25	33
Vg ₂ , env. (V)	200	200
Ig ₂ , env. (mA)	34	30
Vg cr. (grille à grille) (V)	120	140
Vg ₁ (V)	-50	-55
Ig ₁ , env. (mA)	8	12
W entrée, env. (W)	0,5	0,8

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Cathode à oxydes : chauffage indirect.
Tension filament (V) 12,6 ou 6,3 $\pm 10\%$
Courant filament (A) 1,125 ou 2,25
Capacités entre électrodes (pF) :
Grille 1 à anode* (max.) 0,12
Entrée } Sans 14,5
Sortie } blindage... 7
Grille 2 à cath.. } externe .. 65
* blindage \varnothing int = 60 mm.

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES
(Fréquence $\leq 200 \text{ MHz}$)

	1	2	3	4
Va (V)	600	600	750	750
Vg ₂ (V)	225	225	225	225
Vg ₁ (V)	-175	-175	-175	-175
Wa (W)	21	28	30	40
P appl. (W)	67,5	90	90	120
Wg ₂ (W)	7	7	7	7
Ia (mA)	212	212	240	240
Ig ₁ (mA)	15	15	15	15
Vfk (V)	± 100	± 100	± 100	± 100
Temp. bal- lon (°C)	235	235	235	235

1. Téléph. classe C avec mod. d'anode et refroidissement naturel.
2. Téléph. classe C avec mod. d'anode et un refroidissement par soufflage à la partie sup. de l'ampoule.
3. Télégr. classe C avec refroidissement naturel.
4. Télégr. classe C avec refroidissement par soufflage.

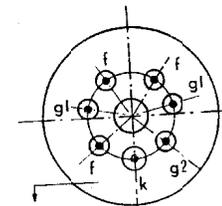
Tétrode

829B

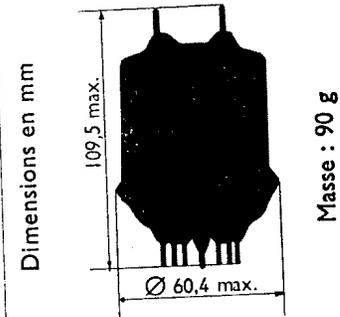
DOUBLE TÉTRODE A FAISCEAUX DIRIGÉS

P = 50-80 W

BROCHAGE
Embase 7C26



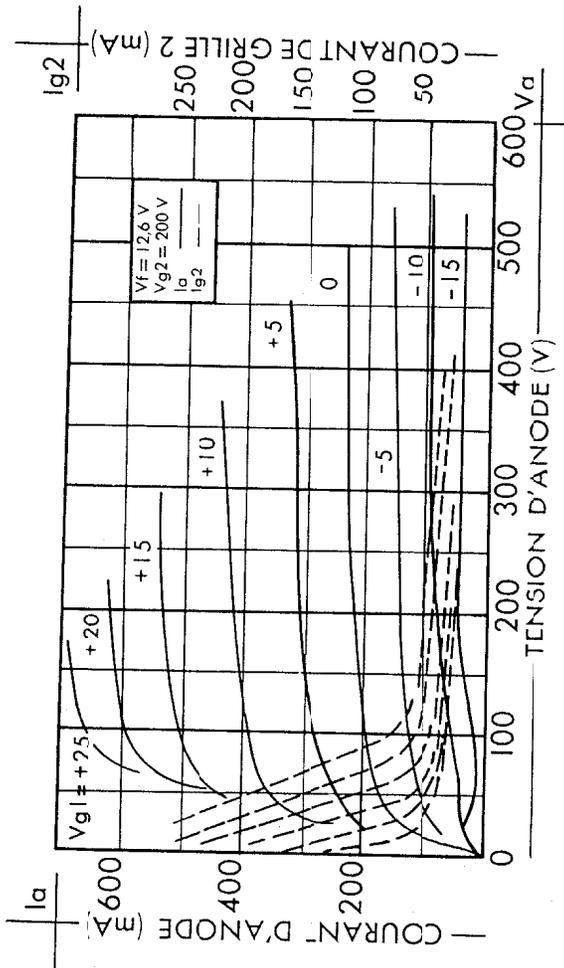
ENCOMBREMENT



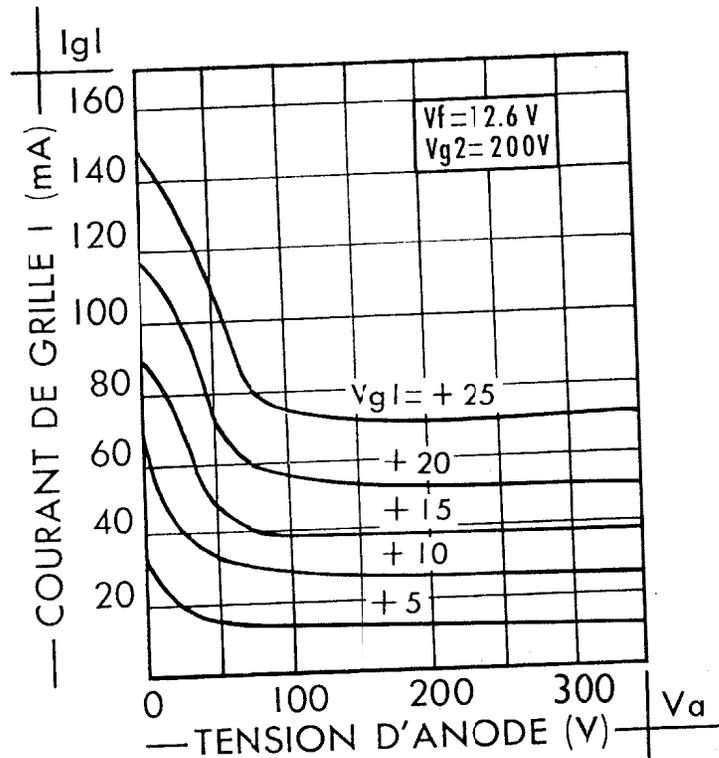
Montage :

- a) Position verticale : pied en haut ou en bas.
- b) Position horizontale : plan des anodes vertical.

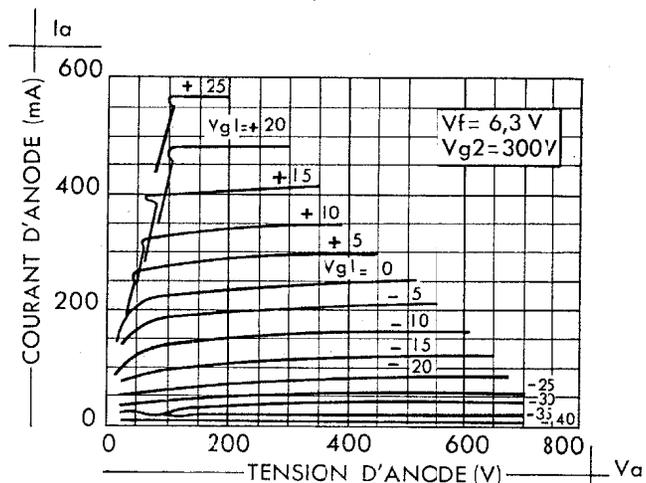
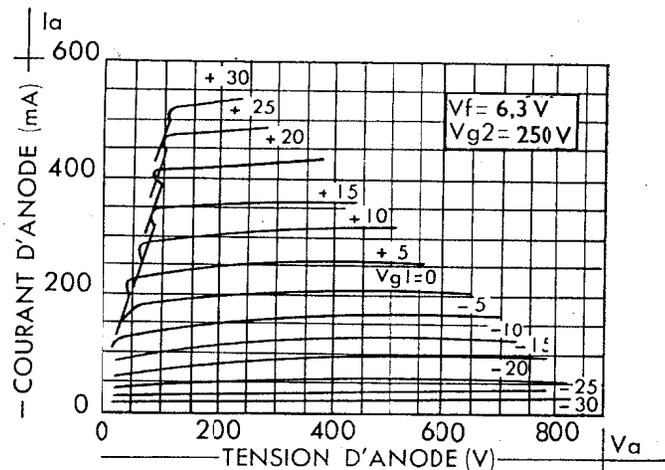
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a - I_{g2} / V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g1}/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



Le tube 5933S peut être utilisé comme amplificateur, modulateur ou oscillateur. La puissance utile est de 30 à 40 W pour des fréquences inférieures à 60 MHz et diminue de 50 % à 125 MHz. La puissance dissipée sur l'anode peut atteindre 25 W en régime de refroidissement naturel.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament (V) $6,3 \pm 5\%$
 Courant filament (A) 0,9
 Capacités entre électrodes (pF) :
 Grille 1 à anode* (max.)... 0,2
 Entrée } Sans blindage . 11
 Sortie } externe..... 7
 * blindage \varnothing int. = 53 mm.

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION
 VALABLES POUR $f_{max} = 50$ MHz

Pour $f = 125$ MHz réduire les valeurs ci-dessous de 50 %.

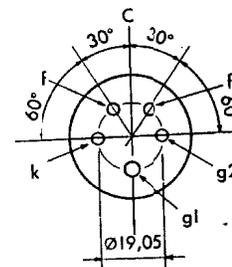
Fonctionnement :

	1	2	3	4
V_a (V)	600	600	475	600
V_{g2} (V)	300	300	300	300
V_{g1} (V)	—	—	-200	-200
W_a (W) ...	25	25	16,5	25
P appl. (W) ..	60	37,5	40	60
W_{g2} (W) ...	3,5	2,5	2,5	3,5
I_a (mA)	120	80	83	100
I_{g1} (mA) ...	—	—	5	5
V_{fk} (V)	± 135	± 135	$= 135$	± 135
Temp. bal- lon (°C)	160	160	160	160

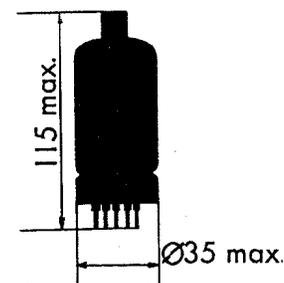
1 : basse fréquence classe B
 2 : haute fréquence classe B
 3 : téléphonie classe C et mod. par l'anode
 4 : télégraphie classe C

