

TH 504 and TH 504 C TRIODES VAPOTRONS

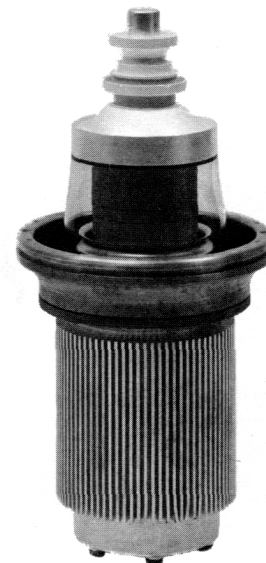
The tubes TH 504 and TH 504 C are transmitting, vapor cooled triodes, used as C.W. oscillator, AF or RF power amplifiers.

Their concentric ceramic insulated terminals are designed for coaxial or cavity type circuits.

The anode fitted with a special radiator (Thomson patents) can dissipate 150 kW. This power can be transferred to a secondary circuit at a temperature of about 100 °C.

Two types of TH 504 can be provided :

- 1) TH 504 glass envelope type.
- 2) TH 504 C ceramic metal type operating up to 30 MHz at full load.



GENERAL CHARACTERISTICS

Electrical

Type of cathode	thoriated tungsten
Heating	direct-DC or single phase AC
Filament voltage	17,5 ± 2 % V
Filament current, approximate	310 A
Filament surge current, maximum	1000 A
Interelectrodes capacitances, approximate :	
Cathode to grid	230 pF
Grid to anode	100 pF
Anode to cathode	2 pF
Amplification factor (average)	80
Transconductance (anode current : 5 A)	130 mA/V

Mechanical

Mounting position	vertical, anode down
Type of cooling, anode	vaporization of water
Ceramic maximum temperature (TH 504 C)	165 °C
Glass maximum temperature (TH 504)	150 °C
Seals cooling air flow	2 m ³ /mn
Net weight, approximate	52 kg
Dimensions	see drawing

ACCESSORIES (1)

Boiler for a 150 kW dissipated power	TH 17 012
Boiler condenser for a 150 kW dissipated power	TH 17 015 B
Grid connector	TH 13 528
Filament connector	TH 13 036
Filament connector (adjustable length)	TH 13 044
Cathode-filament connector	TH 13 038
Cathode-filament connector (adjustable length)	TH 13 045
Lifting device	TH 14 211 A

(1) - Data sheets concerning accessories used in vapor phase cooling (boiler, monitor tanks, condensers...) are provided on request.



OPERATING CONDITIONS

R.F. POWER AMPLIFIER AND OSCILLATOR – CLASS C TELEGRAPHY

Maximum ratings

D.C. anode voltage	15	12	kV
Grid bias	-1200	-1200	V
Peak cathode current	180	180	A
Average cathode current	40	40	A
Anode dissipation (1)	150	150	kW
Grid dissipation	3, 5	3, 5	kW
Frequency	10	30	MHz

Typical operation

D.C. anode voltage	15	12	kV
Grid bias	- 450	- 400	V
Peak R.F. grid voltage	1000	920	V
D.C. anode current	29. 3	26. 7	A
D.C. grid current, approximate	6	5. 8	A
Power input	440	320	kW
Anode dissipation	90	70	kW
Power output, approximate (2)	350	250	kW
Maximum operating frequency	10	30	MHz

OPERATING CONDITIONS

RADIO FREQUENCY POWER AMPLIFIER – CLASS C TELEPHONY

*Anode modulation and grid modulation at 50 %
Carrier conditions per tube
Cathode potential taken as reference*

Maximum ratings

D.C. anode voltage	15	kV
D.C. grid voltage	- 1500	V
Peak cathode current	180	A
D.C. anode current	25	A
D.C. grid current	6. 0	A
Anode dissipation (1)	150	kW
Grid dissipation	4. 0	kW
Frequency at full load	30	MHz

Typical operation

D.C. anode voltage	12	kV
Grid bias voltage	- 660	V
Peak R.F. grid voltage	1160	V
D.C. anode current	22	A
D.C. grid current, approximate	6	A
Power input	264	kW
Anode dissipation	54	kW
Power output, approximate (2)	210	kW

- (1) – This power corresponds to the maximum dissipation in case of permanent anode overloading (carrier operation).
This value must not be used to determine input and output powers.
- (2) – Without taking circuit losses into account.



