

TH 9814 PA 1" VIDICON

- RUGGEDIZED CONSTRUCTION
- SHORT LENGTH (130 mm)
- MAGNETIC FOCUS AND DEFLECTION
- HIGH RESOLUTION (900 TV LINES)
- LOW LAG
- MILITARY AND SPACE TV

TH 9814 PA is a 1" Vidicon designed especially for pick-up in high quality TV cameras (black and white or color TV cameras). This tube incorporates in its structure the latest isolated post-acceleration electrode with separate external connection. Due to this feature TH9814 PA provides higher resolution, higher output signal capability and better resolution and signal uniformity than previous Vidicon tubes.

TH 9814 PA is a small size (130 mm long) ruggedized Vidicon intended for compact equipment operating under severe mechanical conditions (vibrations, acceleration, shock ...). Specially designed for military and space applications, the TH 9814 PA enables to obtain high signal to noise ratio thus allowing the tube to be operated with low target voltage in the case of high light slides transmission. It also permits high sensitivity operation mode in the case of low light scene pick-up.

The sensitivity of TH 9814 PA can be equivalent to photographic film having an ASA exposure index of 1200 to 1800 ASA. Satisfactory quality picture with good resolution and acceptable signal to noise ratio can be obtained at illumination of 0.5 to 1 lux (50 mfc to 100 mfc) on the faceplate (5 to 10 lux or 0.5 to 1 fc on the subject with an unity numerical aperture lens) giving rise to a signal current of 50 nA at 50 nA dark current. For such illumination, higher signal current is obtained by increasing dark current up to 100 nA, value beyond which a signal saturation will occur.

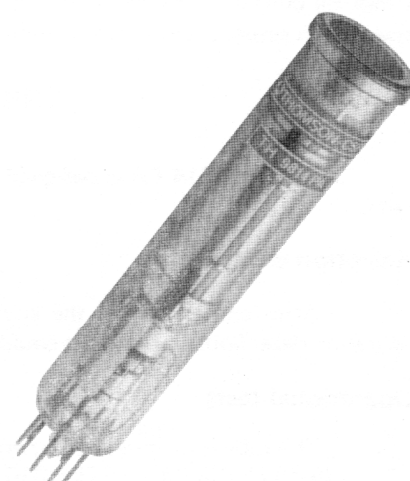
Due to a new low lag photoconductive layer, excellent quality of picture can be obtained within a large illumination range with good signal uniformity and appropriate "gamma" characteristics.

TH 9814 PA performances are substantially identical under high or low level illumination conditions. Tube sensitivity can be controlled by target voltage which also determines variation of dark current within a narrow range.

TH 9814 PA can be operated over a wide range of electrode voltage selection although recommended adjustment requires a g4 voltage to g3 voltage ratio of 1.5 - 1.6. Under these conditions TH 9814 PA can provide an optimum resolution and an uniform signal output over the entire scanned area with a beam landing considerably improved minimizing "porthole" effect and geometrical distortion.

The limiting resolution of TH 9814 PA at the center of the picture is about 1000 TV lines and about 600 TV lines at the corner. This high resolution is obtained with an electrode g4 voltage of 900 V and an electrode g3 voltage of 600 V. When TH 9814 PA is operated at a lower g4 voltage of 500 V and a g3 voltage of 300 V, its resolution will be about 900 TV lines at the center and 500 TV lines at the corner. Operating g4 voltage at 1.5 times g3 voltage requires a 20 % deflection current increase over current necessary for a g3-g4 connected electrode mode. Focusing field is not noticeably changed with such an operation.

Full advantage of resolution and signal uniformity is achieved when deflecting and focusing components are properly designed and when the tube is correctly located inside. The thickness of the photoconductive layer is made very uniform and allows for constant output signal and constant dark current. When landing error due to imperfect scanning system is present, the voltage gradient across the photoconductive layer is not uniform and a signal variation is introduced (shading) which can be compensated by proper adjustment of the cathode, g1 and g2 voltages.





Due to good design, high reliability is obtained all along tube life. Requirement for alignment field is reduced to a minimum by precise electron gun mounting. An extremely flat faceplate avoids all optical distortions and allows for the use of any good quality lens. Particle barriers adjacent to the field mesh allows these tubes to operate in any position.

One watt power heater makes these Vidicons particularly suitable for transistorized equipment. The reduced heat dissipation improve the quality of the picture by lowering faceplate temperature.