Tétrade
5933S
TÉTRODE
A FAISCEAUX
DIRIGÉS
 P : 15-40 W

BROCHAGE
 Culot 5 broches 5C20

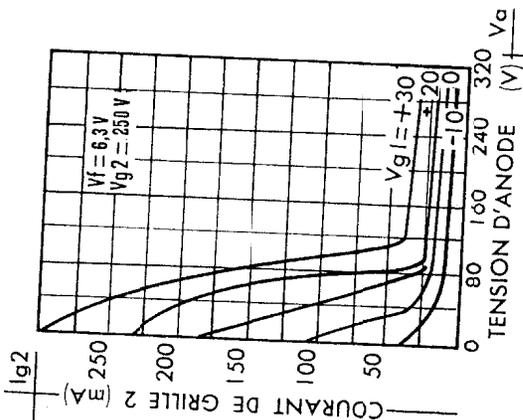
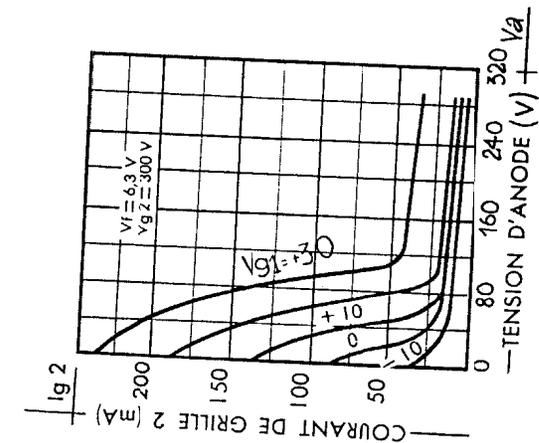


ENCOMBREMENT
 Dimensions en mm



Coiffe C9-1
 Montage : toutes positions
 Masse : 60 g

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_a

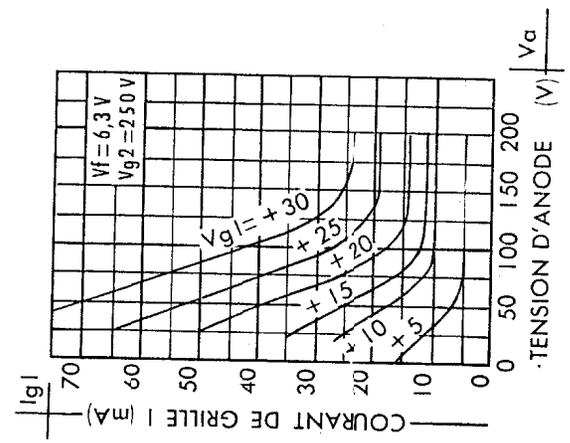
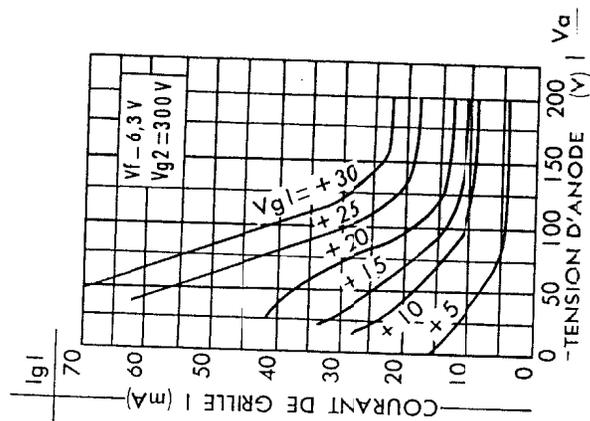


EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

AUTO EXCITATION
ET AMPLIFICATION HF
CLASSE C TÉLÉGRAPHIE
(Fréquence 60 MHz)

Tension continue d'anode (V)	600
Courant continu d'anode (mA)	100
Puissance appliquée à l'anode (W)	60
Puissance de sortie (W)	40
Puissance dissipée (W)	20
Tension continue d'écran (V)	200
Courant continu d'écran (mA)	7
Amplitude tension grille 1 (V) env.	65
Polarisation de grille 1 (V)	-60
Courant moyen de grille 1 (mA)	6
Puissance de commande de grille 1 (W) env.	0,2

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g1}/V_a



CARACTÉRIST. GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.

Tension filament (V)	$10 \pm 7\%$
Courant filament (A)	10
Coefficient d'amplific. g_1/g_2	6,5
$I_a = 175 \text{ mA} ; V_a = 500 \text{ V}$	
Pente (mA/V)	6,5
$I_a = 200 \text{ mA} ; V_a = 600 \text{ V}$	
Fréquence max. (MHz) ...	60
CAPACITÉS ENTRE ÉLECTRODES (pF)	
Grille à anode	0,1
Entrée	24
Sortie	22

CONDIT. LIMIT. D'UTILISAT.

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V) :	
$f < 30 \text{ MHz}$	3 000
$30 < f \leq 60 \text{ MHz}$	2 500
Tension de grille 2 (V) ...	800
Tens. contin. de grille 1 (V)	-800
Courant de cathode (A) ..	0,6
Courant continu de grille 1 (mA) :	20
Dissipation d'anode (W) :	
$f < 30 \text{ MHz}$	400
$f > 30 \text{ MHz}$	350
Dissipation de grille 2 (W) :	
$f < 30 \text{ MHz}$	80

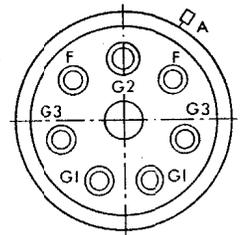
EX. DE FONCTIONNEMENT
OSCILLATR. OU AMPLIFICATEUR HF
CLASSE C - TÉLÉGRAPHIE

Tension d'anode (V)	2 800
Tension de grille 3 (V) ...	0
Tension de grille 2 (V) ...	600
Tens. contin. de grille 1 (V)	-150
Tens. alt. de cr. de grille 1 (V) :	310
Courant d'anode (mA) ...	470
Courant de grille 2 (mA) .	45
Courant cont. moy. de gril. 1 (mA)	14
Puissance de commande (W)	4,5
Puissance de sortie (W) ..	950
Fréquence (MHz)	30

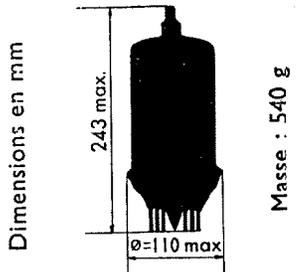
Pentode
F6003 (P.600A)
PENTODE
DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
NATUREL
P = 1 kW

BROCHAGE

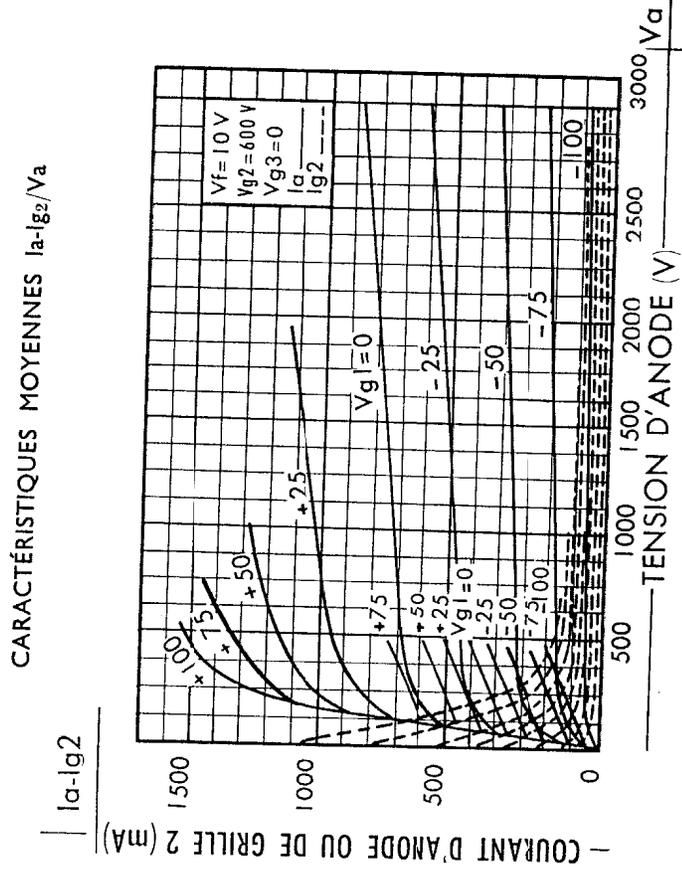
7 broches équidistantes sur un diamètre de 60 mm
6 broches $\varnothing = 5$. 1 broche de positionnement $\varnothing = 6,5$



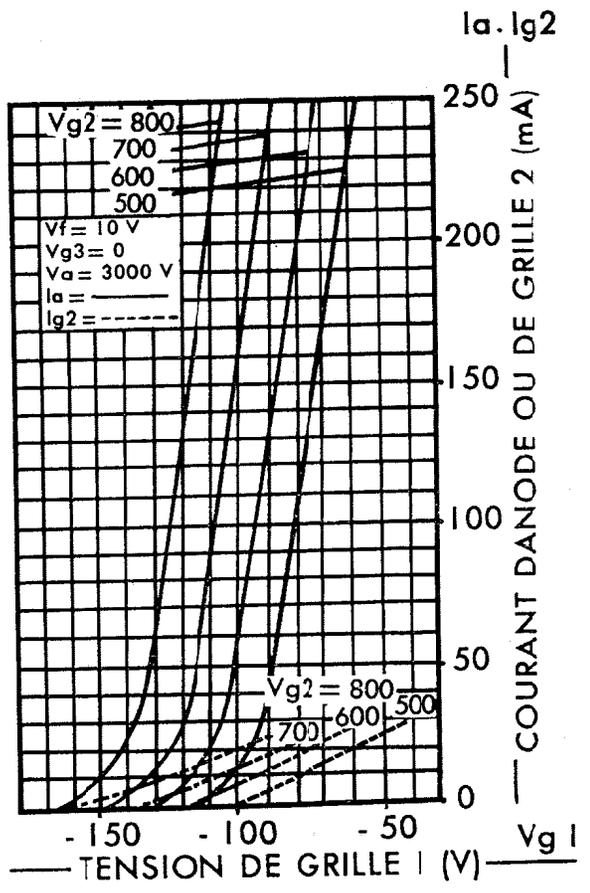
ENCOMBREMENT



Montage : Vertic. Anod. en haut support : SE 17739 collier d'anode SE 17740.

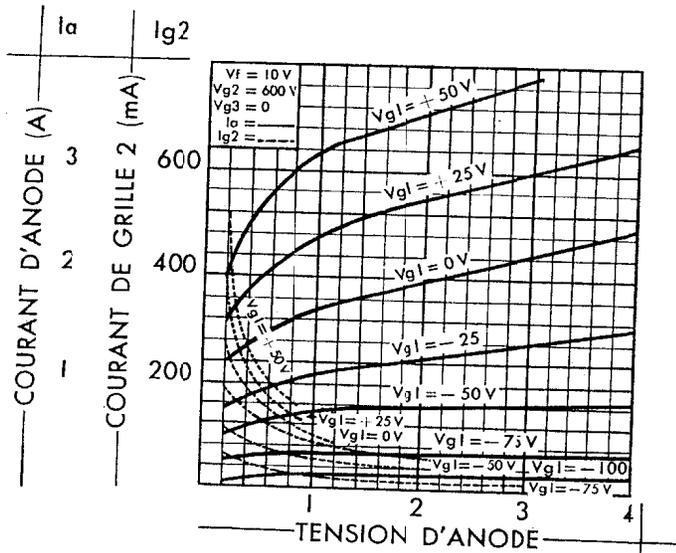


CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_{g2} / V_{g1}$



F6010 (P.1300)

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a - I_{g2} / V_a



CARACTÉRIST. GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié.

