

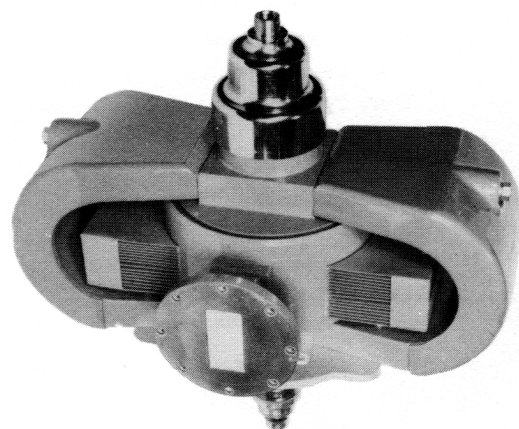
TV 313 MAGNETRON

The TV 313 is a coaxial magnetron for pulsed operation in C-band. This tube delivers a peak power output of at least 1 MW with more than 50% efficiency; it is tunable by means of a reliable plunger system in the range 5 450 - 5 825 GHz.

The ceramic output window in standard waveguide offers added protection against damage by high VSWR or arcing.

Due to its low pulling factor, the TV 313 is used in modulators providing a great variety of pulse shape. It offers reliable performances in airborne and ground-based radars; it has the following features :

- high power output,
- wide tuning range,
- high efficiency,
- ceramic output window,
- low pulling and pushing factors.



GENERAL CHARACTERISTICS

Electrical

Frequency (tuning range)	5450	to	5825	MHz
Heater voltage (stand-by)			5	V
Heater current (stand-by)			19	A
Peak anode voltage	33.5	to	37.5	kV
Peak anode current			60	A
Peak power output	min.		1	MW
Duty cycle			.001	
Efficiency	min.		50	%
Pulse width	0.2	to	3	μs

Mechanical

Dimensions		see drawing	
Weight, approximate		23	kg
Operating position		any	
Cooling		forced air	
Anode temperature	max.	115	°C
RF output		mates with UG148B/U flange modified (Tapped holes in place of smooth holes)	



ABSOLUTE RATINGS

(non simultaneous)

	min.	max.	
Peak power input	-	2500	kW
Average power input	-	2500	W
Peak anode voltage	-	38	kV
Peak anode current	20	65	A
Duty cycle	-	.0011	
Pulse duration	0.2	3.0	μ s
Rate of rise of voltage	-	120	kV/ μ s
Heater voltage	-	7.5	V
Anode block temperature	-	115	$^{\circ}$ C
Cathode bushing temperature	-	270	$^{\circ}$ C
Load VSWR	-	1.5:1	

TYPICAL OPERATION

Frequency	5650	MHz
Peak anode voltage	37	kV
Peak anode current	60	A
Pulse duration	1	μ s
Duty cycle	.001	
Peak power output	1.1	MW
Efficiency	54	%
RF bandwidth	1.2	MHz
Side lobe level	12	dB
Pulling factor (VSWR = 1.5:1)	2	MHz
Pushing factor	50	kHz/A

OPERATING INSTRUCTIONS

- 1 - Installation : Use non magnetic tools and nuts for mounting. Connect the heater supply to the tube. The cathode connection is identified by a red mark.
- 2 - Application of heater voltage : Heater surge current should be limited to 50 amps. Allow at least 5 minutes for the cathode to warm-up before application of high voltage.
- 3 - Check that forced air is flowing. The tuning mechanism area should be cooled by the air flow.
- 4 - Pressurization of the output waveguide : The pressure depends on the gas being used and on the power level. For example, at 1 MW peak with dry air the pressure should be 45 psia.
- 5 - Application of the high voltage : Apply the high voltage negative pulses to the cathode. Grounding of the mounting plate will insure adequate grounding of the tube.
 In normal operating conditions, the pulse shape should correspond to the following characteristics :
 - rate of rise of voltage within the limits : 90 to 120 kV/ μ s.
 - any spike on the pulse front is to be cut out.
 - the pulse level ripple should not exceed 10 % of the peak current average value.
 - reverse voltage should not exceed 35 % of the applied pulse.
 - the current pulse decrease, measured between 20 and 85% of the peak value, should not last more than 0.35 μ s.
- 6 - Set the modulator input voltage to obtain the required anode current.
- 7 - The heater voltage should be adjusted with respect to the average applied power. (see curve).
- 8 - The frequency of the tube is tunable from 5450 to 5825 MHz. Do not attempt to tune over the frequency limits.



