

# TUBES ELECTRONIQUES

D'ÉMISSION ET MODULATEURS  
REDRESSEURS INDUSTRIELS  
ANALYSEURS ET CONVERTISSEURS D'IMAGE  
TUBES SPÉCIAUX







- **GÉNÉRALITÉS**  
*GENERAL INFORMATION*
- 

- **TRIODES V.H.F., U.H.F., S.H.F., - TÉTRODES U.H.F.**  
*V.H.F., U.H.F., S.H.F. TRIODES, U.H.F. TETRODES*
- 

- **TRIODES VAPOTRON - TRIODES MODULATRICES - Accessoires Vapodyne**  
*VAPOTRON TRIODES - RF and DC Pulse power TRIODES - Vapodyne Accessories*
- 

- **TRIODES - TÉTRODES - TÉTRODES MODULATRICES**  
*TRIODES - TETRODES - MODULATING TETRODES*
- 

- **KÉNOTRONS - PHANOTRONS - THYRATRONS - IGNITRONS**  
*KENOTRONS - PHANOTRONS - THYRATRONS - IGNITRONS*
- 

- **SUPERPHOTICON - IMAGE ORTHICON - VIDICONS - MONOSCOPES**  
*SUPERPHOTICON - IMAGE ORTHICON - VIDICONS - MONOSCOPES*
- 

- **AMPLIFICATEURS DE LUMINANCE - CONVERTISSEURS D'IMAGE**  
*X-RAYS IMAGE INTENSIFIERS - IMAGE CONVERTERS*
- 

- **PASSAGES ISOLÉS - ÉCLATEURS DÉCLENCHÉS**  
*THRU-TERMINALS - TRIGGERED SPARK-GAPS*

- **TUBES DE MAINTENANCE - ACCESSOIRES**  
*MAINTENANCE TUBES - ACCESSORIES*

**D**epuis que fut créé, il y a 20 ans, le premier laboratoire d'études et de fabrication de tubes électroniques d'émission au sein de la COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON, l'activité de ce laboratoire n'a cessé de croître et de s'étendre à de nouveaux domaines.

Aujourd'hui, la DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES de la COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON, bénéficiaire du dynamisme et de la longue tradition de la Compagnie fondée en 1893, se situe au premier rang, en France comme à l'étranger, tant par la qualité des tubes qu'elle produit que par l'originalité de leur conception.

La DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES de la COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON, a, en particulier, apporté une importante contribution à l'évolution des tubes d'émission par l'invention et la mise au point de la technique Vapotron ainsi que par la réalisation de triodes et de tétrodes UHF de hautes performances à enveloppe céramique. Elle a également, dans le domaine des tubes image, mis au point des amplificateurs de brillance qui sont à la tête de la technique mondiale. Ces développements et réalisations ont donné lieu à la cession de nombreuses licences de fabrication à plusieurs grandes firmes européennes et américaines.

Que ce soit donc en Radiodiffusion, Télévision, Télécommunications, Radars, Electronique Industrielle et Scientifique, la DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES de la COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON, est à même de fournir les tubes les plus modernes et les mieux adaptés.

L'objet de ce catalogue est de présenter la gamme des tubes électroniques professionnels actuellement produits par la COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON. Cette gamme qui comporte une grande variété de tubes destinés aux multiples applications civiles, militaires, industrielles, scientifiques et médicales comprend :

- DES TUBES D'ÉMISSION délivrant des puissances s'échelonnant de quelques watts à plusieurs centaines de kilowatts en ondes entretenues et plusieurs mégawatts en impulsions, des fréquences les plus basses à plus de 5000 MHz,
- DES TUBES REDRESSEURS DE COURANT BASSE ET HAUTE TENSION (phanotrons, thyatron à vapeur de mercure ou à gaz rare, kénotrons, ignitrons),
- DES TUBES MODULATEURS A VIDE,
- DES TUBES ANALYSEURS D'IMAGE (tubes de prises de vues pour télévision, amplificateurs et convertisseurs d'image),
- DES TUBES SPÉCIAUX (tubes à onde progressive, éclateurs déclenchés, convertisseurs d'énergie).

Pour renforcer sa position dans ces domaines, et satisfaire aux exigences toujours accrues des équipements modernes, la DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES de la COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON, poursuit sans cesse, grâce à ses équipes techniques les mieux expérimentées, et avec des moyens toujours renouvelés, l'étude et le développement de nouveaux tubes. Elle peut ainsi prétendre être en mesure de satisfaire les besoins des constructeurs et utilisateurs d'équipements électroniques, non seulement pour leurs problèmes d'aujourd'hui, mais aussi pour leurs projets de demain.

**F**or the twenty years which elapsed since the first laboratory for the development of transmitting tubes was created within the COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON, the scope of its activities has been constantly widened and extended to new technical areas.

Today the ELECTRONIC TUBE DIVISION of COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON which has combined the long tradition of the company established in 1893 with the dynamism of a young technique is, in France as well as abroad, ranking first in this field due to the quality of the tubes it is producing and to their original design.

The ELECTRONIC TUBE DIVISION of COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON has greatly contributed to the evolution of transmitting tubes by designing and developing the VAPOTRON tube and the VAPOTRON technique as well as new UHF ceramic triodes and tetrodes of unusual characteristics. The Division has also designed and developed image intensifiers which are presently the best in the world.

This preeminence has led a number of European and U.S. firms to ask manufacturing licenses which have been granted to a great number of companies.

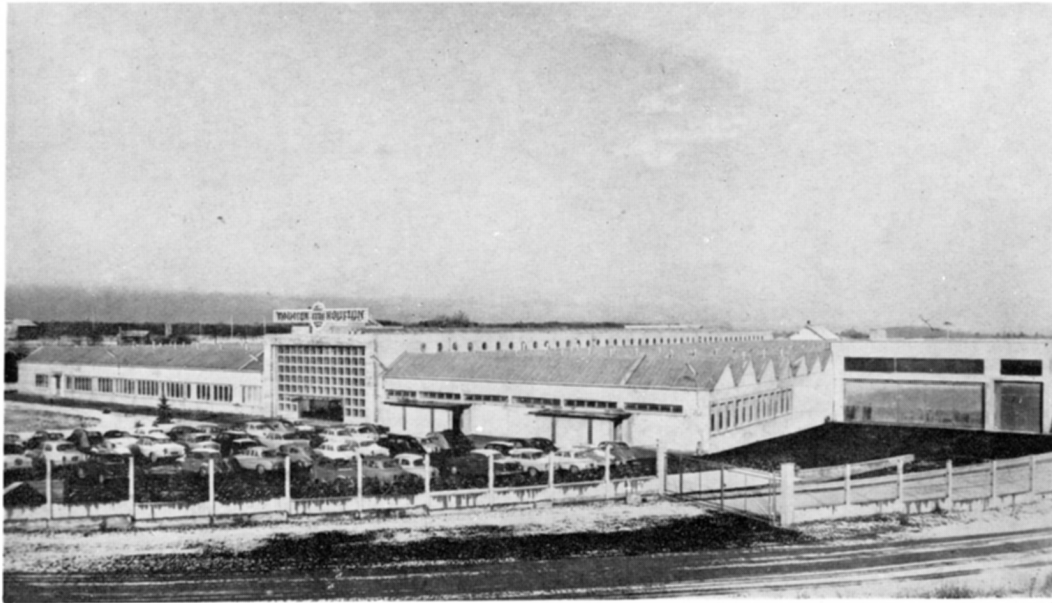
Therefore, whether it is for Broadcasting, Television, Communications, Radar or Industrial and Scientific Electronic Applications, the ELECTRONIC TUBE DIVISION of COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON can supply the most modern and best suited types of tubes.