Tension filament (V)	$10 \pm 7\%$
Courant filament (A)	20
Coefficient d'amplificat. g_1/g_2	6,5
$I_a = 350$ mA ; $V_a = 500$ V	
Pente (mA/V)	15
$I_a = 400$ mA ; $V_a = 600$ V	
Fréquence max. (MHz)	50
CAPACITÉS ENTRE ÉLECTRODES (pF)	
Grille à anode	0,3
Entrée	32
Sortie	28

CONDIT. LIMIT. D'UTILISAT.

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V) :	
$f < 30$ MHz	4 000
$50 > f \geq 30$ MHz	3 000
Tension de grille 2 (V)	950
Tension continue de grille 1 (V)	-300
Courant d'anode (A)	1
Courant continu de grille 1 (mA)	40
Dissipation d'anode (W)	1 000
Dissipation de grille 2 (W)	
$f < 30$ MHz	150
$50 > f \geq 30$ MHz	100

EX. DE FONCTIONNEMENT

OSCILLATRICE OU AMPLIFICATR. HF CLASSE C - TÉLÉGRAPHIE

Tension d'anode (V)	3 000
Tension de grille 3 (V)	0*
Tension de grille 2 (V)	800
Tension continue de grille 1 (V)	-250
Tens. alter. de crête de gril. 1 (V)	285
Courant d'anode (mA)	320
Courant de grille 2 (mA)	95
Cour. cont. moy. de grille 1 (mA)	30
Puissance de commande (W)	10
Puissance de sortie (W)	2 000
Fréquence (MHz)	30

* G_3 reliée à la masse.

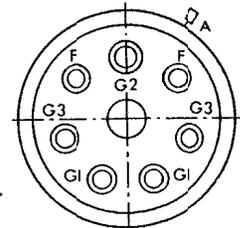
Pentode

F6010 (P.1300)

PENTODE DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
NATUREL

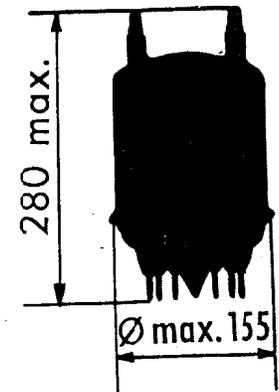
P = 2 kW

BROCHAGE



7 broches équidistantes
sur un $\varnothing = 84$ mm, 6 broches
sur un $\varnothing = 6$ mm, 1 broche
de position. $\varnothing = 8$ mm.

ENCOMBREMENT



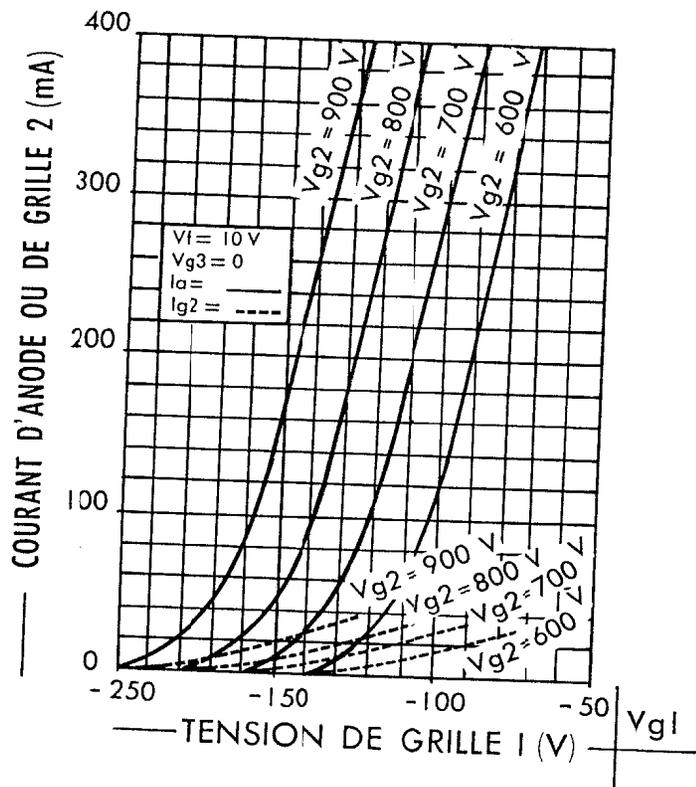
Dimensions en mm

Masse : 1 kg

Montage : Vertical
Anode en haut
support : 17940
collier d'anode : 17740

$I_a - I_{g2}$

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

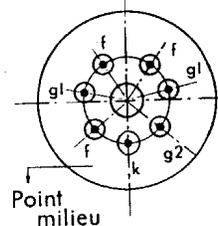


Tétrade

F6022 (P.2-40B)
DOUBLE TÉTRADE
A FAISCEAUX
DIRIGÉS

P = 50-80 W

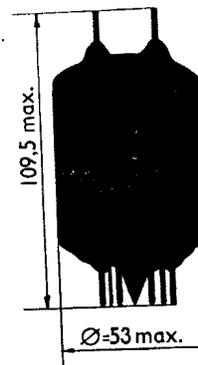
BROCHAGE
 Embase 7C26



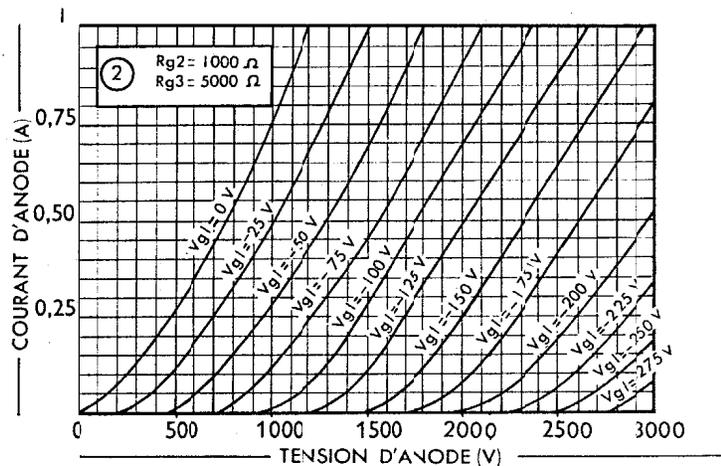
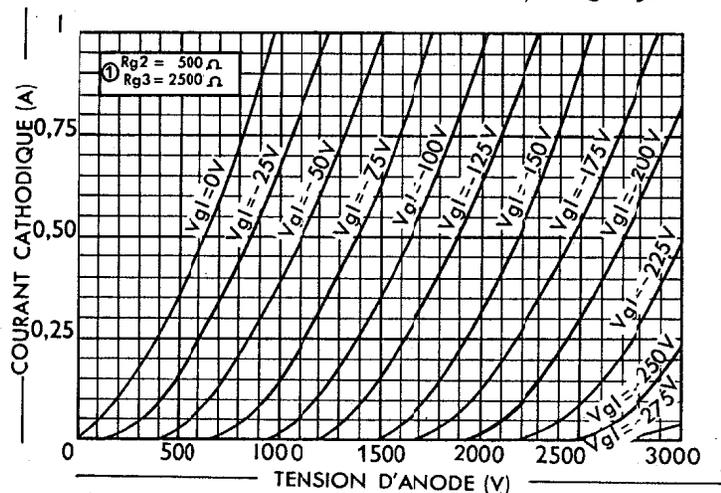
Les caractéristiques électriques du tube F6022 (P2-40B) sont identiques à celles de la double tétrade 829B (cf page 49)

Les deux tubes ne diffèrent que par la forme de l'ampoule qui comporte un bourrelet dans le cas de la 829B.

ENCOMBREMENT
 Dimensions en mm



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_k/V_a - V_{g2} - V_{g3}$



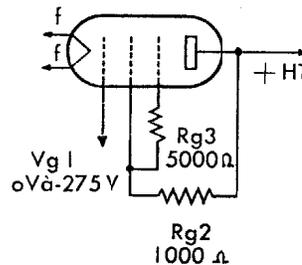
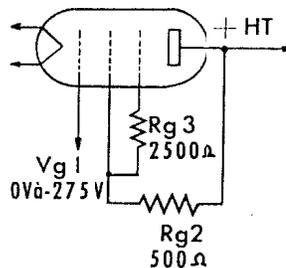
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

V filament (V)	10 ± 7 %
I filament (A)	10
Coefficient d'amplification	11,5
Pente (mA/V)	10

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (kV)	4
Tension grille 2 (V)	800
Tension grille 1 (V)	-800
Courant de cathode (A) ..	0,6
Courant de grille 2 (mA) .	50
Courant de grille 1 (mA) .	20
Dissipation d'anode (W) ..	400
Dissipation de grille 2 (W)	50

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT



(Voir courbes ci-contre)

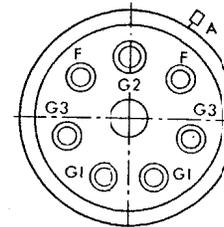
Pentode

F6025

PENTODE RÉGULATRICE MONTÉE EN TRIODE

BROCHAGE

7 broches équidistantes sur un diamètre = 50 mm : 6 broches $\varnothing = 5$. 1 broche de positionnement $\varnothing = 6,5$.



ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Masse : 540 g

Montage : Vertical
Anode en haut
support : SE 17739
collier d'anode SE 17740.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié :	
Tension de chauffage (V) ..	$7,5 \pm 7\%$
Courant de chauffage (A) ..	100
Coef. d'amplif. de g_2 (V/V)	4
($I_a = 1,5A, V_a = 4000V, V_{g_2} = 900V$)	
Pente (mA/V)	20
($I_a = 1,2A, V_a = 4000V, V_{g_2} = 800V$)	
Capacités (pF) :	
Entrée (k à la masse)	63
Sortie (k à la masse)	29
g_1/a (k à la masse)	1,3
Entrée (g_1 à la masse)	39
Sortie (g_1 à la masse)	29
k/a (g_1 à la masse)	0,45

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V) :	
$f < 30$ MHz	7 500
$100 > f > 30$ MHz	5 000
$f > 100$ MHz	4 000
Courant d'anode (A)	3,5
Tension d'écran (V) :	
$f < 30$ MHz	1 000
$f > 30$ MHz	800
Courant de grille de commande (mA)	100
Dissipation d'écran (W) ..	300
Dissipation d'anode (W) ..	5 000

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

$f = 30$ MHz	Classe A3 ₁	Classe C
V_a (V)	5 000	5 000
V_{g_2} (V)	1 000	800
V_{g_1} (V)	-290	-600
I_a (A)	1,6	1,75
I_{g_2} (A)	0,020	—
I_{g_1} (mA)	0	50
P_s (W)	5 000	6 700

Tétrade

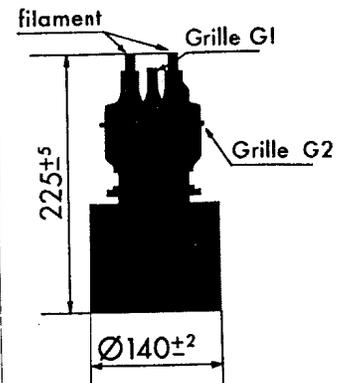
F6053 (EG.1566R)