OPERATING CONDITIONS

AUDIO-FREQUENCY POWER AMPLIFIER AND MODULATOR – CLASS B

Maximum ratings

D.C. anode voltage	15.0	kV
Average cathode current	35	A
Anode dissipation power (1)	150	kW
Grid dissipation power	4.0	kW

Typical operation (values are for two tubes)

D.C. anode voltage	12	11	kV
Grid bias voltage	- 150	- 140	V
Peak AF grid to grid voltage	1040	880	V
Zero signal D.C. anode current	1	1	A
Maximum signal D.C. anode current	38	30	A
Maximum signal D.C. grid current, approximate	8	6.5	A
Maximum signal power output, approximate (2)	320	220	kW

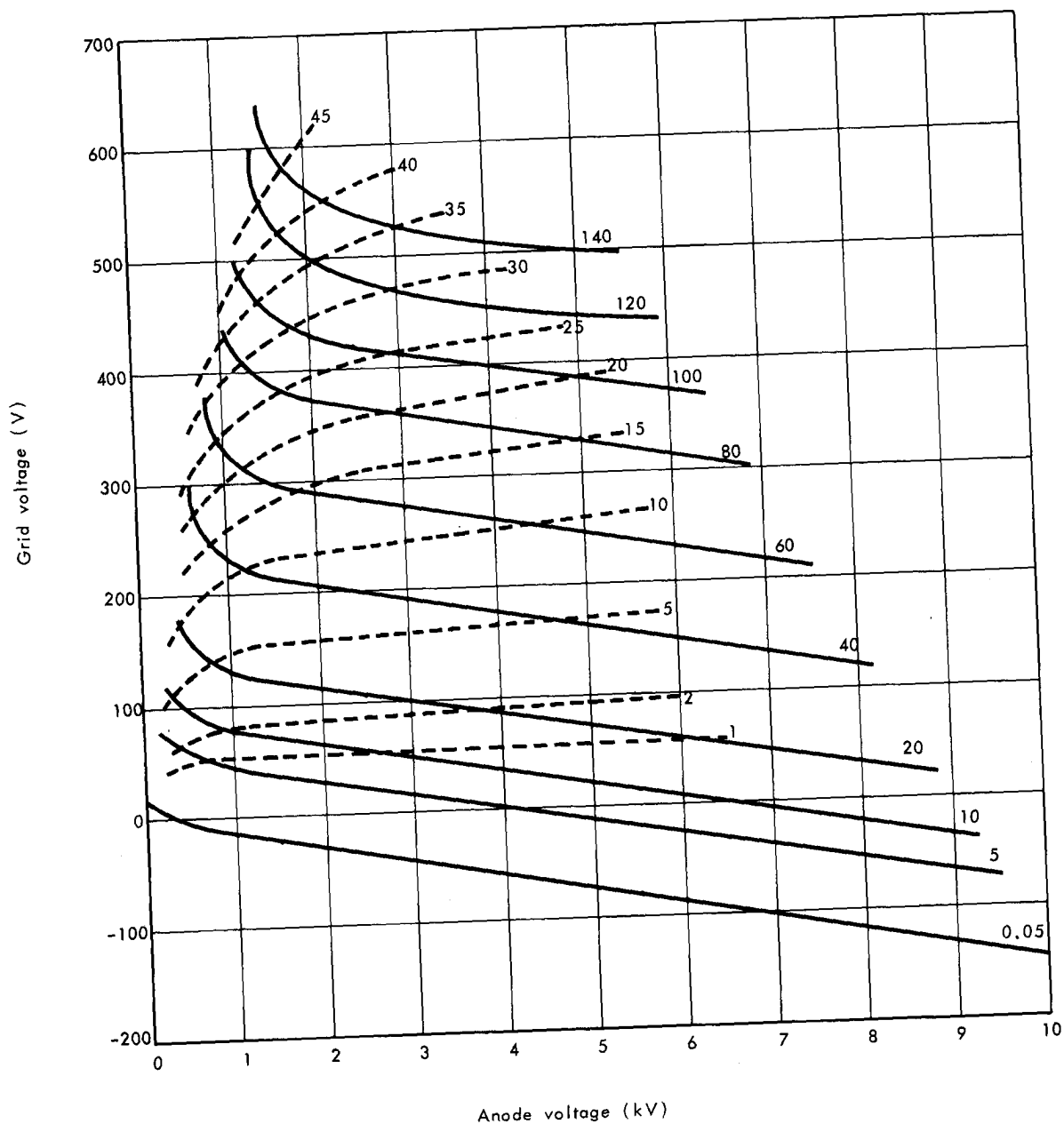
(1) – This power corresponds to the maximum dissipation in case of permanent anode overloading. This value must not be used to determine input and output powers.