The objective of this quick reference catalogue is to present a complete list of all the conventional tubes made by COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON. This list which includes a large variety of tubes suitable for civilian, military, industrial, medical and scientific applications includes :

- Transmitting tubes delivering output powers varying from a few watts to several hundred kilowatts CW and up to several megawatts under pulsed conditions within a range extending from audio frequencies to more than 5000 Mc/sec,
- High voltage and low voltage rectifiers (phanotrons, mercury vapor or noble gas thyratrons, kenotrons, ignitrons),
- Pulse modulator tubes,
- Image tubes (television pick up tubes, image converters and image intensifiers),
- special tubes (travelling wave tubes, energy-converters, triggered spark-gaps).

In order to confirm its leading position in these fields the ELECTRONIC TUBE DIVISION of COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON, is carrying forward, with the help of highly skilled technical teams the design and development of new tubes.

Due to these continuing efforts COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON can meet not only the most stringent requirements of existing electronic equipments, but also the needs of advanced systems still on the drafting board.



# DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES

## ELECTRONIC TUBE DIVISION

DIRECTION ET SERVICES COMMERCIAUX  
 DIVISION MANAGEMENT AND SALES DEPARTMENT  
 6, rue Mario-Nikis - PARIS-XV<sup>e</sup> — Tél. : SUFFREN 91-00

Télex : N° 20 772 PARIS

Adresse télégraphique — Cable : THOMSTUBE-PARIS

DÉPARTEMENT TEC  
 LABORATOIRES ET USINES  
 TEC DEPARTMENT  
 LABORATORIES & PLANT  
 THONON-LES-BAINS

Surface  
 12 000 m<sup>2</sup>

Plant area  
 12,000 sq. m.

SERVICE DE RECHERCHES GÉNÉRALES  
 LABORATOIRES  
 GENERAL RESEARCH  
 LABORATORY  
 BAGNEUX

Surface  
 1 000 m<sup>2</sup>

Plant area  
 1,000 sq. m.

DÉPARTEMENT TEI  
 LABORATOIRES ET USINES  
 TEI DEPARTMENT  
 LABORATORIES & PLANT  
 PARIS — RUE DES ORTEAUX

Surface  
 2 500 m<sup>2</sup>

Plant area  
 2,500 sq. m.

### LABORATOIRE DE RECHERCHES GÉNÉRALES

- Études d'optique et de focalisation (cuve rhéographique, analyseur de faisceaux).
- Technologie avancée (hautes températures, corrosion, scellements céramique-métal, passages étanches).
- Études et développements de tubes spéciaux (TOP, éclateurs déclenchés, etc...).
- Espace : Propulsion électrique, Conversion des énergies.

### DÉPARTEMENT TEC

- Triodes et Tétrodes céramique-métal (jusqu'à 25 kW et 5000 MHz).
- Vapotrons (jusqu'à 500 kW en ondes entretenues).
- Triodes et Tétrodes de Puissance à refroidissement naturel ou par air soufflé (de 0,15 à 15 kW).
- Redresseurs haute et basse tension (Kénotrons, Phanotrons, Thyratrons, Ignitrons).
- Tubes modulateurs à vide et oscillateurs HF pulsés (jusqu'à 25 MW et 100 kV).
- Accessoires (supports, système Vapodyne, etc..).

### DÉPARTEMENT TEI

- Tubes de prise de vue, (Vidicons, Image-Orthicons, Photicons).
- Amplificateurs de luminance d'images radiologiques (Gain 3000 et 6000).
- Convertisseurs d'images à focalisation électrostatique ou magnétique; Gain 5000; proche UV et IR.
- Tubes spéciaux (Monoscopes, tubes de prise de vues UV et IR).

### THE GENERAL RESEARCH LABORATORY

- Optics and Focusing studies (analog electrolytic tank, beam tester).
- Advanced Technological studies (high temperature, corrosion, ceramic-metal seals, thru terminals).
- Special purpose tubes development and studies (TWT, triggered spark-gaps, etc.).
- Space : Electrical propulsion and Energy Conversion.

### THE TEC DEPARTMENT

- Ceramic-metal triodes and tetrodes (up to 25 kW and up to 5,000 MC/s).
- Vapotron transmitting tubes (up to 500 kW CW).
- Convection and forced air cooled power triodes and tetrodes (from .15 to 15 kW).
- High and low voltage rectifiers (Kenotrons, Phanotrons, Thyratrons, Ignitrons).
- RF and DC Pulse modulator tubes (up to 25 MW and 100 kV).
- Accessories (sockets, Vapodyne system, etc.).

### THE TEI DEPARTMENT

- Camera tubes (Vidicons, Image-Orthicons, Photicons).
- X-Rays Image Intensifiers (3,000 and 6,000 luminance gain).
- Image transformer and converter tubes (em. and es. focused; 5,000 luminance gain; near UV and IR).
- Special purpose tubes (Monoscopes, UV and IR pick-up tubes).

Au cours de ces dernières années, les progrès importants réalisés dans la technologie des tubes électroniques, liés, en particulier, à l'emploi de céramiques nouvelles, ont permis d'augmenter considérablement les puissances obtenues à très haute fréquence avec des triodes et des tétrodes.

La C.F.T.H. a ainsi mis au point une gamme de tubes céramiques capables de délivrer des puissances supérieures à 25 kW, à des fréquences pouvant dépasser 1 000 MHz.

*During the last few years, because of the significant advances in electron tube technology, particularly due to the use of new ceramics, triodes and tetrodes are now capable of reaching considerable power levels at very high frequencies.*

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON HOUSTON has been able to manufacture ceramic-metal tubes capable of delivering up to 25 kW at frequencies above 1,000 Mc.

## TRIODES V.H.F. et U.H.F. V.H.F. and U.H.F. TRIODES

RÉFÉRENCE	CATHODE		COEFFICIENT AMPLIFICATION AMPLIFICATION FACTOR	PENTE mA/V TRANSCONDUCTANCE m.mho	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS				FRÉQUENCE à 100 MHz	Puissance utile Output power kW
	Ef V	If A			Ea kV	Ia Crête la Peak A	Wa kW	Wg W		
<b>TH 287</b>	10	80	60	60	4,5	30	10	350	300	15
<b>TH 292</b>	6,3	7	90	40	2,5	4	0,8	10	600	0,700
<b>TH 294</b>	6,3	5,5	90	45	2,5	3	0,7	4	1 000	0,500
<b>TH F6007</b>	6,3	5,5	90	45	2,5	3	0,6	4	1 000	0,500
<b>▲ TH 296</b>	7,5	110	100	60	15	60	12	350	500	150

▲ Tube prévu pour fonctionner en impulsions longues. Facteur d'utilisation max. : 5%.  
Tube designed to deliver long RF pulses. Max. duty cycle : 5%.