TUBE DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
PAR AIR FORCÉ

P = 5 kW

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



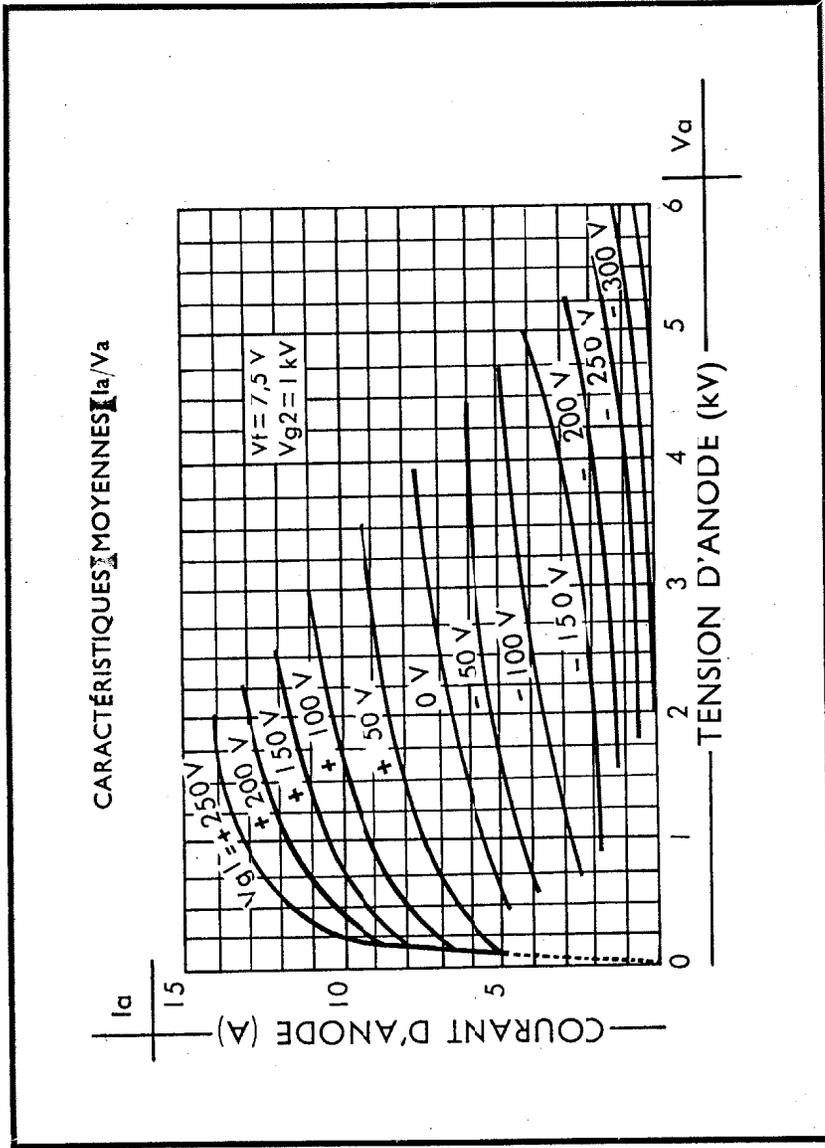
Connexions filament : 21181 ou 17537

Connexion sortie grille G₂ : 22280

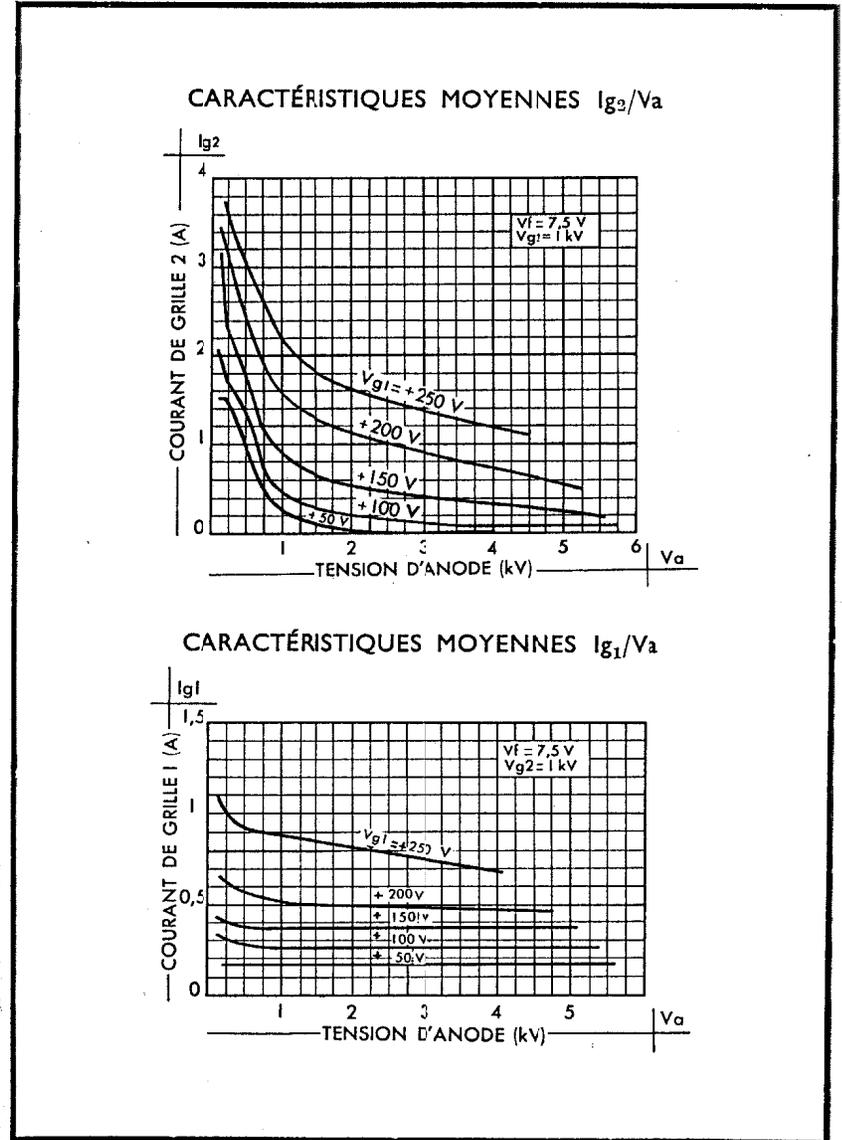
Montage : Vertical (sens indifférent)

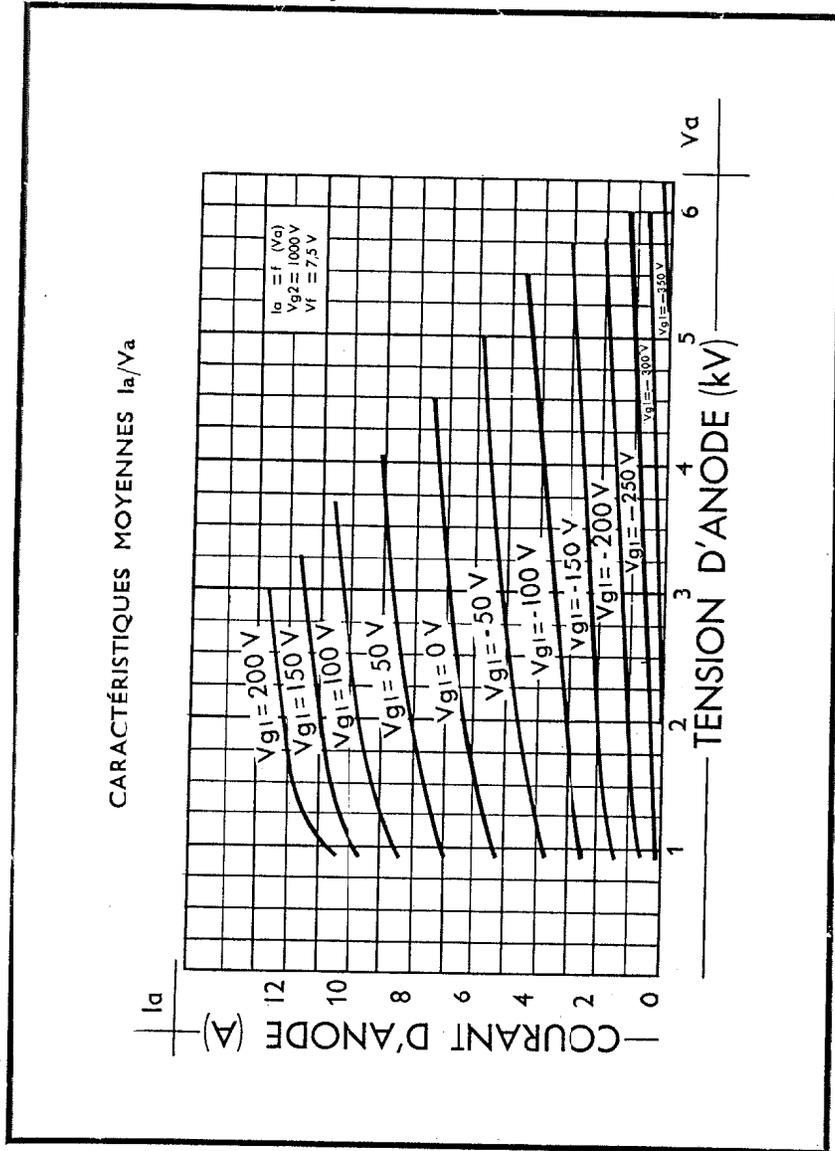
Masse : 3,6 kg

F6053 (EG.1566R)



F6053 (EG.1566R)





CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié :
 Tension de chauffage (V) .. $7,5 \pm 7\%$
 Courant de chauffage (A) .. 100
 Coef. d'amplif. de g_2 (V/V) .. 4
 ($I_a = 1,5 \text{ A}$; $V_a = 4000 \text{ V}$; $V_{g2} = 900 \text{ V}$)
 Pente (mA/V) .. 20
 ($I_a = 1,2 \text{ A}$; $V_a = 4000 \text{ V}$; $V_{g2} = 800 \text{ V}$)
 Capacités (pF)
 Entrée (k à la masse) .. 63
 Sortie (k à la masse) .. 29
 g_1/A (k à la masse) .. 1,3
 Entrée (g_1 à la masse) .. 39
 Sortie (g_1 à la masse) .. 29
 k/A (g_1 à la masse) .. 0,45

VALEURS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V) :
 $f < 30 \text{ MHz}$.. 10 000
 $100 > f > 30 \text{ MHz}$.. 5 000
 $f > 100 \text{ MHz}$.. 4 000
 Courant d'anode (A) .. 3,5
 Tension d'écran (V) :
 $f < 30 \text{ MHz}$.. 1 000
 $f > 30 \text{ MHz}$.. 800
 Courant de grille de commande (mA) .. 100
 Dissipation d'écran (W) .. 375
 Dissipation d'anode (W) .. 5 000