(2) – Without taking circuit losses into account.

**THOMSON-CSF**
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

CONSTANT CURRENT CHARACTERISTICS

— Anode current (A)
- - - Grid current (A)

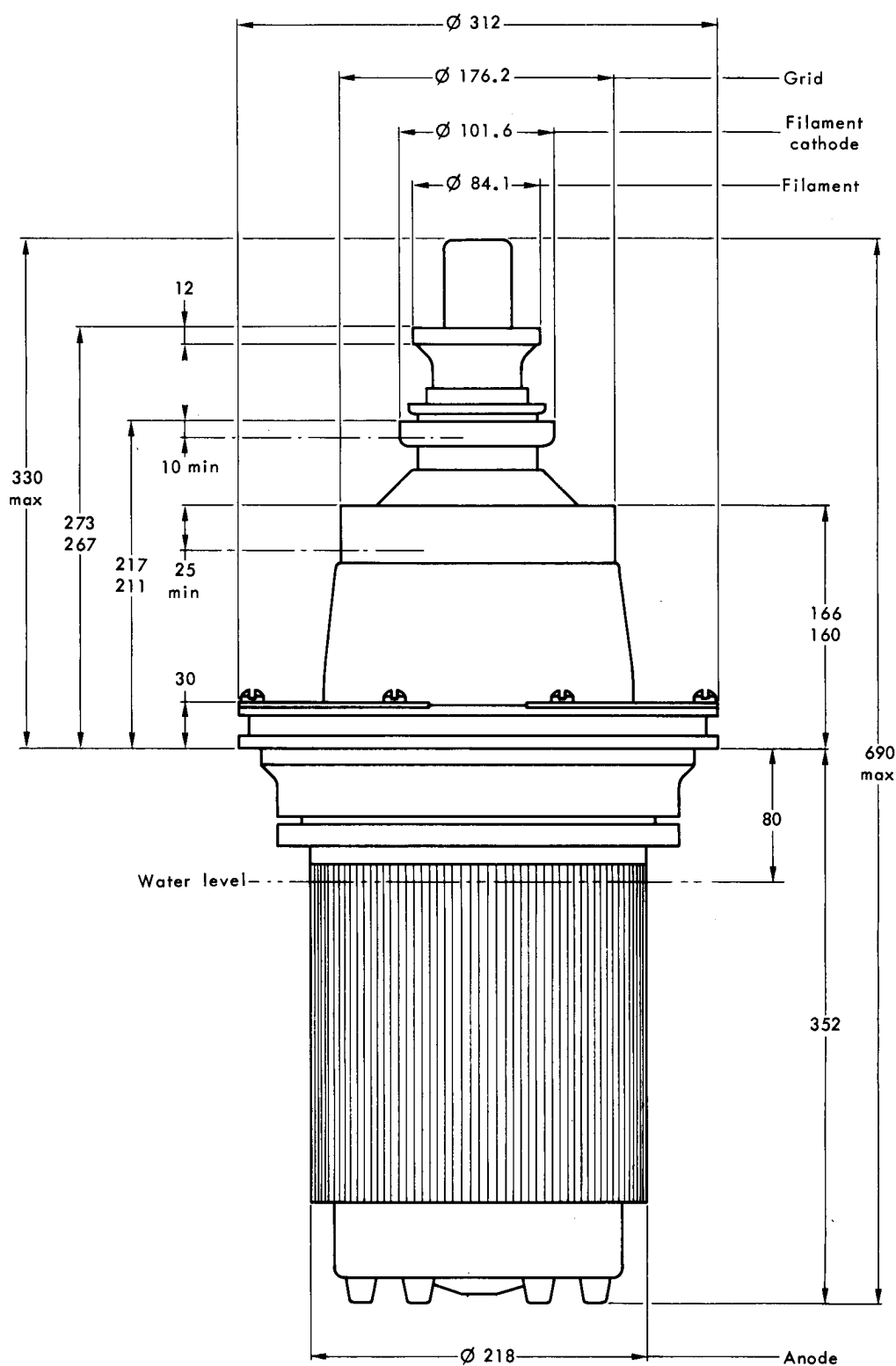




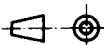
THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

DATA TEG 2061
TH 504 - TH 504 C
December 1971 - Page 5/6

TH 504 OUTLINE DRAWING

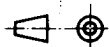


Dimensions in mm.





THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES



TRIODES TH 504 et TH 504C VAPOTRONS

Les tubes TH 504 et TH 504 C sont des triodes d'émission à refroidissement par vaporisation d'eau, utilisables en oscillatrice, amplificatrice BF ou HF.

Les sorties d'électrodes concentriques à isolement en céramique peuvent être utilisées dans des circuits coaxiaux ou à cavité.

L'anode, munie d'un radiateur spécial (brevet Thomson) peut dissiper 150 kW. L'énergie correspondante peut être transférée à un circuit secondaire à une température voisine de 100 °C.

Les tubes TH 504 peuvent être livrés sous 2 versions :

- 1 - TH 504 avec ballon verre.
- 2 - TH 504 C à enveloppe céramique permettant un fonctionnement à pleine charge jusqu'à une fréquence de 30 MHz.



CARACTERISTIQUES GENERALES

Electriques

Nature de la cathode	.....	tungstène thorié
Mode de chauffage	.....	direct, en courant continu ou alternatif monophasé