## TRIODES S.H.F. - S.H.F. TRIODES

RÉFÉRENCE	CATHODE		CAPACITÉS INTERÉLECTRODES INTERELECTRODE CAPACITANCES			Coef. d'Ampli. Ampli. factor	Pente mA/V Trans-conductance m.mho	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS						Puissance Utile Output power	Fréquence Nominale Nominal frequency MHz	
	Ef V	If A	C/G pF μμF	G/A pF μμF	C/A pF μμF			Ea kV	polar. grille Grid bias V	Ik A	Ig mA	Facteur d'utilisation Dutyfactor	Wa W			Wg W
● <b>TH 6885</b>	6,3	2,1	14	3,6	0,06	70	25	1,2	—150	0,25*	50	—	250	2	20W	3 000
◆ <b>TH 6886</b>	6,3	2,1	14	3,6	0,06	—	—	6	—	9**	—	0,0005	250	2	15kW	3 000

● Pour fonctionnement en régime continu  
Designed for CW operation

\* moyen average

◆ Pour fonctionnement en régime d'impulsions  
Designed for pulse operation

\*\* crête peak

## TÉTRODES U.H.F. - U.H.F. TETRODES

RÉFÉRENCE	CATHODE		COEFFICIENT AMPLIFICATION g1 g2 AMPLIFICATION FACTOR		PENTE mA/V TRANSCONDUCTANCE m.mho	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS					FRÉQUENCE à 100 MHz	Puissance utile Output power kW
	Ef V	If A	Ea kV	Ia Crête la Peak A		Wa kW	Wg1 W	Wg2 W				
<b>TH 290</b>	4	140	7	7	70	5	30	12	75	200	1 000	10
<b>TH 293</b>	5	40	7	7	30	4,5	9	4,5	25	75	1 000	3
★ <b>TH 491</b>	6	80	7	7	100	5	45	30	200	300	1 000	25
<b>TH 297</b>	3	40	7	7	20	4,5	5	2	15	50	1 200	1,5

★ Tube refroidi par vaporisation d'eau.  
Vapor-cooled anode.



# ÉMISSION

TUBES  
TÉLÉCOMMUNICATIONS ET TÉLÉVISION  
à enveloppe céramique

TH 6885  
TH 6886



TH F6007



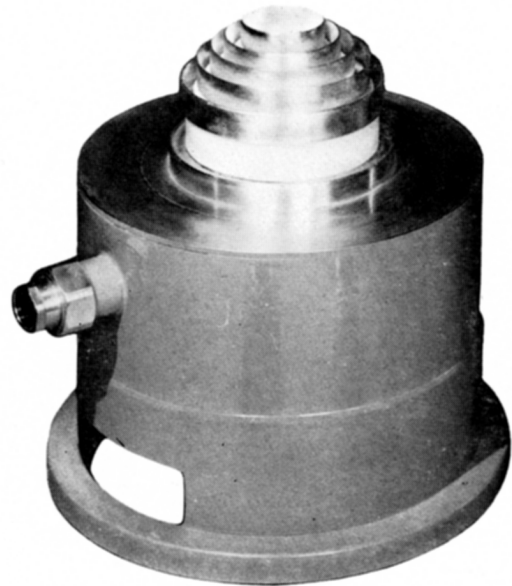
TH 294



TH 292



TH 296

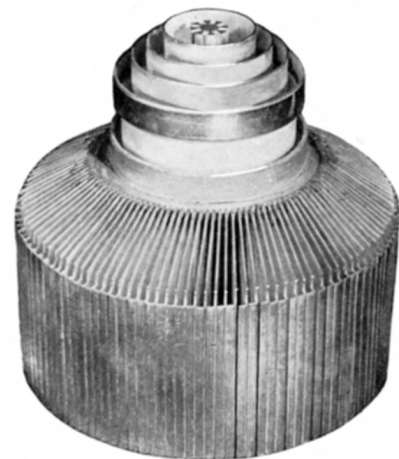


TH 491

TH 293



TH 290



COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES - 6, RUE MARIO-NIKIS PARIS XV<sup>e</sup> - SUF. 91-00  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : THOMSTUBE-PARIS TELEX : 20772 PARIS

Totalisant, depuis 1950, plus de 12 000 000 d'heures de service, aussi bien sur des émetteurs de radiodiffusion que sur des générateurs à haute-fréquence utilisés dans l'industrie, les VAPOTRONS ont démontré les avantages inhérents au SYSTÈME VAPODYNE de réfrigération anodique et ont donné les preuves de leur robustesse et de leur longévité dans les conditions d'exploitation les plus dures.

Since 1950 more than 12 million hours of service have been logged in broadcasting transmitters and RF industrial generators by VAPOTRONS. This clearly illustrates the outstanding advantages offered for plate cooling by the VAPODYNE SYSTEM under the most severe conditions.

## TRIODES VAPOTRON VAPOTRON TRIODES

RÉFÉRENCE	CATHODE		Coef. d'amplification Amplification factor	PENTE mA/V Transconductance m.mho	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS			Fréquence à 100 % MHz	ACCESSOIRES ACCESSORIES	
	Ef V	If A			Ea kV	Wa kW	Wg W		Connexion filament Heater connector	Connexion grille Grid connector
TH 471	10	75	65	60	4,5	15	350	220	13 031	13 515
TH 475 A	6,3	80	25	25	7,5	10	300	40	13 034	13 524
TH 477	7,2	200	22	26	15	40	700	30	13 024	13 508/13 518 (00)
TH 478	18	310	65	130	15	150	4 000	30	13 023	13 510
TH 479	7,2	150	50	20	15	20	500	30	13 024	13 508/13 525 (00)
TH 480	12	200	25	65	15	70	1 800	10	13 024	13 520/13 521 (00)
TH 481	7,2	150	27	25	10	20	500	40	13 024	13 508/13 525 (00)
TH 482	16	430	55	130	10	200	4 000	50	13 036 / 13 038	13 526
TH 483	18	310	20	90	15	150	2 500	30	13 023	13 510
TH 485	12,6	200	25	65	15	65	1 500	15	13 024	13 520/13 521 (00)
TH 486	7,2	130	20	20	15	20	500	30	13 024	13 508/13 525 (00)
TH 495	10	1000	50	170	15	350	6 000	30	13 039 / 13 040	13 527

## TRIODES MODULATRICES — MODULATING TRIODES

RÉFÉRENCE	CATHODE		Pente mA/V Transconductance m.mho	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS						ACCESSOIRES ACCESSORIES	
	Ef V	If A		Ea kV	Wa kW	Wg W	Ik crête Ik Peak A	Durée d'impulsion Pulse width μ sec.	Facteur d'utilisation Duty cycle	Connexion filament Heater connector	Connexion grille Grid connector
● TH 470	15	380	100	40	10	1500	600	1500	0,005	—	—
◆ TH 470H	15	380	100	40	15	1500	600	500	0,02	—	—
TH 498	8	160	60	50	20	500	120	2000	0,01	13024	13525
TH 499	14	220	130	50	70	1800	250	2000	0,01	13024	13521
TH 500	20	340	350	50	120	3000	850	5000	0,01	13023	13510

Ces tubes sont susceptibles de délivrer à 200 MHz une puissance de sortie crête de :

- 2,5 MW Durée d'impulsion 1500 μsec. 2 impulsions/seconde.
- ◆ 600 kW Durée d'impulsion 400 μsec. 50 impulsions/seconde.