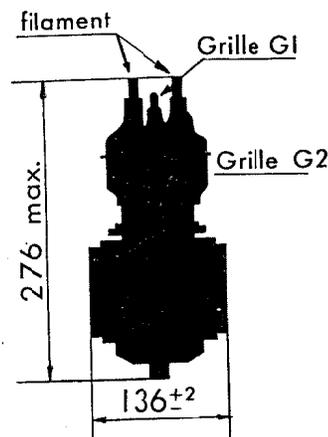
EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

$f = 30 \text{ MHz}$	Classe AB ₁	Classe C
V_a (V) ..	5 000	5 000
V_{g2} (V) ..	1 000	800
V_{g1} (V) ..	-290	-600
I_a (A) ..	1,6	1,75
I_{g2} (A) ..	0,020	0,260
I_{g1} (mA) ..	0	50
P_s (W) ..	5 000	6 700

Tétrade
F6054 (EGR.664)
TUBE DE PUISSANCE A REFOUILLISSEMENT PAR AIR FORCÉ
 P = 5 kW

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



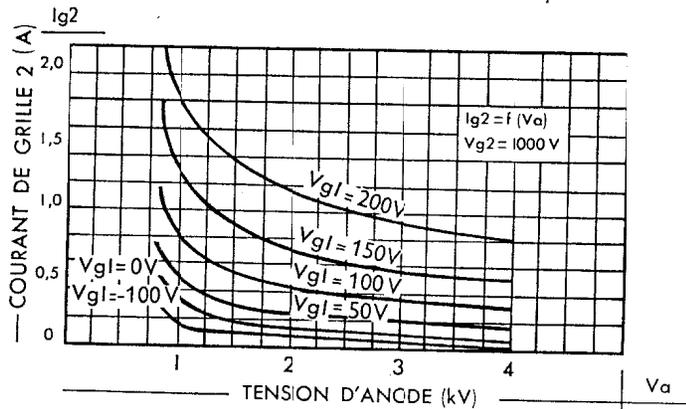
Connexions filament : 21181 ou 17537

Connexion grille G₁ : 17537

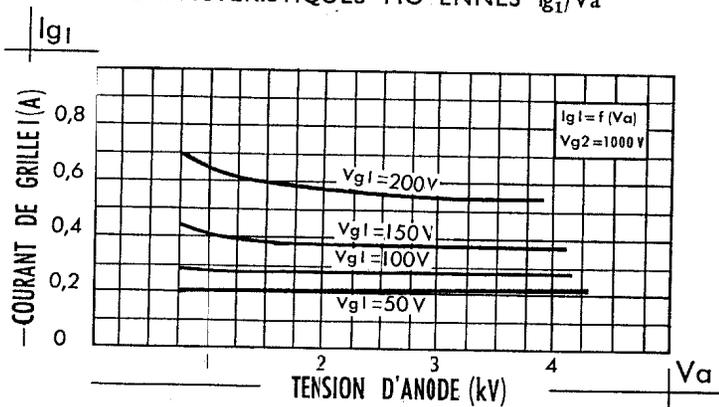
Connexion grille G₂ : 22280

Masse : 3,5 kg

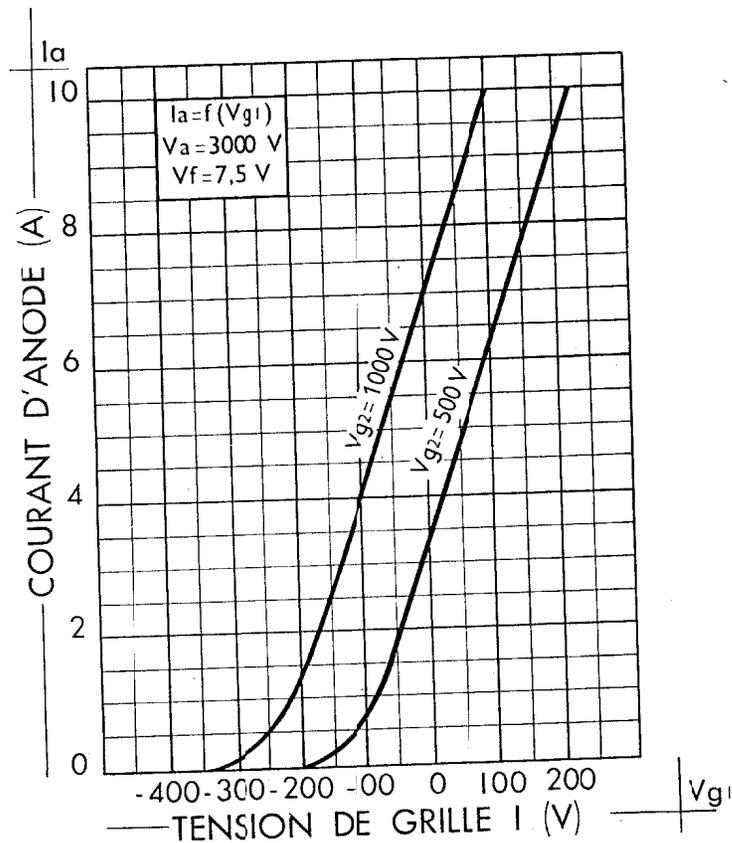
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g1}/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Filament tungstène thorié :	
Tension de chauffage (V) ..	$7,5 \pm 7\%$
Courant de chauffage (A) ..	100
Coefficient d'amplification	
de g_2 (V/V)	4
(I _a = 1,5 A ; V _a = 4 000 V ; V _{g2} = 900 V)	
Pente (mA/V)	20
(I _a = 1,2 A ; V _a = 4 000 V ; V _{g2} = 800 V)	
Capacités (pF) :	
Entrée (k à la masse)	63
Sortie (k à la masse)	29
g_1/a (k à la masse)	1,3
Entrée (g_1 à la masse)	39
Sortie (g_1 à la masse)	25
k/a (g_1 à la masse)	0,45

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V) :	
$f < 30$ MHz	7 500
$100 > f > 30$ MHz	5 000
$f > 100$ MHz	4 000
Courant d'anode (A)	3,5
Tension d'écran (V)	
$f < 30$ MHz	1 000
$f > 30$ MHz	800
Courant de grille de comm. (mA)	100
Dissipation d'écran (W)	300
Dissipation d'anode (W)	5 000

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

$f = 30$ MHz	Classe AB ₁	Classe C
V _a (V)	5 000	5 000
V _{g2} (V)	1 000	800
V _{g1} (V)	-290	-600
I _a (A)	1,6	1,75
I _{g2} (A)	0,020	—
I _{g1} (mA)	0	50
P _s (W)	5 000	6 700

Tétrade

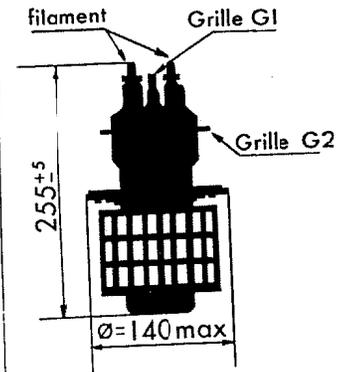
F6065 (EGV.1566)

TUBE DE PUISSANCE A REFROIDISSEMENT PAR VAPORISATION

P = 5 kW

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Connexions filament : 21181 ou 17537

Connexion sortie G₁ : 17537

Connexion sortie G₂ : 22280

Montage : Vertical

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES*

Filament tungstène thorié :	
Tension de chauffage (V)	12,6
Courant de chauffage (A)....	14
Coefficient d'amplification ..	17
Pente (mA/V) env.	85 à 100
Capacités interélectrodes (pF):	
Cathode grille 1	70
Grille 1, grille 2.....	100
Grille 2, anode.....	10
Refroidissement (caractérist. ventilateur) :	
Débit d'air (l/s)	60
Pertes de charges (mm H ₂ O).	20

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION*

Tension d'anode (V)	4 000
Tension de grille 2 (V)	1 000
Tension de grille 1 (V)	-300
Courant d'anode (A)	1,6
Courant de grille 2 (mA)	100
Courant de grille 1 (mA)	300
Dissipation d'anode (kW)	3
Dissipation de grille 2 (W)	100

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT*

AMPLIFICATRICE HF
CLASSE C - TÉLÉGRAPHIE

Fréquence (MHz).....	900
Tension d'anode (V)	4 000
Tension de grille 2 (V)	600
Tension de grille 1 (V)	-35
Courant d'anode (A)	1,6
Puissance d'excitation (W)	150
Puissance de sortie (min.) (kW)	2,5

* Données provisoires.

Tétrade

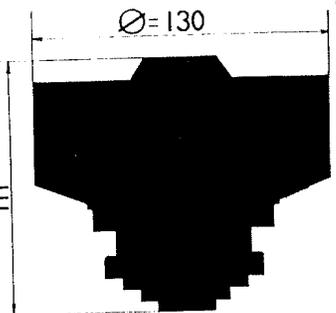
F6071

**TUBE DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
PAR AIR FORCÉ**

**P > 2,5 kW
(EN DÉVELOPPEMENT)**

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Masse : 3,5 kg

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES*

Filament tungstène thorié :	
Tension de chauffage (V) ..	$7,5 \pm 7\%$
Courant de chauffage (A) ..	100
Tension d'anode max. (V) .	6 000
Tension d'anode normale d'utilisation (V)	4 000
Puissance anodique dissipée max. (kW)	3
Fréquence de fonctionne- ment (MHz)	100
Puissance utile prévue (kW)	4
Régime télégraphique. Classe C.	

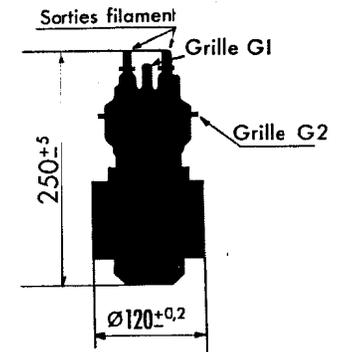
* Données provisoires.

Tétrade F6074

**TUBE DE PUISSANCE
A REFROIDISSEMENT
PAR AIR FORCÉ**
P = 4 kW
(EN DÉVELOPPEMENT)

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Connexions filament : 21181 ou
17537

Connexion grille G₁ : 17537

Connexion grille G₂ : 22280

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES*

Tension de chauffage (V) ..	12,6
Courant de chauffage (A) ..	14
Coefficient d'amplification ..	15
Pente (mA/V)	50 à 70
Capacités interélectrodes (pF) :	
Cathode-grille 1	130
Grille 1-grille 2	180
Grille 2-anode	28
Refroidissement (caractérist. ventilat.)	
Débit d'air (l/s)	60
Pertes de charges (mm H ₂ O)	20

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION*

Tension d'anode (V)	4 000
Tension de grille 2 (V)	1 500
Tension de grille 1 (V)	-500
Courant d'anode (A)	6
Courant de grille 2 (mA)	400
Courant de grille 1 (A)	1
Dissipation d'anode (kW)	10
Dissipation de grille 2 (W)	300

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT*

Fréquence (MHz)	400
Tension d'anode (V)	4 000
Tension de grille 2 (V)	850
Tension de grille 1 (V)	-40
Courant d'anode (A)	5,5
Puissance d'excitation (W)	800
Puissance de sortie, min. (kW)	10

* Données provisoires.