Tension de chauffage	.....	17,5 ± 2 % V
Courant de chauffage, environ	.....	310 A
Courant à ne pas dépasser pendant la montée en tension	.....	1000 A
Capacités interélectrodes approximatives :		
Cathode-grille	.....	230 pF
Grille-anode	.....	100 pF
Anode-cathode	.....	2 pF
Coefficient d'amplification	.....	80
Pente (pour un courant anodique de 5 A)	.....	130 mA/V

Mécaniques

Position de fonctionnement	.....	verticale, anode en bas
Refroidissement de l'anode	.....	vaporisation d'eau
Température maximale de la céramique (TH 504 C)	.....	165 °C
Température maximale du verre (TH 504)	.....	150 °C
Débit minimal d'air de refroidissement des scelllements	.....	2 m ³ /mn
Poids net approximatif (verre ou céramique)	.....	52 kg
Dimensions	.....	voir dessin

ACCESSOIRES (1)

Bouilleur pour une puissance limite dissipée de 150 kW	TH 17 012
Bouilleur condenseur pour une puissance limite de 150 kW	TH 17 015 B
Connexions de grille	TH 13 528
Connexions de filament	TH 13 036
Connexions de filament (longueur accordable)	TH 13 044
Connexions de filament cathode	TH 13 038
Connexions de filament cathode (longueur accordable)	TH 13 045
Dispositif de levage	TH 14 211 A

(1) - Les accessoires entrant dans le système de réfrigération (bouilleurs, réservoirs témoins de niveau, condenseurs, ect...) font l'objet de notices spéciales pouvant être fournies sur demande.