### ACCESSOIRES « VAPODYNE »

Afin de permettre l'utilisation rationnelle des tubes Vapotron, la COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON a mis au point et réalisé une gamme complète d'accessoires spéciaux dont l'ensemble constitue le « SYSTÈME VAPODYNE ».

Deux solutions peuvent être proposées :

- 1<sup>o</sup> — Le Système Vapodyne CLASSIQUE, utilisable dans le cas d'installations de grande puissance comportant plusieurs tubes, tels que les émetteurs de radiodiffusion.
- 2<sup>o</sup> — Le Système Vapodyne SIMPLIFIÉ, plus particulièrement conçu pour les installations industrielles ne comportant qu'un ou deux tubes.

Différentes variantes peuvent également être utilisées, en fonction de conditions d'exploitation particulières.

These tubes can deliver, at 200 MC/s, a peak output power of:

- 2.5 MW Pulse length 1,500 μsec.: 2 pulses/sec.
- ◆ 600 kW Pulse length 400 μsec.: 50 pulses/sec.

### VAPODYNE ACCESSORIES

A complete range of accessories called « THE VAPODYNE SYSTEM » to be used with Vapotron tubes permitting their optimum use, has been designed by COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON. Two solutions are proposed :

- 1/ The so called « CLASSICAL Vapodyne System », to be used in high power and multiple tube equipment such as Broadcasting transmitters.
- 2/ The so called « SIMPLIFIED Vapodyne System » especially designed for industrial equipment using no more than one or two tubes. Different variations may also be used, depending on operating conditions.

# ÉMISSION

TRIODES VAPOTRON

TH 475 A



TH 477



TH 480

TH 17017



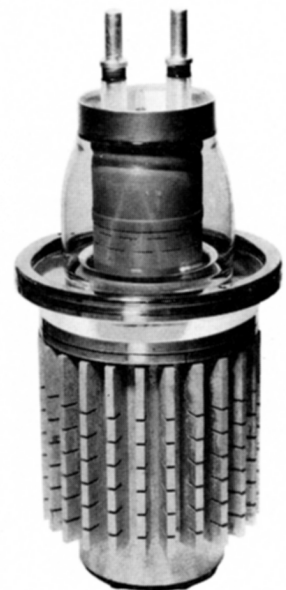
TH 482



TH 17011



TH 500



TH 470



TH 498



COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES - 6, RUE MARIO-NIKIS - PARIS XV<sup>e</sup> - SUF. 91-00  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : THOMSTUBE-PARIS TELEX : 20772 PARIS

## TRIODES TRIODES

RÉFÉRENCE	CATHODE		Coef. d'Amplification Ampli. factor	Pente mA/V Trans-conductance m.mho	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS			Fréq. à 100 % MHz	ACCESSOIRES ACCESSORIES		
	Ef V	If A			Ea V	Wa W	Wg W		Connexion anode ou filament Anode or heater connector	Connexion grille Grid connector	Support Socket
● TH 3T 1100	7,5	20	22	14	5 000	800	50	60	13 308	—	16 039
● TH 3T 2100B	7,5	30	31	18	5 000	1 200	100	50	13 309	—	16023/16032
● TH 3T 3500	7,5	38	18	14	5 000	1 500	100	30	—	—	—
● TH 3T 4100	7,5	55	24	15	6 000	2 000	150	30	13 309	—	16023/16032
◆ TH 260	7,5	40	50	15	5 000	2 000	250	40	—	—	—
◆ TH 271	10	75	65	60	4 500	10 000	350	220	13 031	13 515	—
◆ TH 275A	6.3	80	25	25	7 500	7 000	300	40	13030/13034	13 524	16 043 A

## TÉTRODES TETRODES

RÉFÉRENCE	CATHODE		Coef. d'Amplification Ampli. factor g1 g2	Pente mA/V Trans-conductance m.mho	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS					Fréq. à 100 % MHz	ACCESSOIRES ACCESSORIES	
	Ef V	If A			Ea V	Eg2 V	Wa W	Wg1 W	Wg2 W		Connexion anode ou grille Anode or grid connector	Support Socket
● TH 4T 1100	7,5	21	7	10	6 000	1 000	800	25	75	75	13 308	16 039
● TH 4T 4100	12,6	35	8	15	6 000	1 000	2 000	100	300	30	13 309	16 035
◆ TH 288	7,5	90	4,5	35	8 000	600	7 000	100	500	50	13 524 13 034	—
◆ TH 289	6	42	4	30	4 500	600	3 000	20	60	120	—	16 044

● Tubes à refroidissement par convection.  
Natural convection cooled tubes.

◆ Tubes à refroidissement par air forcé.  
Forced-air cooled tubes.

## TÉTRODES MODULATRICES MODULATING TETRODES

RÉFÉRENCE	CATHODE		Coef. d'Amplification Ampli. factor g1 g2	Pente mA/V Trans-conductance m.mho	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS							
	Ef V	If A			Ea V	Eg2 V	Wa W	Wg1 W	Wg2 W	Ik crête Ik peak A	Durée impulsion Pulse width μ sec	Facteur d'utilisation Duty cycle
▲ TH 5184	7,5	21	6	10	80 000	1 000	1 000	25	75	5	100	0.01
■ TH 5185	7,5	85	4	35	100 000	1 500	1 200	100	350	50	100	0.01

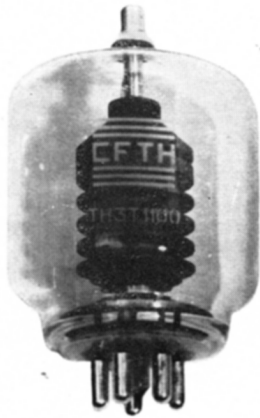
▲ Tube prévu pour un refroidissement par convection dans l'huile.  
Insulation and cooling insured by immersion in oil.

■ Tube prévu pour un refroidissement dans l'air par convection naturelle ou légèrement accélérée.  
Natural convection or slightly accelerated air cooled tube.