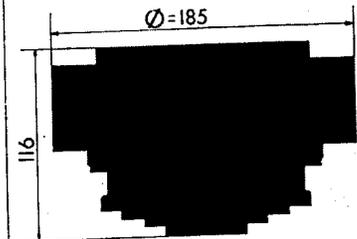
Tétrade

F6076

**TUBE DE PUISSANCE
A REFOUILLISSEMENT
PAR AIR FORCÉ
P > 10 kW
(EN DÉVELOPPEMENT)**

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



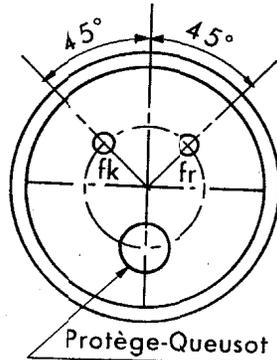
Masse : 8 kg

Groupe céramique

DÉSIGNATION		Pages
	TRIODES, REFROIDISSEMENT NATUREL	
F6024	Oscillatrice, amplificatrice UHF, f max : 6,0 GHz	91
F6067	Oscillatrice, amplificatrice UHF, f max : 2,0 GHz	95
7077	Amplificatrice UHF à faible bruit, f max : 1,2 GHz	99
	TÉTRODE REFROIDISSEMENT AIR FORCE	
7650	Oscillatrice, amplificatrice de puissance f max : 1,2 GHz. P utile : 800 W	101
	THYRATRON S	
F5008A	Thyratron à hydrogène, V inv. : 20 kV. I moy. : 500 mA	85
F5023	Thyratron à hydrogène, V inv. : 8 kV. I moy. : 100 mA	89
	STABILISATEUR DE TENSION	
F5016	Pour tension stabilisée 83 V, 5 à 30 mA	87

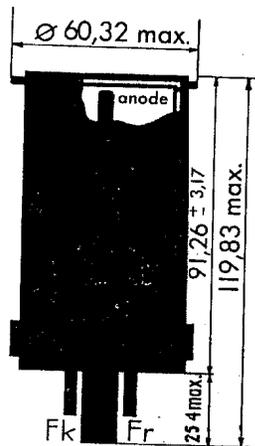
NOTA : Des feuillets hors texte concernant les tubes nouveaux, qui n'auraient pu être référencés dans la présente table des matières, sont éventuellement insérés dans la pochette de couverture.

BROCHAGE



ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Tube céramique

F5008A

**THYRATRON
A HYDROGÈNE**

Le thyatron F5008A, de structure interne renforcée (grande résistance mécanique), est prévu pour fonctionner à des températures ambiantes élevées ou en dépression.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

— Cathode à oxydes.

— Filaments :

- cathode
 - réservoir
- } 6,3 V ; 70 W env.

	Temp. amb. élevée	Temp. amb. 20 °C
Tension directe de crête d'anode (kV)	16	20
Tension inverse de crête d'anode (kV)	16	20
Courant de crête d'anode (A)	150	500
Courant moyen d'anode (mA)	450	500
Courant efficace max. (A)	8	8
Facteur de puissance ($V_{cr} \times I_{cr} \times r$)	7,2 10 ⁹	10 10 ⁹
Tension d'impulsions de grille (V) (min.)		200
Impédance de gr (Ω) (env.)		500
Durée d'impulsions de grille (μs) (min.)		2
Temps de croissance de l'impulsion de gr (μs) (max.)		0,5 (26 % à 70 %)
fréquence répét. (Hz)	1 000	3 000
polarisation (V)	0	-25
		-50
		6 000 et au-delà

Le régulateur de tension F5016 est un tube de sécurité, à cathode froide, qui fournit une tension stabilisée de 83 V pour un débit compris entre 5 et 30 mA.

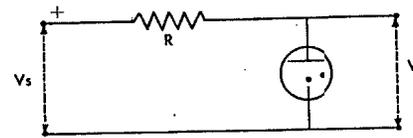
Il peut être utilisé avec des intensités atteignant 100 mA.

L'emploi de la céramique permet le fonctionnement du tube à des températures d'enveloppe jusqu'à 500 °C.

CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

Tension d'amorçage (V)	Min	Max
Eclairage 50 lux	—	120
Obscurité	—	120
Chute interne (Va) nominale	83	
pour : Ia = 5 mA ..	81	84
Ia = 30 mA ..	82,5	85,5
Ia = 100 mA ..	88	91

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT



DÉTERMINATION DE LA RÉSISTANCE R

La résistance R doit être déterminée en vue de réaliser les condit. suivantes :

- Etablir sur l'anode F5016 avant amorçage une tension convenable, lorsque la tension d'alimentation est minimum et le courant dans la charge maximum.
- Limiter le courant dans le F5016 à 100 mA maximum, lorsque le courant dans la charge est minimum et la tension d'alimentation max.
- Limiter le courant dans le F5016 à 5 mA minimum, lorsque le courant dans la charge est maximum et la tension d'alimentation minim.

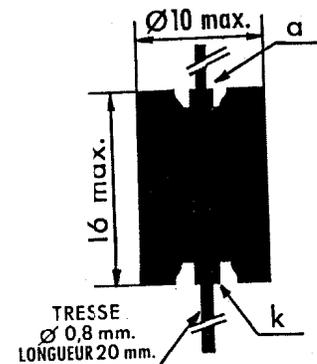
Tube céramique

F5016

RÉGULATEUR DE TENSION

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Masse : 3,3 g (avec connexions)

Le tube F5023 est un thyatron à hydrogène à enveloppe céramique, conçu pour fonctionner à des températures élevées. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse qui permet son utilisation dans les ensembles soumis aux chocs et aux vibrations.

Tube céramique

F5023

**THYATRON
A HYDROGÈNE**

**CARACTÉRISTIQUES
GÉNÉRALES**

Chauffage :

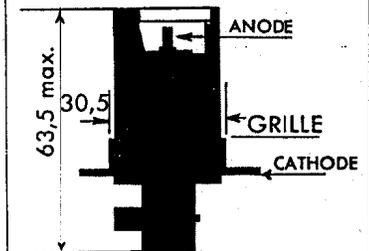
Vf (V)	6,3	If (A)	3,15
Température ambiante (°C)	— 65 à 125		
Tension d'impulsions de grille (V) (min)	175		
Impédance de gr (Ω) (max)	1 200		
Durée d'impulsions de grille (μs) (min)	1		
Temps de croissance de l'impulsion de gr (μs) (max)	0,25		

**VALEURS
LIMITES D'UTILISATION**

Tension de crête d'anode (kV)	8
Courant de crête d'anode (A)	90
Courant moyen d'anode (mA)	100
Intensité efficace (A)	2
Fréquence de répétition (Hz)	50 000
Facteur de puissance	1×10^9
Temps de préchauffage....	30
Vf = 6,3 V (s)	

ENCOMBREMENT

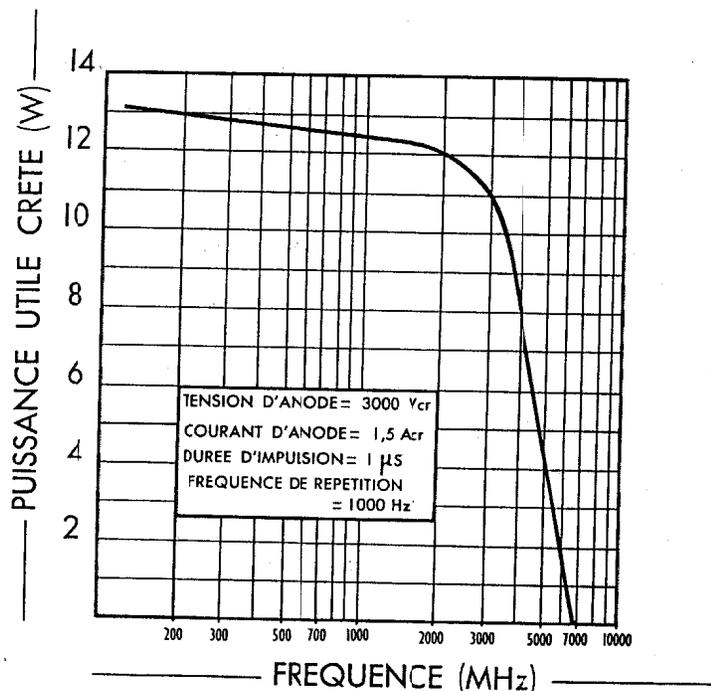
Dimensions en mm



Masse : 60 g

Position de montage :
indifférente

PUISSANCE UTILE/FRÉQUENCE
(en oscillation avec impulsions)



Triode à électrodes planes pouvant fonctionner en impulsions et en ondes entretenues :

en amplification jusqu'à 4 000 MHz
en oscillation jusqu'à 6 000 MHz

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Cathode à oxydes :

Vf (V) 6,3* ; If (A) 0,5

Coefficient d'amplification . 60

Pente (mA/V) 10

Capacités (pF). Valeurs moyennes :

grille-anode 1,7

grille-cathode 1,6

cathode-anode 0,012

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension continue d'anode (V) 350

Courant cathodique (mA) . 17,5

Tension de crête d'anode (V) 3 000

Courant cathodique de crête (A) 3

Durée de l'impulsion (µs)** 1

Fréquence de répétition (Hz) 1 000

Dissipation d'anode (W) .. 5

Température de l'enceinte (°C) 250

* La tension de chauffage doit-être diminuée pour une utilisation du tube à des fréquences supérieures à 500 MHz.

Pour une utilisation à 3 500 MHz avec un facteur de forme de 1 000 on adoptera une tension de chauffage de 5,7 V.