CONDITIONS D'EMPLOI

CLASSE C TELEGRAPHIE - AMPLIFICATION HF DE PUISSANCE ET AUTO-OSCILLATION

Valeurs limites d'utilisation

Tension continue d'anode	15,0	12,0	kV
Tension continue de grille	- 1200	- 1200	V
Courant cathodique de crête	180	180	A
Courant cathodique moyen	40	40	A
Puissance dissipable sur l'anode (2)	150	150	kW
Puissance dissipable sur la grille	3,5	3,5	kW
Fréquence	10	30	MHz

Exemples de fonctionnement

Tension continue d'anode	15	12	kV
Tension de polarisation de grille	- 450	- 400	V
Tension HF de crête sur la grille	1000	920	V
Courant continu d'anode	29,3	26,7	A
Courant continu de grille, environ	6	5,8	A
Puissance appliquée à l'anode	440	320	kW
Puissance dissipée sur l'anode	90	70	kW
Puissance de sortie approximative (3)	350	250	kW
Fréquence maximale de fonctionnement	10	30	MHz

CONDITIONS D'EMPLOI

CLASSE C TELEPHONIE - AMPLIFICATION HF DE PUISSANCE

Modulation par l'anode et la grille à 50 %

Potentiel de cathode pris comme référence

Conditions de fonctionnement en régime de porteuse pour un tube

Valeurs limites d'utilisation

Tension continue d'anode	15,0	kV
Tension continue de grille	- 1500	V
Courant cathodique de crête	180	A
Courant continu d'anode	25	A
Courant continu de grille	6,0	A
Puissance dissipable sur l'anode (2)	150	kW
Puissance dissipable sur la grille	4,0	kW
Fréquence	30	MHz

Exemples de fonctionnement

Tension continue d'anode	12	kV
Tension de polarisation de grille	- 660	V
Tension HF de crête sur la grille	1160	V
Courant continu d'anode	22	A
Courant continu de grille, environ	6	A
Puissance appliquée à l'anode	264	kW
Puissance dissipée sur l'anode	54	kW
Puissance de sortie approximative (3)	210	kW

(2) — La puissance indiquée correspond à la limite de dissipation en cas de surcharge permanente de l'anode en régime de porteuse ; cette valeur ne doit pas être utilisée pour le calcul des puissances appliquées ou utiles.

(3) — Sans tenir compte des pertes dans les circuits.



CONDITIONS D'UTILISATION

CLASSE B — AMPLIFICATEUR BF DE PUISSANCE ET MODULATEUR

Valeurs limites d'utilisation

Tension continue d'anode	15, 0	kV
Courant cathodique moyen	35	A
Puissance dissipable sur l'anode (2)	150	kW
Puissance dissipable sur la grille	4, 0	kW

Exemples de fonctionnement (valeurs pour 2 tubes en push-pull)

Tension continue d'anode	12	11	kV
Tension de polarisation de grille	- 150	- 140	V
Tension BF de crête grille à grille	1040	880	V
Courant d'anode de repos	1	1	A
Courant continu d'anode	38	30	A
Courant continu de grille, environ	8	6, 5	A
Puissance de sortie, environ (3)	320	220	kW