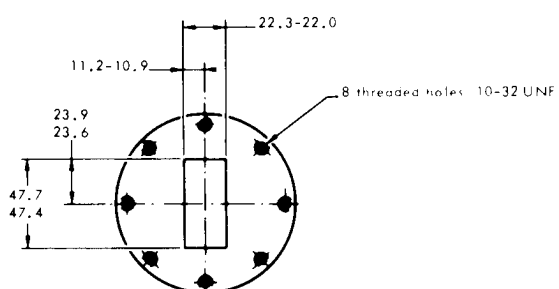
THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

DATA TEH 4279

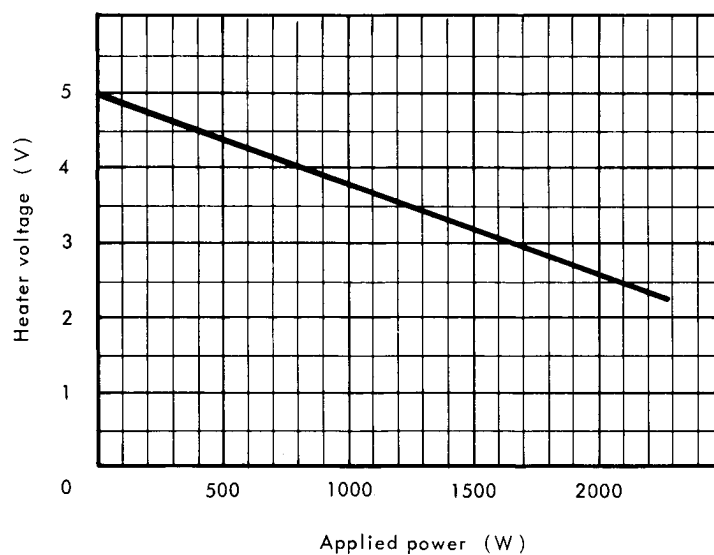
TV 313

May 1972 - Page 3/4

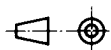
Tube connection



HEATER VOLTAGE ADJUSTMENT



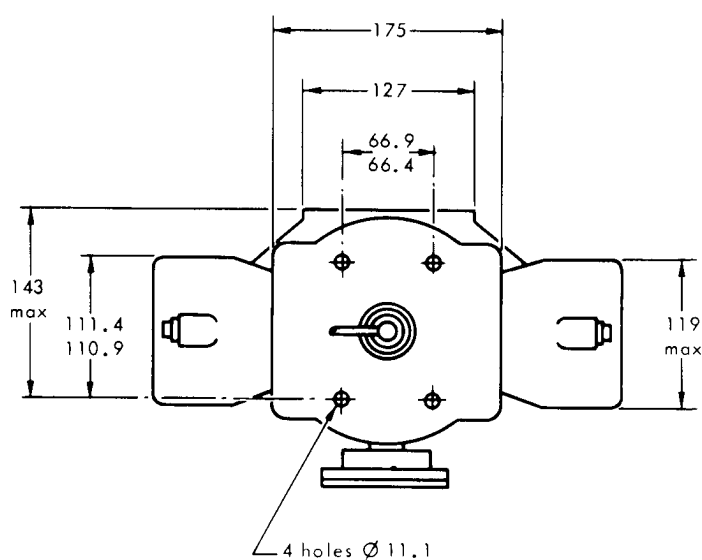
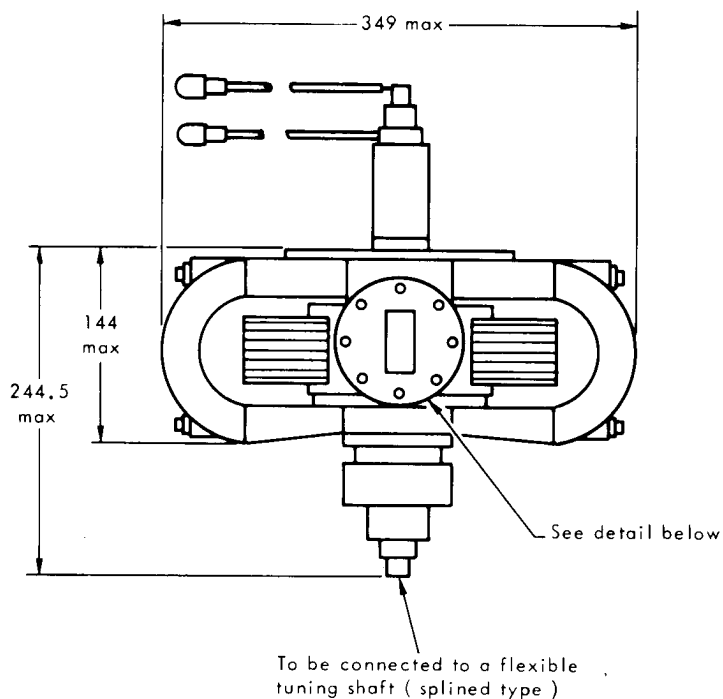
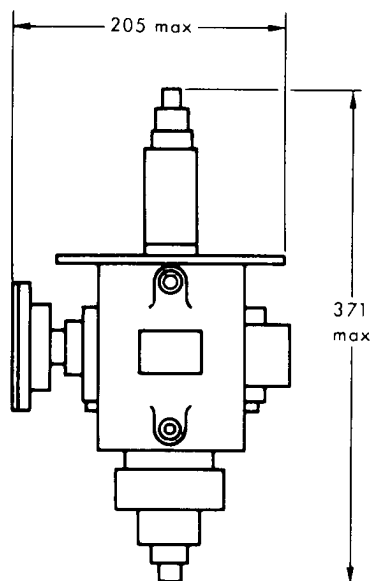
Dimensions in mm.



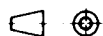


THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

OUTLINE DRAWING



Dimensions in mm.



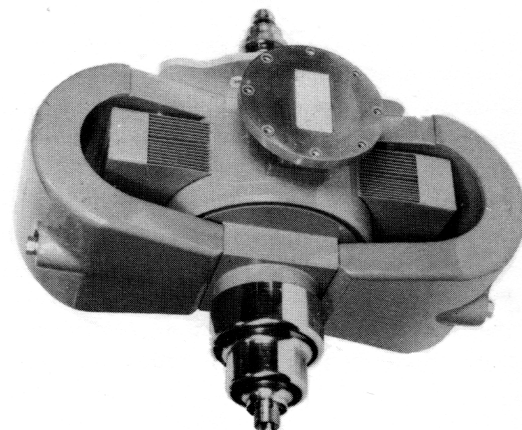
MAGNETRON TV 313

Le tube TV 313 est un magnétron coaxial fonctionnant dans la bande C, en régime d'impulsions.

Il fournit une puissance crête hyperfréquence de sortie supérieure à 1 MW avec un rendement minimum de 50%.

L'accord du tube peut se faire dans une large bande de fréquence, grâce à un dispositif mécanique à piston qui présente une grande sécurité de fonctionnement.

La sortie hyperfréquence est constituée par une fenêtre en céramique, très résistante aux TOS élevés et aux arcs dans le guide d'onde.



Grâce à son faible coefficient de poussée de fréquence, le TV 313 peut être utilisé avec des modulateurs fournissant des impulsions de formes très diverses, et de plus, le spectre obtenu est de bonne qualité.