** Le F6024 est utilisable avec des durées d'impulsions comprises entre 0,25 µs et 5 µs sous une tension de 3 000 V.

Tube céramique

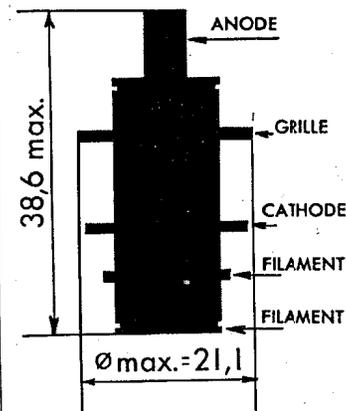
F6024

**TRIODE
A REFROIDISSEMENT
NATUREL**

(EN DÉVELOPPEMENT)

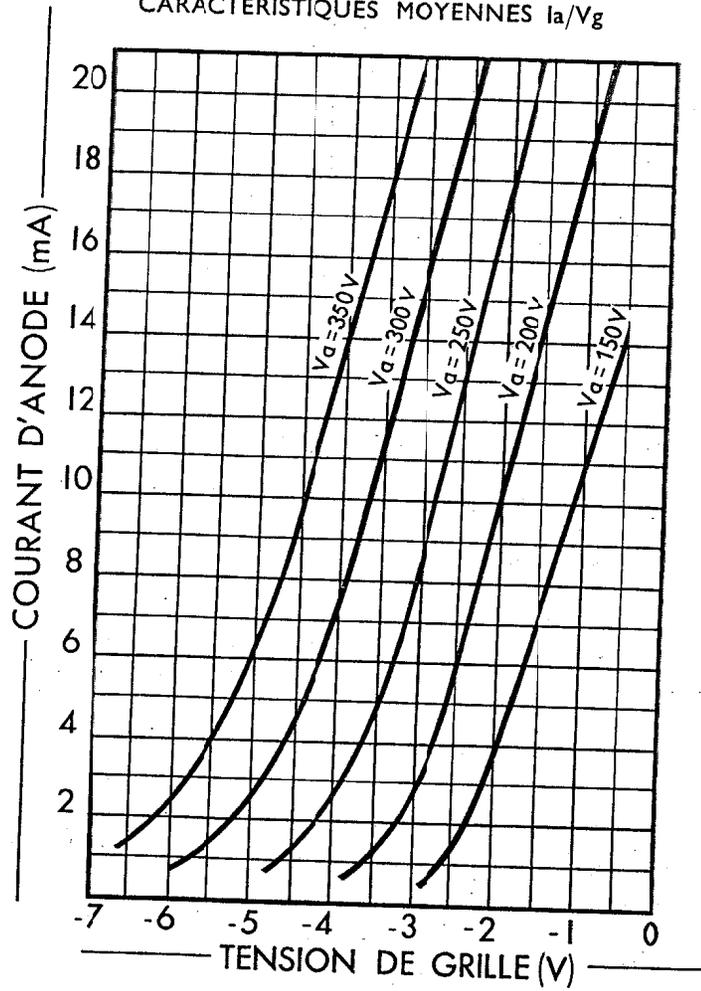
ENCOMBREMENT

Dimensions en mm

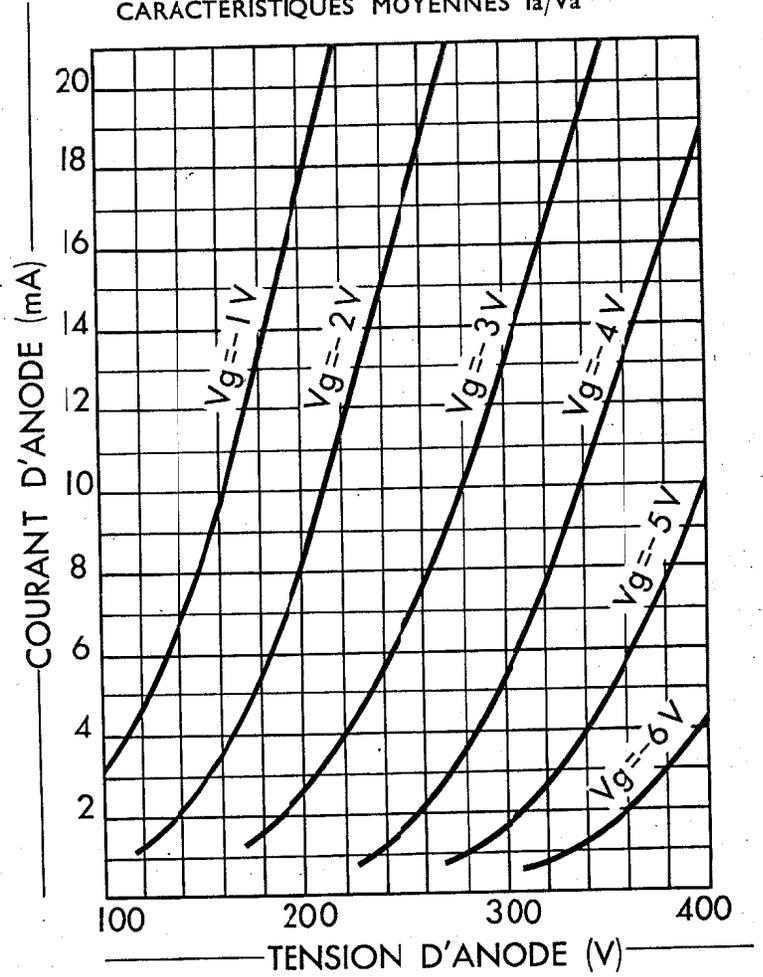


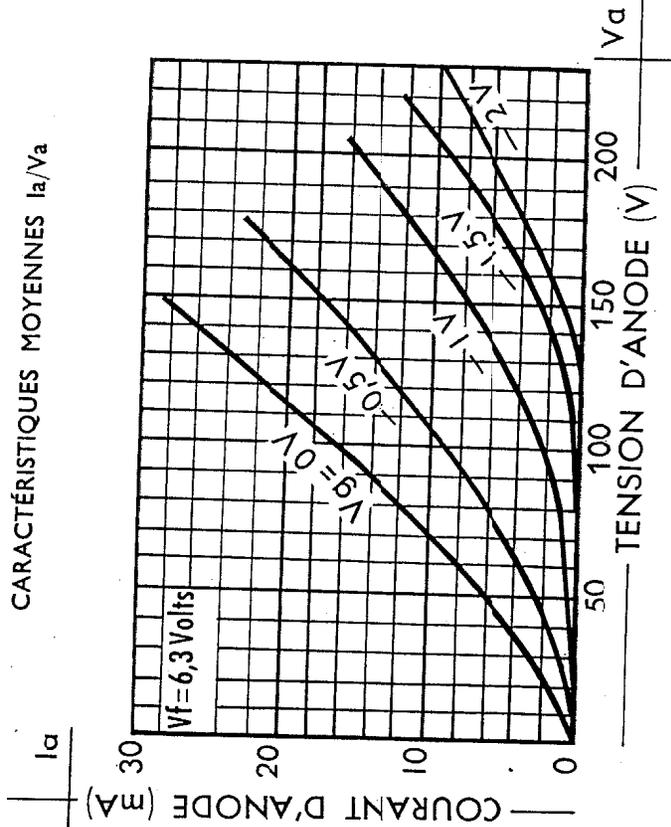
Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_g



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a





La triode F6067 peut être employée comme amplificatrice dans la gamme de 30 à 1 200 MHz et comme oscillatrice de puissance moyenne jusqu'à 2 000 MHz.

La structure extérieure de ce tube permet son utilisation en montage coaxial « grille à la masse ».

Sa construction métal-céramique lui confère une grande robustesse.

Tube céramique
F6067
 TRIODE
 OSCILLATRICE
 ET
 AMPLIFICATRICE UHF

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Chauffage :		
V_f (V)	6,3	I_f (A) 0,54
Capacités internes (pF) :		
Grille à anode		1,25
Entrée		2,70
Sortie		0,01
Filament à la cathode		3,70
Pente (mA/V)		15

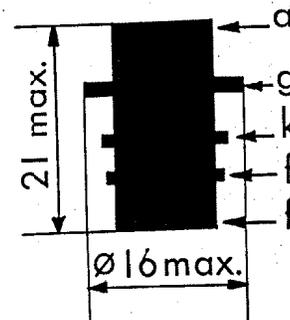
VALEURS LIMITES D'UTILISATION

V_f (V)	$6,3 \pm 5\%$
V_a (V)	250
I_a (mA)	15
Pa dissip. (W)	3*
V_f-k (V)	± 100
Temps de préchauffage min (s)	30

* La dissipation d'anode maximum peut être portée à 4 W dans les montages où la connexion d'anode participe au refroidissement du tube (montage en cavité, par exemple).