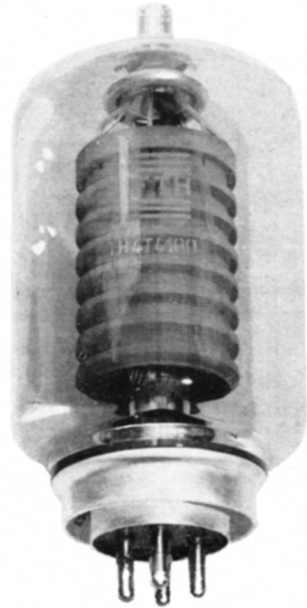
# ÉMISSION

TRIODES & TÉTRODES  
à refroidissement par air forcé  
et par convection

3T 1100



TH 4T 4100



TH 260



TH 289



TH 5184



TH 5185



COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES - 6, RUE MARIO-NIKIS - PARIS XV<sup>e</sup> - SUF. 91-00  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : THOMSTUBE-PARIS  
TELEX : 20772 PARIS



RÉFÉRENCE	CATHODE		CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS			ACCESSOIRES ACCESSORIES		Équivalence U.S.A. U.S. equivalent
	Ef V	If A	E inv. crête Peak inverse voltage V	la moyen la average A	la crête la peak A	Connexion d'anode Anode connector	Support Socket	

### KÉNOTRONS - KENOTRONS

<b>TH X 80</b>	11,2	15,5	40 000	0,400	4	13 308	16 030	X 80
<b>TH 3B24 W</b>	2,5 5	3 3	20 000 20 000	0,030 0,060	0,150 0,300	—	16 006	3 B 24 W
<b>TH 250 R</b>	5	10,5	50 000	0,250	1,5	13 305	16 012	250 R
<b>TH 705 A</b>	5	5	30 000	0,100	0,400	13 516	16 041	705 A
● <b>TH 5501 A</b>	6,3	40	30 000	2,800	10	—	—	—

- Tube à anode extérieure refroidie par air forcé.  
External anode ; forced air cooled tube.

### PHANOTRONS - PHANOTRONS

▲ <b>TH 5040</b>	5	19	20 000	2,5	10	13 306	16 013	869 B
▲ <b>TH 5130</b>	5	10	10 000	2,5	10	13 305	16 030	—
◆ <b>TH 5221</b>	2,5	5	10 000	0,4	1,6	13 305	16 006	3 B 28

- ▲ Valves à vapeur de mercure.  
Mercury-vapor tubes.
- ◆ Valve à gaz inerte (Xénon).  
Inert-gas tube.

### THYRATRONS HAUTE-TENSION à vapeur de mercure HIGH-VOLTAGE THYRATRONS mercury vapor filled

<b>TH 6090</b>	5	18	20 000	8	50	13 306	16 014	—
<b>TH 6091</b>	5	26	17 000	16	100	13 306	16 027	—
<b>TH 6092</b>	5	40	17 000	40	250	13 306	16 047	—

### THYRATRONS BASSE-TENSION à gaz inerte LOW-VOLTAGE THYRATRONS inert-gas filled

<b>TH 6220 A</b>	2,5	21	1 500	6,4	80	13 305	16 030	GL 5545/6807
<b>TH 6250</b>	2,5	34	1 500	18	160	—	—	GL 5855

### IGNITRONS - IGNITRONS

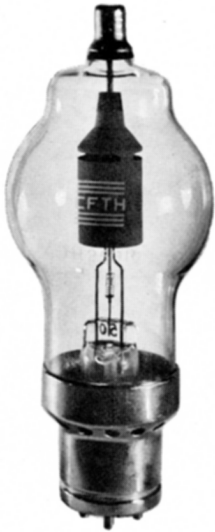
RÉFÉRENCE	Taille Size	Tension Alimentation R.M.S. Supply V	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS				ÉQUIVALENCE	
			Appel puissance Demand kVA	la moyen corresp. Corresponding la average A	la moyen maximum Maximum la average A	Appel puissance correspondant Corresp. demand kVA	G. B.	U.S.A.
<b>TH 7010</b>	A	250-600	300	12	22,5	100	BK 66	GL 415—5550 WL 681
<b>TH 7020 - TH 7021</b>	B	250-600	600	30	56	200	BK 42	FG 271—5551 WL 652
<b>TH 7030 - TH 7031</b>	C	250-600	1 200	77	140	400	BK 24	FG 235 A - 5552 WL 651
<b>TH 7040 - TH 7041</b>	D	250-600	2 400	195	355	800	BK 34	FG 258 A - 5553 WL 655



# REDRESSEURS

KÉNOTRONS PHANOTRONS THYRATRONS IGNITRONS

TH 250 R



TH 5501 A



TH 5040



## IGNITRONS THERMORÉGULATEURS

Principalement employé pour la régulation de température des tubes ignitrons refroidis par eau, le THERMORÉGULATEUR peut être utilisé dans tous autres circuits de réfrigération devant être asservis à la température d'un fluide ou d'une paroi.

TH 6250



TH 7031



TH 14103



TH 6090



## IGNITRONS THERMOREGULATORS

Primarily designed to insure temperature regulation of water-cooled ignitrons, the THERMOREGULATOR is also suitable in any circuit where a flow is dependant on the temperature of a fluid medium or of a wall.

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES - 6, RUE MARIO-NIKIS - PARIS XV<sup>e</sup> - SUF. 91-00  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : THOMSTUBE-PARIS  
TELEX : 20772 PARIS

## SUPERPHOTICON - SUPERPHOTICON

RÉFÉRENCE	CATHODE		CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS					Signal de Sortie moyen	Définition au centre Central definition	Sensibilité Sensitivity	Diagonale de l'image
	Ef	If	E Photo- cathode V	Ea V	E Cathode V	Electrode auxiliaire Auxiliary electrode		Average output signal $\mu$ A	Points par ligne Points per line	Lux (a)	Image diagonal mm
	V	A				ver.icale	horizontale				
<b>TH 9603</b>	6,3	0,6	-1 000	0	-1 000	10	10	0,15 à 0,30	900	250 à 500	31

- (a) Éclairage de la scène permettant d'obtenir un signal de sortie de 0,1  $\mu$ A à f/2,8.  
Scene illumination allowing an output signal of .1  $\mu$ A at f 2.8.

## IMAGE-ORTHICON (à grille de champ) IMAGE-ORTHICON (with field mesh)

RÉFÉRENCE	CATHODE		Signal de sortie maximum	Définition au centre Central definition	Diagonale de l'image	Sensibilité Sensitivity
	Ef V	If A	Maximum output signal $\mu$ A	Points par ligne Points per line	Image diagonal mm	Lux (a)
<b>TH 9700 (b)</b>	6,3	0,6	10	750	45	250
<b>TH 9701 (c)</b>	6,3	0,6	10	750	45	500
<b>TH 9710 (d)</b>	6,3	0,6	10	750	45	100

- (a) Éclairage de la scène nécessaire pour atteindre le coude de la caractéristique avec un objectif ouvert à f/16.  
Scene illumination necessary to reach the knee of the characteristic with lenses opened at f/16.
- (b) Tube standard à haute sensibilité destiné aux caméras professionnelles de reportage.  
High sensitivity general purpose tube for use in live scene pick-up TV cameras.
- (c) Tube à hautes performances (haute résolution et excellent rapport signal/bruit) particulièrement adapté aux prises de vues en studio.  
High performances tube (high resolution and utmost signal to noise ratio) for studio pick-up and V.T.R.
- (d) Tube à très haute sensibilité pour la prise de vues avec faible éclairage. Cible magnésie.  
Very high sensitivity tube for poor-light conditions pick-up. MgO target.