TH 9814 PA is capable of withstanding shock pulses of 100 g's (6 ms) and 15 g peak sinusoidal vibration in any axis in the 5 to 2000 Hz frequency range. It will also withstand atmospheric pressure of 760 mm Hg to 1 mm Hg between 0 to 55 °C and up to 95% humidity. (See "Environmental Performances"). When this tube is operated in severe environment it should be used with special deflecting components and connectors.

ENVIRONMENTAL PERFORMANCES

The TH 9814 PA is designed to withstand the following operational and non operational environmental tests.

Rejection criteria

After completion of the environment tests the tube meets the characteristics specified under typical operation data. Some more spots could be observed after these tests.

Operational tests

The tube is operated as shown under the typical low voltage mode.

VIBRATIONS (MIL - STD - 810 B Method 514 Procedure I)

- 1 - The tube is subjected with a suitable mounting jig, to 10 g peak sinusoidal vibration from 5 to 500 Hz. There will be no loss of resolution, and amplitude of spurious signal is lower than 20% of the white peak signal.
- 2 - The tube is subjected, with a suitable mounting jig, to 10 g peak sinusoidal vibration from 5 to 2000 Hz. The minimum resolution is 450 TV lines and spurious signal amplitude lower than 75% of the maximum white peak signal.

Non operational tests

SHOCKS (MIL - STD - 810 B Method 516 Procedure IV)

The tube is subjected to 20 shocks of 100 g (6 ms) terminal peak sawtooth shock pulse.

VIBRATIONS (MIL - STD - 810 B Method 514 Procedure I)

The tube is subjected to 15 g peak sinusoidal vibration from 5 to 2000 Hz.

TEMPERATURE - ALTITUDE (MIL - STD - 810 B Method 504 Procedure I)

The tube and its components are subjected to the separate and combined effects of varying temperature from 0 to 55 °C and pressure from 760 mm Hg to 1 mm Hg.

HUMIDITY (MIL - STD - 810 B Method 507 Procedure I)

The tube is subjected to humidity up to 95% at temperatures from 0 to 55 °C.

GENERAL CHARACTERISTICS

Electrical

Heater	for unipotential cathode indirectly heated	
Heater :		
- voltage	6.3 ± 10 %	V
- current at 6.3 V	0.15	A
Minimum preheating time	60	s
Output capacitance :		
- target to all other electrodes	4.5	pF
Spectral response	see curve	
Focusing method	magnetic	
Deflection method	magnetic	



THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

DATA TEV 3066

TH 9814 PA

January 1971 - Page 3/8

Mechanical

Base	DITETRAR, 8 pins (JEDEC N° E8 - 11)		
Socket (note 1)	METOX N° 30.250		
Deflecting yoke (note 2)	GERHARD		
Dimensions	see drawing		
Photoconductive layer :			
- normal dimensions of image on target	12.7	x 9.5	mm
- maximum useful diagonal diameter (4 x 3 aspect ratio)	17		mm
- orientation of quality rectangle :			
horizontal scan parallel to the plan passing through the tube axis and short index pin (note 3)			
Maximum temperature of faceplate	70		°C
Mounting position		any	
Net weight, approximate	60		g

OPERATING CONDITIONS

Maximum ratings (Absolute values)

Scanned area 12.7 x 9.5 mm

Electrode g4 voltage (post-acceleration electrode) .	1000	V
Electrode g3 voltage (wall electrode)	1000	V
Electrode g2 voltage (accelerator)	700	V
Electrode g1 voltage (electrode for picture cut-off)		
- negative bias value	300	V
- positive bias values	0	V
Target voltage	125	V
Dark current	0.20	μA
Peak output current (note 4)	0.40	μA
Faceplate :		
- illumination	1000	lux
	or 100	fc
- temperature	70	°C

Typical operation

*Scanned area 12.7 x 9.5 mm
Faceplate temperature 25 °C (note 5)*

Electrode voltage modes :	Low	Intermediate	High	
Electrode g4 voltage	300	500	900	V
Electrode g3 voltage	180	300 to 350	600	V
Electrode g2 voltage	300	300	300	V
Electrode g1 voltage (note 6)	-45 to -110	-45 to -110	-45 to -110	V
Illumination between 1 to 100 lux (0.1 to 10 fc) (note 7)	0.65	0.65	0.65	
Minimum blanking peak to peak voltage :				
- applied to electrode g1	-75	-75	-75	V
- applied to cathode	+20	+20	+20	V
Limiting resolution at center of picture (note 8) .	800	900	1000	TV lines
Limiting resolution at corner of picture (note 9) .	400	500	600	TV lines
MTF response for 400 TV lines at the center of picture (5 Mz 625 CCIR standard) (note 9)	30	40	50	%
Field strength at center of focusing coil	30 ± 2	40 ± 2	50 ± 2	Gauss
Peak deflecting coil current *				
- horizontal	130	170	200	mA
- vertical	15	20	24	mA
Field strength of alignment coil	0 to 4	0 to 4	0 to 4	Gauss