ENCOMBREMENT

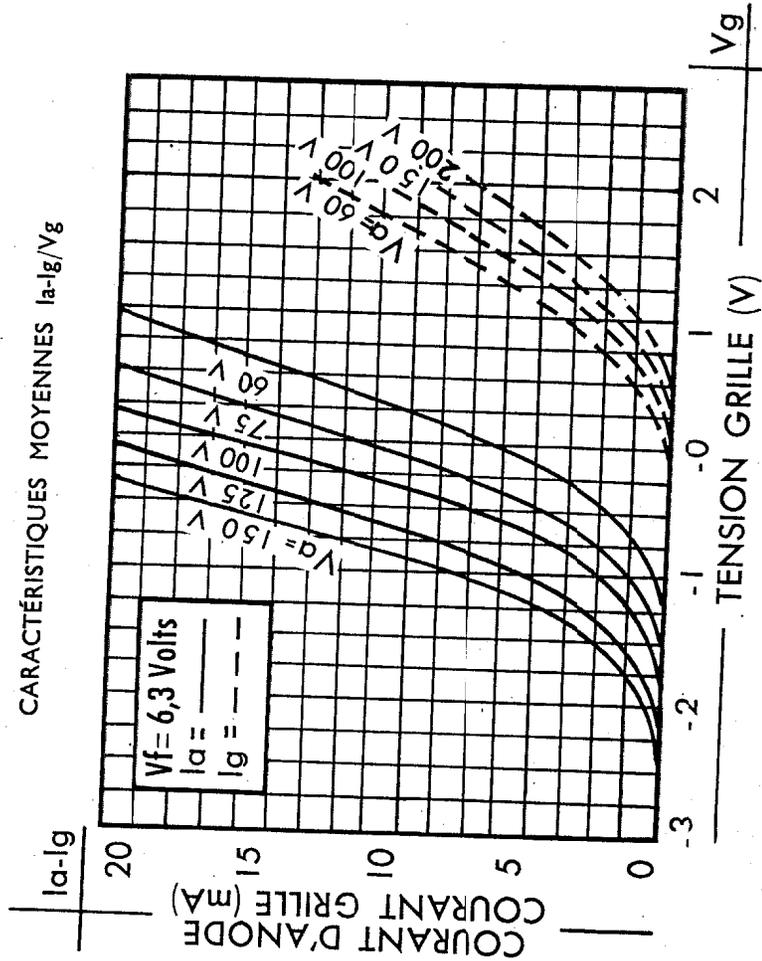
Dimensions en mm



Masse : 7,5 g

Position de montage : indifférente

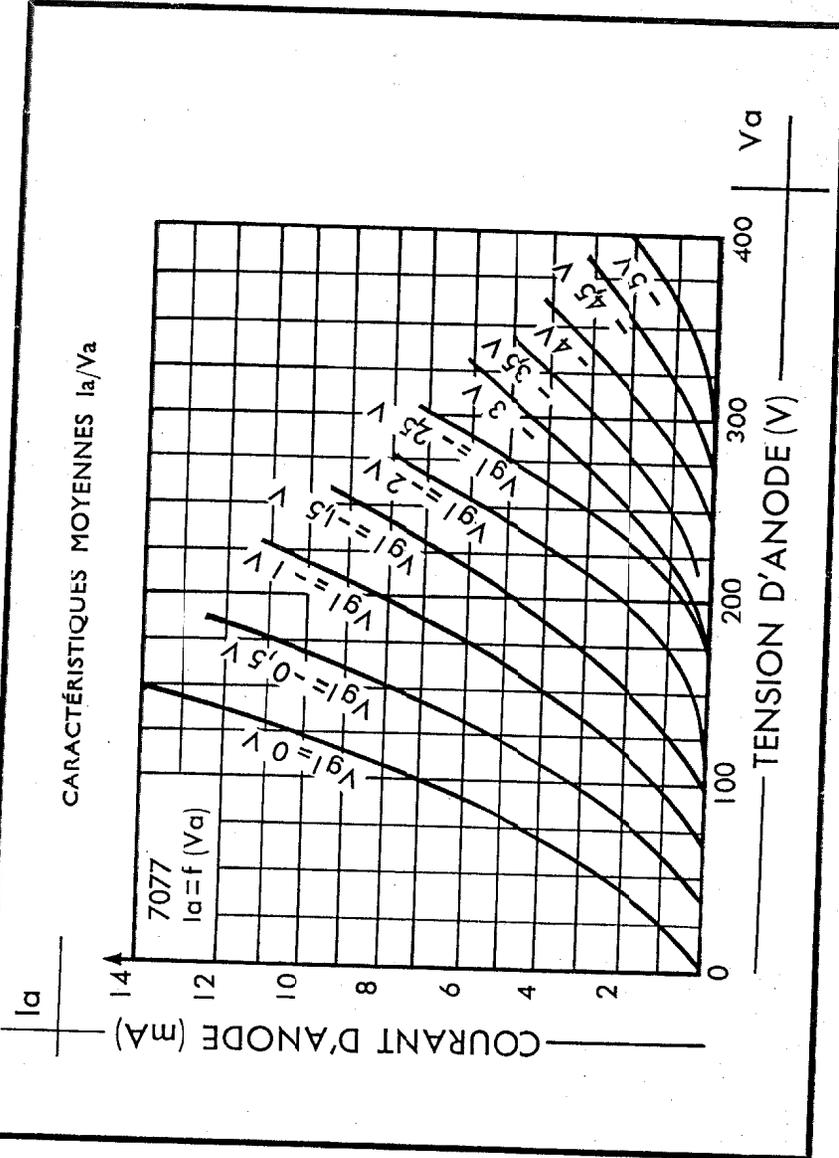
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_g / V_g$



Tube céramique
F6067 (suite)
TRIODE OSCILLATRICE
ET
AMPLIFICATRICE UHF
 (Voir page 95)

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

Amplificatrice	30 MHz	900 MHz
	cathode à la masse	grille à la masse
Tension d'anode (V)	250	250
Résistance d'anode (kΩ)	10	10
Résistance de cathode (Ω)	68	68
Courant d'anode (mA)	10	10
Gain (dB)	18 à 24	12 à 15
Largeur de bande (MHz)	6	10
Oscillatrice		900 MHz grille à la masse
Tension d'anode (V)	250	
Résistance d'anode (Ω)	0	
Résistance de cathode (Ω)	ajustable	
Courant d'anode (mA)	15	
Courant grille (mA)	3	
Puissance utile (mW)	2 000	



La triode 7077 est une amplifiatrice à faible bruit capable de fonctionner dans la gamme de fréquence 30 à 1 200 MHz.

Les sorties se prêtent à l'emploi en cavités.

Ce tube très robuste est capable de résister à des chocs de 450 g, et de fonctionner à puissance nominale à 300 °C de température d'enceinte.

VALEURS LIMITES D'UTILISATION

	Min	Max.
Vf (V)	6	6,6
If (A)	0,22	0,26
Va (V)	—	250
Ia (mA)	—	10
Pa diss. (W)	—	1
Vf-k (V)	-100	+100
S (mA/V)	7	13
k	65	115
Cg-k (pF)	1,5	2,3
Ck-a (pF)	0,004	0,016
Cg-a (pF)	1	1,30
Préch. (s)	30	—
Cf-k (pF)	0,80	1,40

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

AMPL. 450 MHz
(grille à la masse)

Tension d'anode (V)	250
Résistance d'anode (k Ω)	18
Résistance de cathode (Ω)	82
Courant d'anode (mA)	6,4
Facteur de bruit (dB)	6,1
Gain (dB)	13,8
Largeur de bande (MHz)	7,5

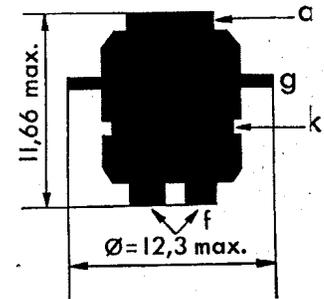
Tube céramique

7077

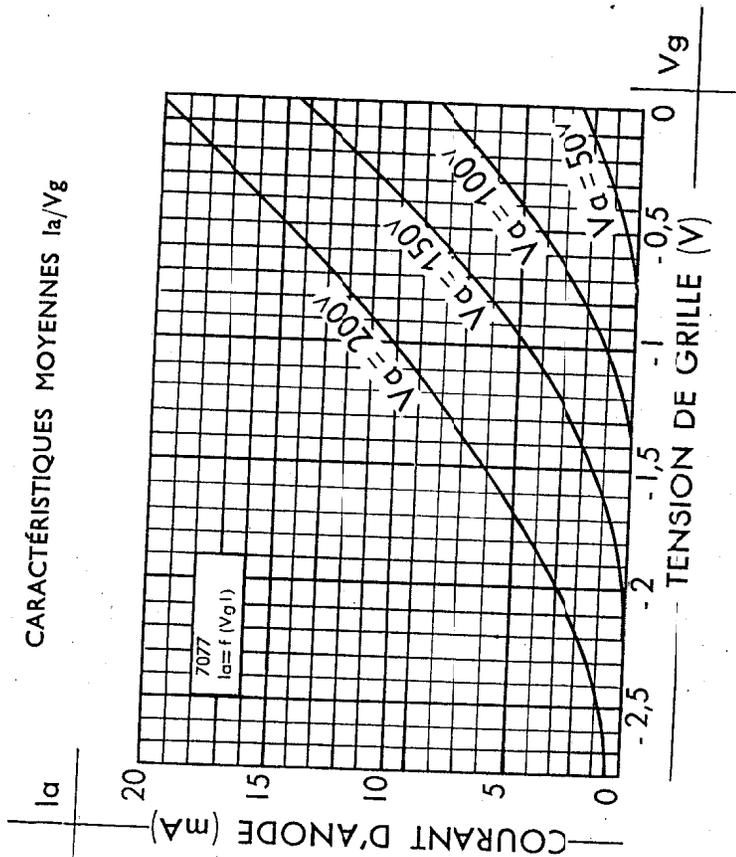
TRIODE
AMPLIFICATEUR
A FAIBLE BRUIT

ENCOMBREMENT

Dimensions en mm



Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_g 

Tétrade de structure coaxiale, pouvant être utilisée comme oscillatrice ou amplificatrice de puissance jusqu'à 1 200 MHz.

CARACTÉRIST. GÉNÉRALES

Cathode à oxydes :

 V_f (V) 6,3 ; I_f (A) 7,85

Capacités (avec blindage) (pF) :

Cathode-grille 1 (moy.)	29
Cathode-grille 2 (max)	0,8
Cathode-anode (max)	0,01
Grille 1-grille 2 (moy)	38
Grille 1-anode (max)	0,09
Grille 2-anode (moy)	5,5
Coefficient d'ampl. de g_2	13
(V_a : 2500 V, I_a =240 mA, V_{g2} : 300/400 V)	
Pente (mA/V)	25
(V_a : 2500 V, I_a =200/300 mA, V_{g2} =400V)	

VAL. LIMIT. D'UTILISAT.

	Min	Max
Temps de préch. (s)	120	
Tension d'anode (V)		3 000
Tension de grille 2 (V)		1 200
Courant cathodique (mA)		600
Dissipation d'anode (W)		600
Dissipation de gr. 2 (W)		20
Dissipation de gr. 1 (W)		15
Température enceinte (°C)		250
Débit d'air (m ³ /h)	19	

E X. DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATION CLASSE C

f : 400 MHz

(Cathode à la masse)

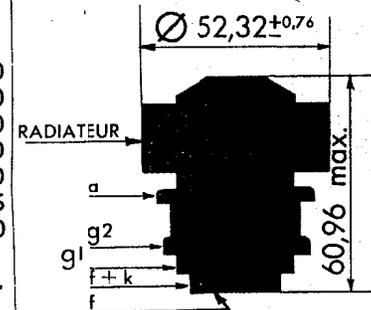
Tension d'anode (V)	2 500
Tension de grille 2 (V)	400
Tension de grille 1 (V)	-50
Courant d'anode (mA)	500
Courant de grille 2 (mA) env..	8
Courant de grille 1 (mA) env..	6
Puissance d'entrée (W)	35
Puissance de sortie (W)	750

*Tube céramique***7650****TÉTRODE
A REFROIDISSEMENT
PAR AIR FORCÉ**

P = 800 W

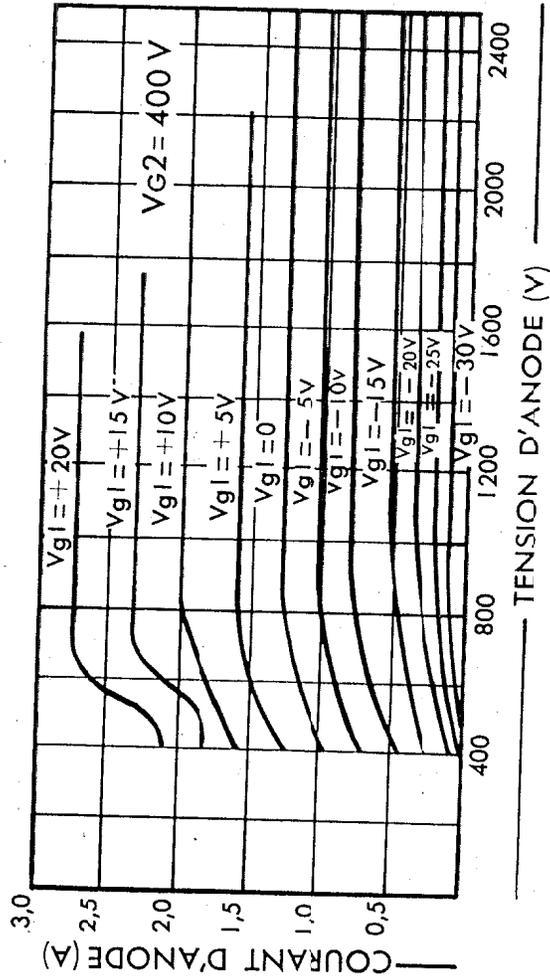
ENCOMBREMENT

Dimensions en mm.



Masse (approx.) : 340 g

Position de montage :
indifférente.

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