## VIDICONS - VIDICONS

RÉFÉRENCE	CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS				Signal de sortie maximum Maximum output signal $\mu$ A	Définition au centre Central definition Points par ligne Points per line	CATHODE		Sensibilité Sensitivity Lux (a)	Longueur maximum Maximum length mm
	E Plaque-signal Signal Electrode V	Eg3-g4 V	Eg2 V	Eg1 V			Ef V	If A		
<b>TH 9805 à TH 9812</b>	100	1 200	700	-125	0,3	750	6,3	—	—	—
<b>TH 9805</b>	destiné aux équipements de télévision industrielle for closed-loop industrial TV						0,6	—	150	165
<b>TH 9806</b>	à structure renforcée, destiné aux équipements militaires ruggedized tube intended for military applications						0,6	—	150	165
<b>TH 9807</b>	destiné aux prises de vues de studio de reportage professionnel et au télécinéma for studio or live-scene pick-up and télécinéma						0,6	—	150	165
<b>TH 9808</b>	à consommation réduite pour équipements de télévision industrielle transistorisés reduced heater power for transistorized industrial TV cameras						0,15	—	150	165
<b>TH 9809</b>	à faible rémanence pour prises de vues directes en télévision professionnelle low lag for direct pick-up in professional TV applications						0,6	—	150	165
<b>TH 9810</b>	à très haute sensibilité pour télévision industrielle very high sensitivity for industrial TV						0,6	—	50	165
<b>TH 9811</b>	à très haute sensibilité et consommation réduite, modèle court very high sensitivity, reduced heater power, short type						0,15	—	50	135
<b>TH 9812</b>	à très haute sensibilité et consommation réduite, longueur standard very high sensitivity, reduced heater power, standard length						0,15	—	50	165

- (a) Éclairage de la scène permettant d'obtenir un signal de sortie de 0,1  $\mu$ A à f/2.  
Scene illumination allowing an output signal of .1  $\mu$ A at f/2.

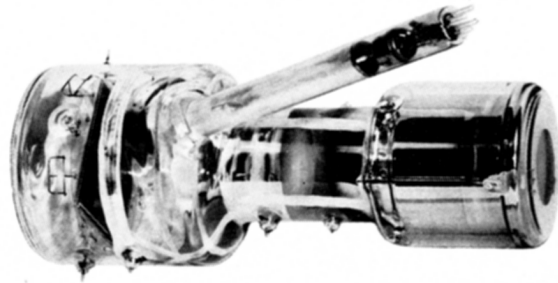
1 Foot-candle  $\approx$  10 lux

$\frac{\text{Points per line}}{\text{n}^\circ \text{ of TV lines}} \approx \frac{4}{3}$

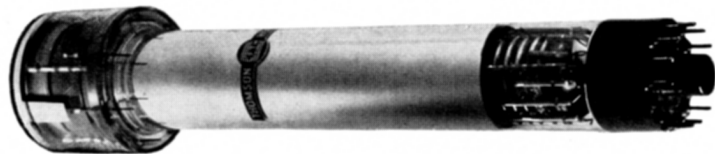
# ANALYSEURS

TUBES DE PRISE DE VUES

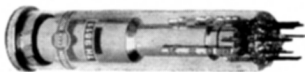
TH 9603



TH 9700

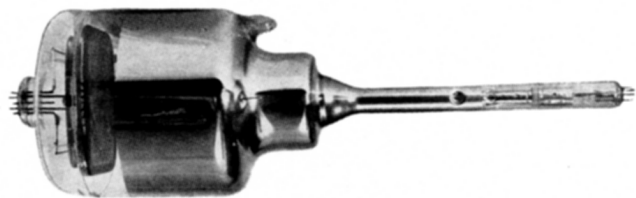


TH 9812



TH 9811

TH 9500



MONOSCOPES

MONOSCOPES

RÉFÉRENCE	CATHODE		CARACTÉRISTIQUES LIMITES MAXIMUM RATINGS			Signal de sortie max. <i>Output signal</i> $\mu$ A	Résolution minimum <i>Minimum</i> resolution Points par ligne <i>Points per line</i>	Définition max. <i>Maximum</i> definition Lignes <i>TV Lines</i>	MIRE <i>Test pattern</i>
	Ef V	If A	E Plaque signal <i>Signal electrode</i> V	Ea V	E Cathode V				
TH 9500	6,3	0,65	0	0 à 100	-1 500	0,6	850	1 000	R.T.F.
TH 9501	6,3	0,65	0	0 à 100	-1 500	0,6	850	1 000	R.E.T.M.A.

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES - 6, RUE MARIO-NIKIS - PARIS XV<sup>e</sup> - SUF. 91-00  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : THOMSTUBE-PARIS TELEX : 20772 PARIS

Les différents tubes de cette famille sont munis d'un getter actif qui leur assure le maximum de longévité et évite l'apparition de toute tache ionique.

*Tubes of this family are fitted with an active getter which insures maximum tube life and avoids ion spots.*

**AMPLIFICATEURS DE LUMINANCE**  
Destinés à la radiologie, ces tubes permettent de transformer le «relief de rayonnement X» formé derrière le sujet, en une image à haute luminosité et excellent contraste. Les tubes TH 9412 et TH 9423 ont un gain minimum de 6000. De plus le tube TH 9423, grâce à son grandissement variable, peut à lui seul couvrir les champs de 15 et 22 cm.

**X-RAYS IMAGE INTENSIFIERS**  
*Designed for radiology, these tubes convert the X-Ray pattern behind the patient into a light image of very high luminance and very good contrast. TH9412 and TH9423 have a 6,000 minimum brightness gain. Moreover, due to its adjustable magnification, the TH9423 alone covers both 6" and 9" fields.*

## AMPLIFICATEURS DE LUMINANCE IMAGE INTENSIFIER TUBES

RÉFÉRENCE	CONDITIONS D'EMPLOI TYPICAL OPERATION						Champ-objet sur le tube Input-field on tube face mm	Champ-image Image-field mm	Gain luminance Luminance gain minimum
	E Cathode V	Eg1 V	Eg2 kV	Eg3 kV	E Anode kV	I maximum Photocathode mA			
TH 9411	0	125 ± 125	1,7 ± 0,6	3,3 ± 0,5	24	0,25	160	20	3 000
TH 9421	0	150 ± 150	2,1 ± 0,6	4 ± 0,5	24	0,50	220	25	3 000
TH 9412	0	90 ± 50	0,5 ± 0,3	2,5 ± 0,7	30	0,30	160	16	6 000
TH 9423	0	160 ± 75	1,2 ± 0,4	3,0 ± 0,7	30	0,50	220	19	6 000
	0	160 ± 75	0,4 ± 0,2	6,0 ± 1,0	30	0,50	150	19	3 000