Ce magnétron peut fonctionner dans les équipements radars fixes, mobiles ou aéroportés. En résumé, les principales qualités de ce magnétron sont :

- puissance de sortie élevée,
- large bande d'accord,
- rendement élevé,
- sortie R.F. sur une fenêtre en céramique,
- faible coefficient d'entraînement de fréquence et de poussée de fréquence.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Electriques

Fréquence (bande d'accord).....	5450 à 5825 MHz
Tension de chauffage (au repos)	5 V -
Courant de chauffage (au repos).....	19 A
Tension anodique crête.....	33,5 à 37,5 kV
Courant anodique crête	60 A
Puissance de sortie crête.....	min. 1 MW
Facteur d'utilisation.....	0.001
Rendement	min. 50%
Largeur d'impulsion.....	0,2 à 3 µs

Mécaniques

Dimensions	voir dessin page 4
Masse	23 kg environ
Position de fonctionnement préférentielle	indifférente
Refroidissement	par air forcé
Température de l'anode.....	max. 115°C
Sortie R.F.	s'adapte à la bride UG 148 B/U modifiée (trous taraudés remplacés par trous lisses)



THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

Fréquence.....	5650	MHz
Tension anodique crête.....	37	kV
Courant anodique crête.....	60	A
Durée d'impulsion.....	1	µs
Facteur d'utilisation.....	0.001	
Puissance crête de sortie.....	1,1	MW
Rendement.....	54	%
Largeur de spectre.....	1,2	MHz
Rapport de lobe secondaire.....	12	dB
Coefficient d'entraînement de fréquence (TOS 1,5).....	2	MHz
Coefficient de poussée de fréquence.....	50	kHz/A

CONSIGNES DE MISE EN SERVICE

Installation

1. Assurer la mise en place du magnétron. Pour le montage, utiliser des boulons et des outils non magnétiques.
2. Brancher les connexions d'amenée de courant au culot du magnétron, la connexion "cathode" étant reliée au conducteur portant un repère rouge.
3. Limiter le courant d'appel du chauffage filament à 25 ampères et laisser chauffer la cathode à la tension prescrite pendant 5 minutes au moins avant l'application de la haute tension.
4. Vérifier que la ventilation s'effectue normalement ; refroidir aussi le mécanisme (arbre flexible).
5. Pressuriser le guide de sortie ; cette pression dépend du gaz utilisé et du niveau de puissance demandé. Pour 1 MW crête par exemple et de l'air sec, la pression doit être de 3 bars absolus.
6. Appliquer la haute tension en impulsions négatives sur la cathode. Le plateau de fixation sert de contact de masse, l'anode du magnétron lui étant réunie par construction.

Dans les régimes normaux de fonctionnement, les formes d'impulsions observées devront correspondre aux caractéristiques suivantes :

Le taux de croissance de la tension devra être compris dans les limites suivantes :

90 à 120 kV/µs (pente de la tangente de plus forte pente au delà du point 70% d'amplitude sur l'impulsion de tension).

Toute pointe à l'avant de l'impulsion de tension devra être supprimée.

Toute suroscillation sur le plat de l'impulsion de tension ou de courant ne devra pas dépasser $\pm 10\%$ de la valeur moyenne du maximum de l'impulsion.

La tension inverse sur l'impulsion de tension ne devra pas dépasser 35% de l'impulsion appliquée.

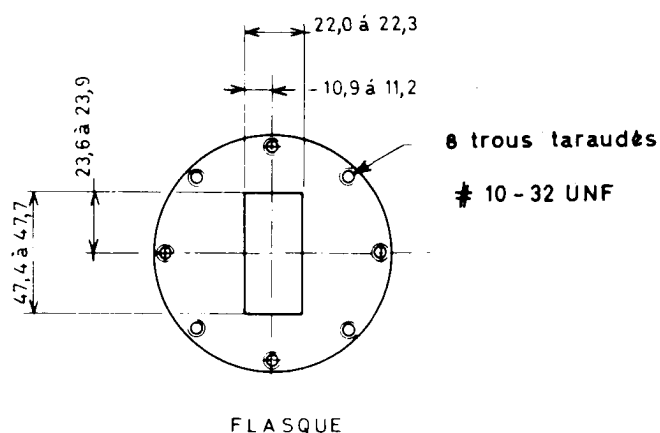
Le temps de descente de l'impulsion de courant, mesuré entre 20 et 85% de la valeur crête de l'impulsion de courant, ne devra pas dépasser 0,35 µs.