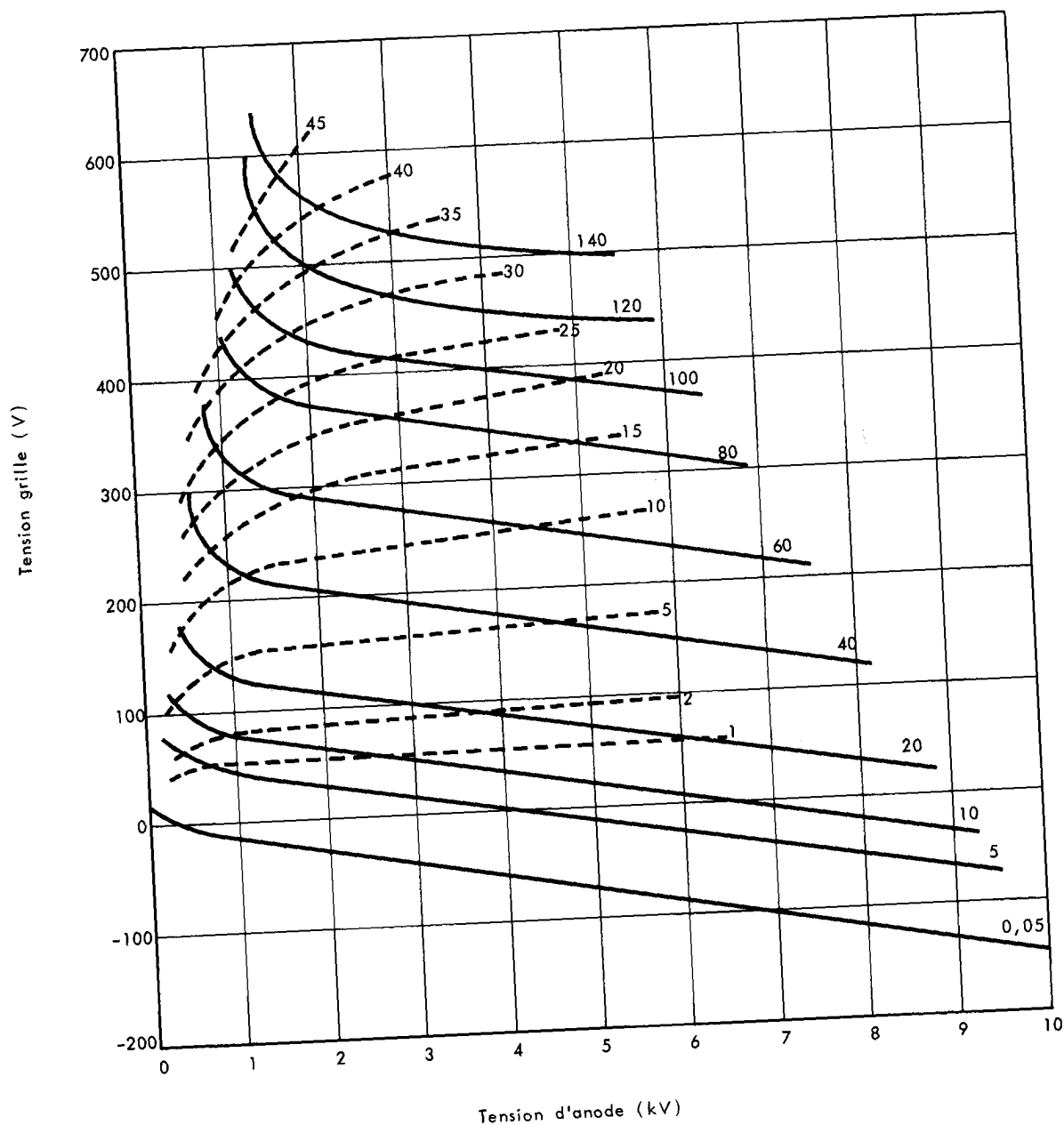
(2) — La puissance indiquée correspond à la limite de dissipation en cas de surcharge permanente de l'anode ; cette valeur ne doit pas être utilisée pour le calcul des puissances appliquées ou utiles.

(3) — Sans tenir compte des pertes dans les circuits.