## CONVERTISSEURS D'IMAGE - IMAGE CONVERTERS

RÉFÉRENCE	CONDITIONS D'EMPLOI OPERATING CONDITIONS				Champ objet sur le tube Input field mm.	Champ image Image field mm.	Gain énergétique à $\lambda$ max. Energy gain at $\lambda$ max.	PHOTOCATHODE		ECRAN SCREEN Type JEDEC
	Domaine spectral Spectral range	$\lambda$ pour sensibilité maximum $\lambda$ for max. sensitivity Å	E anode kV	I max. photo- cathode $\mu$ A				Réponse Response type JEDEC	Sensibilité min. min. sensitivity $\mu$ A / I	
TH 9450 A	Vis. et proche UV	4 500	24	0,1	100	15	50	S 11	30	P 20 *
TH 9451 A	Vis. et proche IR	8 000	24	0,1	100	15	7	S 1	20	P 20 *
TH 9452 A	Vis. panchro.	4 500	24	0,1	100	15	50	S 10	40	P 20 *
TH 9453 A	Vis. et proche UV	4 200	24	0,1	100	15	140	S 20	80	P 20 *
● TH 9455	Vis. et proche UV	4 200	24	0,1	100	15	100	S 20	70	P 20 *
TH 9460	Vis. et proche UV	4 500	24	0,5	200	22	50	S 11	30	P 20 *
TH 9461	Vis. et proche UV	4 200	24	0,5	200	22	120	S 20	70	P 20 *
◆ TH 9471	Vis. et proche UV	4 200	40	—	50	40	3 000	S 20	—	P 20 *

● En obturateur rapide : tension de blocage max. appliquée entre  $g_2$  et cathode : — 100 V.  $C_{g_2K} \leq 40$  pF.

*Electronic shutter operation : max. cut off voltage between  $g_2$  and cathode : — 100 V.  $C_{g_2K} \leq 40$  pF.*

\* Des écrans type P11, P16 ou P24 peuvent également être réalisés sur demande.

*Output screens with P11, P16 or P24 phosphors can also be made available on request.*

◆ Tube à deux étages à focalisation électromagnétique.

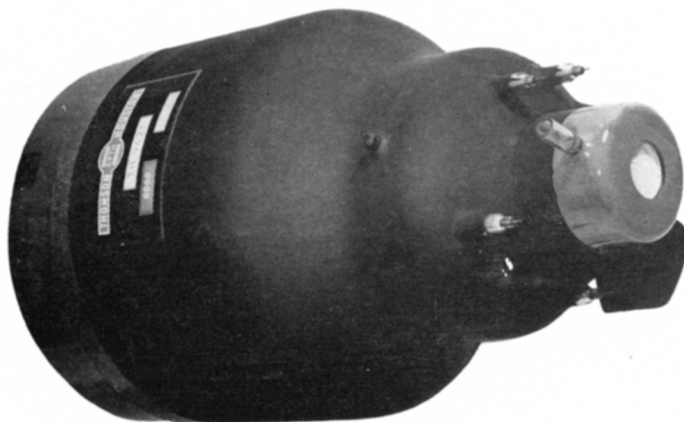
*E.M. focused two stages tube.*

# CONVERTISSEURS

## INTENSIFICATEURS D'IMAGE

### TH 9423

ZOOM ÉLECTRONIQUE  
ELECTRONIC ZOOM



### CONVERTISSEURS D'IMAGE

Ces tubes fournissent, à partir d'une image à faible niveau de brillance dont le spectre est situé dans le domaine visible ou dans son voisinage, une image à haute luminosité et excellent contraste.

Les écrans de sortie, dont la fluorescence est normalement située dans le jaune-vert, peuvent également être réalisés avec d'autres caractéristiques sur demande.

Le tube TH 9455 est plus spécialement destiné à être utilisé comme obturateur électronique.

Le tube à deux étages TH 9471 est à focalisation électromagnétique. Son grandissement est voisin de l'unité, son gain en luminance est supérieur à 5000.

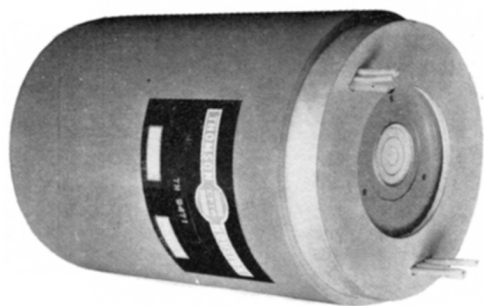
### IMAGE CONVERTERS

*From a very low level image, the spectrum of which is inside or near the visible range, these tubes deliver a considerably brightened image of very good contrast.*

*Output screens the fluorescence of which are normally yellow-green may also be made available with other characteristics on request.*

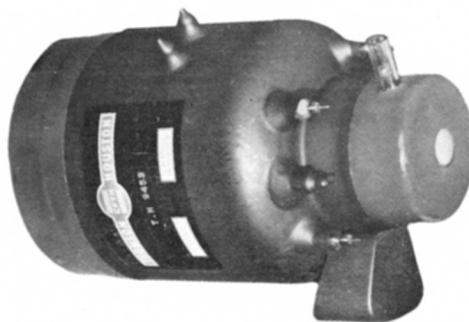
*The TH 9455 is especially designed to be used as an electronic shutter.*

*The two stage TH 9471 tube is e.m. focused. Its magnification is about one and its luminance gain over 5,000.*



### TH 9471

### TH 9455



COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON

DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES - 6, RUE MARIO-NIKIS - PARIS XV<sup>e</sup> - SUF. 91-00  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : THOMSTUBE-PARIS

TELEX : 20772 PARIS

### PASSAGES ISOLÉS

Ces passages pour vide et ultra-vide sont isolés par céramique alumineuse procurant des qualités mécaniques, thermiques et électriques remarquables. Ils sont constitués de trois parties : le conducteur central, le cylindre isolant, la virole inférieure par l'intermédiaire de laquelle ils sont soudés sur l'équipement (suffixe S) ; ou la bride ronde avec gorge pour joint néoprène (suffixe B).

### THRU - TERMINALS

These helium-tight through-terminals for vacuum or ultra - vacuum are alumina - ceramic insulated which insures remarkable mechanical, thermal and electrical characteristics. They are made of three parts : the central conducting rod, the insulating cylinder and either the sleeve through which they are welded with the equipment (S suffix) or the round flange with a groove for neoprene gasket (B suffix).