Régler la tension d'entrée du modulateur jusqu'à ce que le courant magnétron ait atteint la valeur voulue.

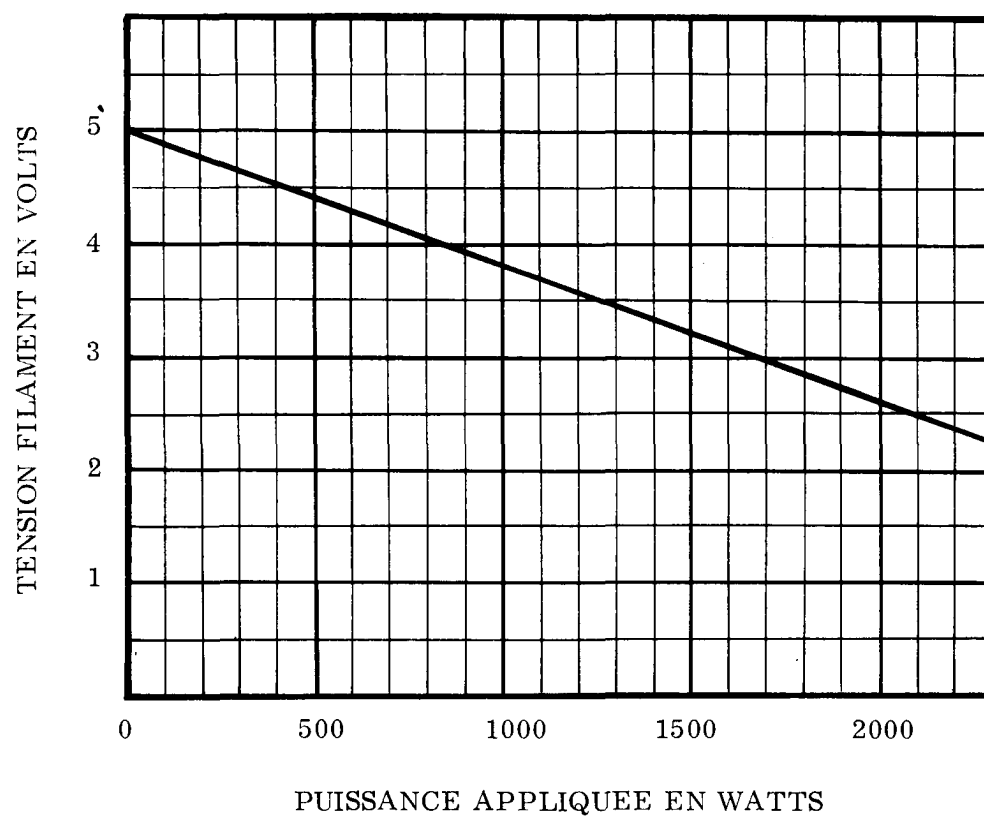
7. Réduire la tension de chauffage du magnétron en fonction de la puissance moyenne appliquée.
8. La fréquence de ce magnétron est réglable par rotation d'un pignon denté situé à la partie supérieure du tube. Il est important, au cours du fonctionnement, de ne jamais sortir des limites de fréquence indiquées. (5450 à 5825 MHz).



RACCORDEMENT DU TUBE



REDUCTION DE LA TENSION DE CHAUFFAGE EN FONCTION DE LA PUISSANCE D'ENTREE





COTES D'ENCOMBREMENT