* In the case of GERHARD 200 IJ1 type coils.



1 - HIGH LIGHT LEVEL OPERATION

(faceplate illumination 100 lux or 10 f.c.)

Dark current i_0	5	nA
Target voltage for $i_0 = 5$ nA (note 10)	10 to 25	V
Faceplate illumination (2854 °K) (note 11)	100	lux
	or 10	fc
Signal output current	300	nA
Lag : (note 12)		
— maximum	15	%
— average	10	%

2 - AVERAGE SENSITIVITY OPERATION

(faceplate illumination 10 lux or 1 f.c.)

Dark current i_0	20	nA
Target voltage for $i_0 = 20$ nA (note 10)	20 to 50	V
Faceplate illumination (2854 °K) (note 11)	10	lux
	or 1	f.c.
Signal output current	180	nA
Corresponding sensitivity	150	$\mu\text{A/lm}$
Target illumination for 100 nA signal current	3	lux
	0.3	fc
Lag : (note 12)		
— maximum	20	%
— average	12	%

3 - HIGH SENSITIVITY OPERATION

(faceplate illumination 5 lux or 0.5 f.c.)

Dark current i_0	50	nA
Target voltage for $i_0 = 50$ nA (note 10)	25 to 60	V
Faceplate illumination (2854 °K) (note 11)	5	lux
	0.5	fc
Signal output current	200	nA
Corresponding sensitivity	350	$\mu\text{A/lm}$
Target illumination for 100 nA signal current	1.5	lux
	0.15	fc
Lag : (note 12)		
— maximum	20	%
— average	15	%

4 - VERY HIGH SENSITIVITY OPERATION

(faceplate illumination 1 lux or 0.1 f.c.)

Dark current i_0	100	nA
Target voltage for $i_0 = 100$ nA (note 10)	30 to 70	V
Faceplate illumination (2854 °K) (note 11)	1	lux
	0.1	fc
Signal output current	100	nA
Corresponding sensitivity	800	$\mu\text{A/lm}$
Target illumination for 50 nA signal current	0.3	lux
	0.03	fc
Lag : (note 12)		
—maximum	20	%
—average	17	%



NOTES

- 1 - METOX - 86 rue de Villiers de l'Isle Adam - PARIS 20^{eme}
tel : 636 - 31- 10
- 2 - GERHARD KG - REICHELSEHEIM/ODW - GERMANY -
- 3 - It is necessary to assure correct positioning of the tube inside the coils. An immediate test consists in observing the fine mesh grid, the wires of which should be inclined 45° with respect to scanning. Then the front end of the deflecting yoke should be positioned 20 mm from the tube faceplate.
- 4 - Output current is defined as total current in load resistance connected to target electrode : signal current + dark current, dark current being the current left when illumination is removed.
Video amplifiers must be designed properly to handle peak output current of 0. 5 μ A to avoid amplifier overload and picture distortion.
- 5 - All these characteristics are provided for a temperature of faceplate of 25 °C, the temperature range recommended is within 20 to 30 °C. The rise of faceplate temperature is a function of ambient temperature, heat dissipation of ambient devices and of the tube itself. Consequently, 10 °C of faceplate temperature rise involves a dark current multiplied by a factor of 2.
- 6 - Without blanking pulses applied on electrode g1.
- 7 - Average "gamma" should be defined as the slope of the rectilinear part of transfer characteristics in log coordinates.
- 8 - Practically, limiting resolution corresponds to the resolution measured with twin bar test card with a modulation ratio of about 7 %.
- 9 - For 625 CCIR, standard, line duration being 52 μ s (line suppression period not included), 400 TV lines correspond to 5 MHz.
- 10 - Indicated range of each type of service serves only to illustrate the operating target voltage range normally encountered. The target voltage for each Vidicon must be adjusted to that value which gives the designed operating dark current.
- 11 - All the above mentioned illuminations assume a 2854 °K incandescent tungsten source.
- 12 - Lag is defined as the ratio of residual output current measured 60 milli-seconds after light excitation being removed to the initial output current ; this value assumes 50 fields/second scanning rate.