CARACTERISTIQUES A COURANTS CONSTANTS

— Courant d'anode (A)
- - - Courant de grille (A)



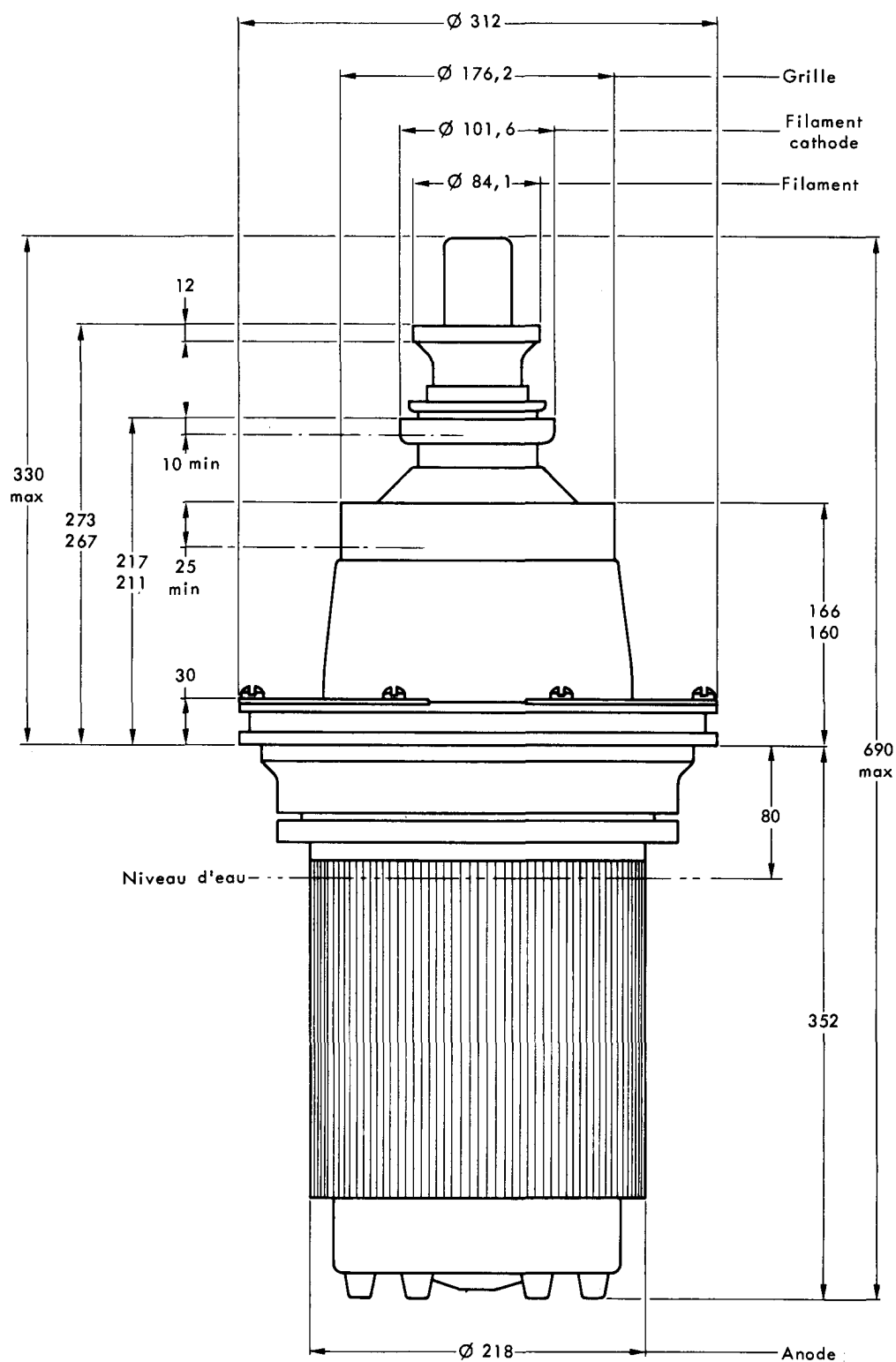


THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

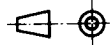
NOTICE TEG 2060
TH 504 - TH 504 C
Décembre 1971 - Page 5/6

TH 504

DESSIN D'ENCOMBREMENT



Cotes en mm.