## PASSAGES ISOLÉS GAS-TIGHT THRU-TERMINALS

RÉFÉRENCE	CONDUCTEUR (1) CONDUCTING ROD		Virole a souder Sleeve (2)  Diamètre Diameter mm	BRIDE FLANGE (3)		LONGUEUR EXTÉRIEURE  EXTERNAL LENGTH mm	VALEURS MAXIMUM D'UTILISATION MAX. RATINGS		
	Diamètre Diameter mm	Longueur Length mm		Diamètre Diameter mm	Joint Gasket mm		I. Amp. (4)	U. kV (5)	
<b>TYPE A : passage de tension</b> High voltage A TYPE terminals									
<b>A2-12B</b>	4	99	—	50	26,2 / 3,6	—	48	10	3
<b>A2-12S</b>	4	99	12 ± 0,1	—	—	69	—	10	3
<b>A2-25B</b>	4	112	—	50	26,2 / 3,6	—	61	10	10
<b>A2-25S</b>	4	112	12 ± 0,1	—	—	82	—	10	10
<b>A2-50B</b>	4	137	—	50	26,2 / 3,6	—	86	10	20
<b>A2-50S</b>	4	137	12 ± 0,1	—	—	107	—	10	20
<b>A3-70B</b>	6	160	—	50	26,2 / 3,6	—	109	20	30
<b>A3-70S</b>	6	160	21 ± 0,1	—	—	130	—	20	30
<b>TYPE B : passage de courant</b> High current B TYPE terminals									
<b>B1-12B</b>	6	114	—	50	26,2 / 3,6	—	53	200	2
<b>B1-12S</b>	6	114	17 ± 0,1	—	—	74	—	200	2
<b>B1-18B</b>	6	120	—	50	26,2 / 3,6	—	59	200	5
<b>B1-18S</b>	6	120	17 ± 0,1	—	—	80	—	200	5
<b>B2-12B</b>	10	121	—	50	26,2 / 3,6	—	60	400	2
<b>B2-12S</b>	10	121	21 ± 0,1	—	—	81	—	400	2
<b>B2-20B</b>	10	129	—	50	26,2 / 3,6	—	68	400	6
<b>B2-20S</b>	10	129	21 ± 0,1	—	—	89	—	400	6
<b>B3-14B</b>	14	130	—	50	26,2 / 3,6	—	69	600	3
<b>B3-14S</b>	14	130	26,5 ± 0,1	—	—	90	—	600	3

Surpression maximum ; Extérieur/Intérieur 1.107 N.m-2 (100 kg. cm-2).  
Maximum pressure ; External/Internal

(1) Type A : Dilver — Type B : Monel et Cuivre  
A Type : Kovar — B Type : Monel and Copper

(2) Dilver.  
Kovar.

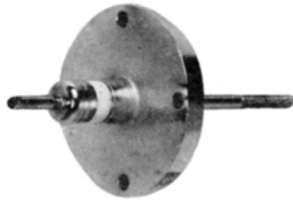
(3) Monel.  
Monel.

(4) Pour un échauffement de 100° C.  
For 100° C temperature rise.

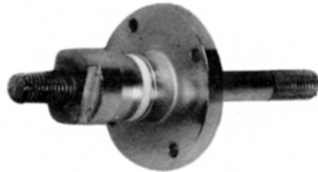
(5) A 50 Hz dans l'air sec à la pression atmosphérique.  
At 50 C/s in dry-air at atmospheric pressure.



**A 2 - 12 B**



**B 2 - 12 B**



**B 3 - 14 S**



**A 2 - 12 S**



La C.F.T.H peut également étudier tout problème qui ne pourrait être résolu à l'aide d'un des éléments standards ci-dessus.

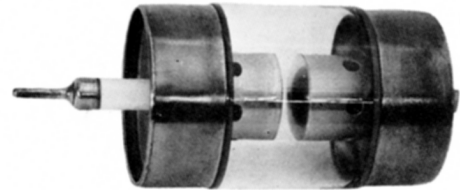
*Should your problem not be solved by use of these terminals, Thomson-Houston (Compagnie Française) is at your disposal to study with you its best solution.*

## ÉCLATEURS DÉCLENCHÉS

Ces éclateurs déclenchés à remplissage gazeux sont destinés à assurer la commutation de quantités d'énergie importantes à l'aide de signaux de commande à faible niveau. Ces dispositifs à cathode froide, d'encombrement réduit, délivrent de brèves impulsions de courant sous tension élevée. Ils sont spécialement destinés à assurer le transfert de l'énergie stockée, par exemple dans des condensateurs, vers une charge résistive ou inductive.

### CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES

- Tension appliquée avant amorçage .. 14 kV
- Courant crête après amorçage .. . . 50000 A
- Durée d'impulsion, environ . . . . . 10  $\mu$  sec
- Tension de déclenchement, environ .. 10 kV



### TRIGGERED SPARK - GAPS

*These gas-filled spark-gaps are capable of switching high energy levels with low-level control-signals.*

*These small cold-cathode devices deliver short rapid pulses of current under high voltage. They are especially designed to switch stored energy, for instance in capacitors, into resistive or inductive loads.*

### TYPICAL CHARACTERISTICS

- Hold-off voltage before firing .. . . . 14 kV
- Peak current after firing .. . . . . . 50000 A
- Pulse length, about . . . . . . . . . 10  $\mu$  sec
- Trigger firing voltage, about .. . . . 10 kV

## TUBES DE MAINTENANCE

RÉFÉRENCE	Vf V	Ea kV	Wa kW
<b>TRIODES</b>			
◆ TH 100 TH	5	3	0,1
◆ TH 250 TH	5	4	0,25
◆ TH 450 TL	7,5	6	0,45
◆ TH 833 A	10	3	0,35
◆ TH 3T 12000 A1	25	9	6
● TH 102	22	17	15
● TH 104	30,3	17	45
● TH 111	17,3	17	20
● TH 123	11	17	15
● TH 140	11	8,5	5
● TH 171	10	4,5	5
■ TH 223	11	17	10
■ TH 241	11	17	10
■ TH 242	11	17	10
■ TH 254	6,3	7,5	5
★ TH 467	11,5	15	80
<b>TÉTRODE</b>			
■ TH 6942	5,7	4	1,5
<b>PENTODES</b>			
◆ TH 5T 500 A1	7,5	3	0,5
◆ TH 5T 750 A1	10	3	0,4
◆ TH 5T 1000 A1	12,6	3,5	1,1
◆ TH 5T 4000 A1	17,5	4	4,5
<b>THYRATRON</b>			
TH 6041	5	20	16 la crête

- ◆ Refroidissement naturel    ■ Refroidissement par air  
*Convection cooled*                      *Air-cooled*
- Refroidissement par eau    ★ Refr<sup>t</sup> par vaporisation d'eau  
*Water-cooled*                              *Vapor-cooled*

### ACCESSOIRES

En plus des accessoires Vapodyne, la Division Tubes Electroniques de la COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON est en mesure de fournir une gamme complète d'accessoires spécialement adaptés aux divers tubes de sa fabrication. En particulier :

- des connections d'anode, de filament, de grilles,
- des supports, des jupes de conditionnement d'air, des ventilateurs,
- des dispositifs de levage, des transformateurs spéciaux pour tubes de puissance,
- des focalisateurs pour tubes images et TOP,
- des blindages magnétiques, des isolateurs.

### ACCESSORIES

Beside Vapodyne accessories, the Electronic Tube Division of COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON can supply a complete range of accessories especially designed to be used with the various tubes it manufactures.

They include :

- anode, heater, grid, connectors,
- handling tools and supply transformers for high power-tubes,
- sockets, chimneys, blowers,
- focusing-coils for image-tubes and T.W.T.
- magnetic - shieldings, insulators.