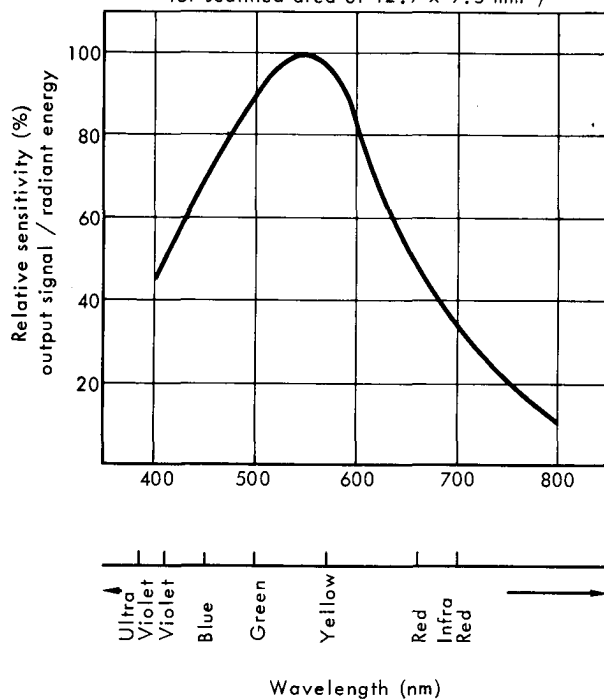

THOMSON-CSF
 GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

Figure 1

Figure 2

TYPICAL SPECTRAL SENSITIVITY CHARACTERISTICS

For equal values of signal output current at all wavelengths
 (0.02 μA signal output and 0.02 μA dark current
 for scanned area of 12.7 x 9.5 mm)



LIGHT TRANSFER CHARACTERISTICS

Illumination uniform over photoconductive layer scanned
 area 12.7 x 9.5 mm-face plate temperature 25°C