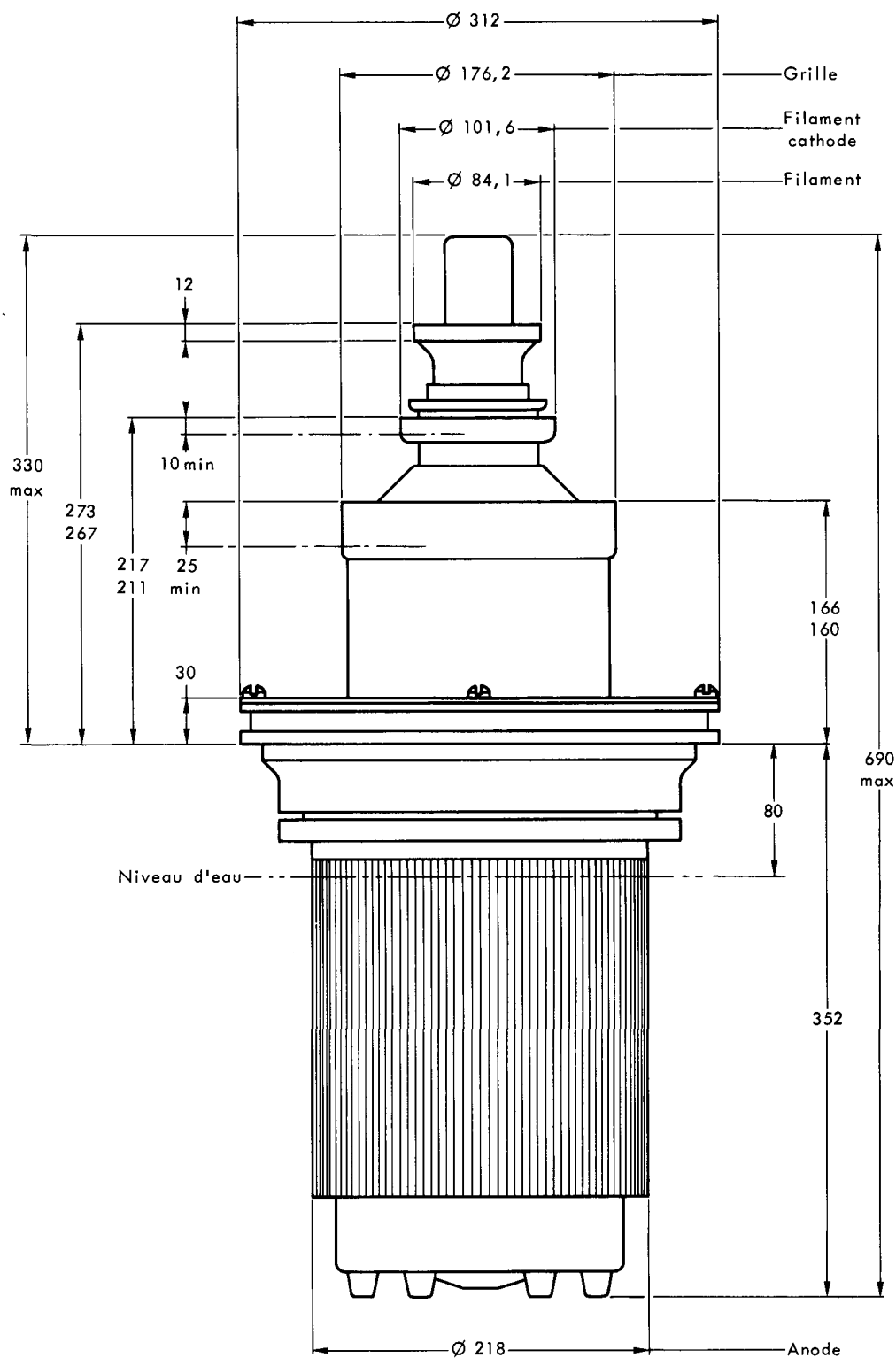




THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

TH 504 C

DESSIN D'ENCOMBREMENT



Cotes en mm.