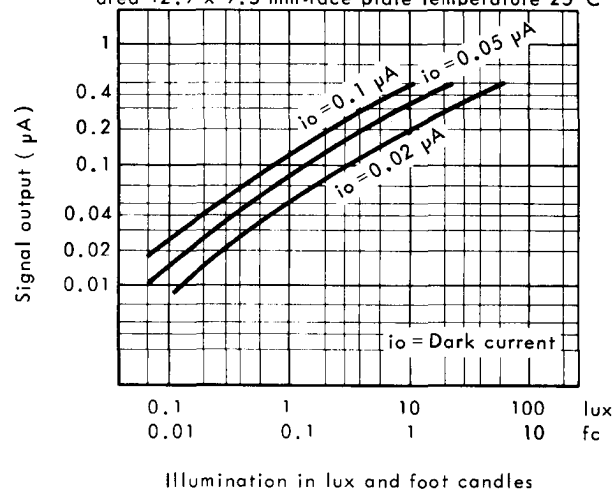


Figure 3

MODULATION TRANSFER FUNCTION

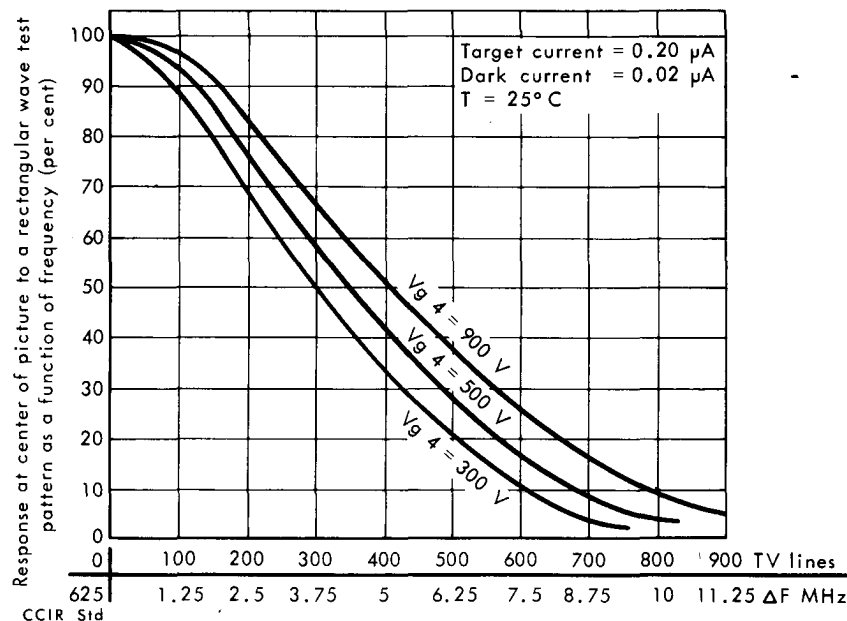




Figure 4

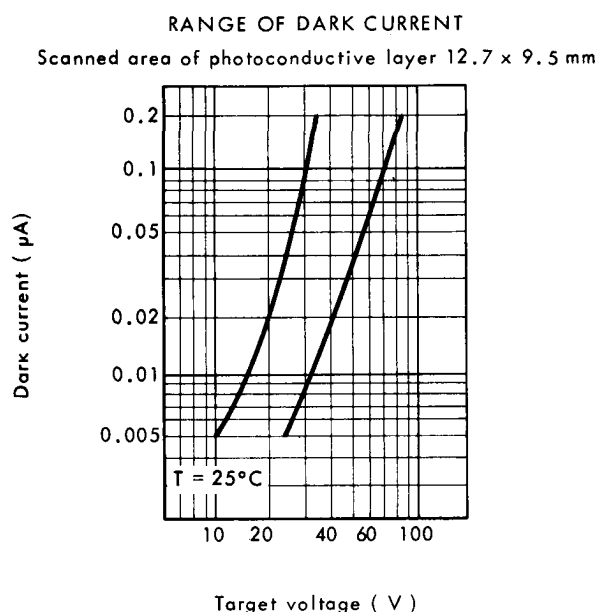


Figure 5

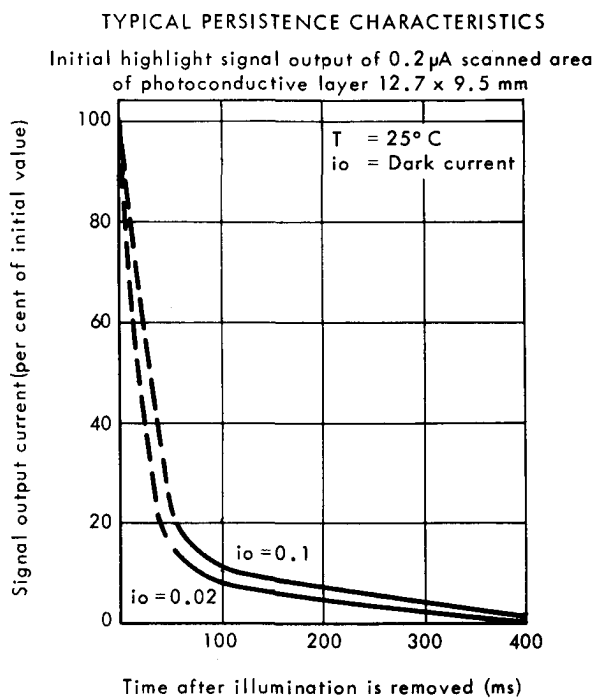
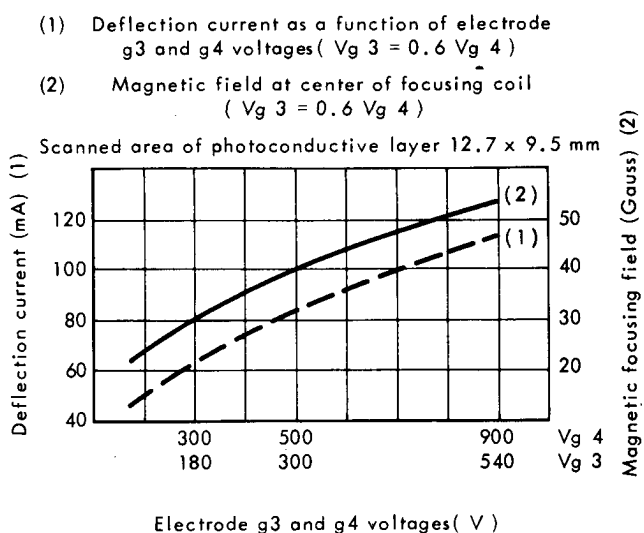


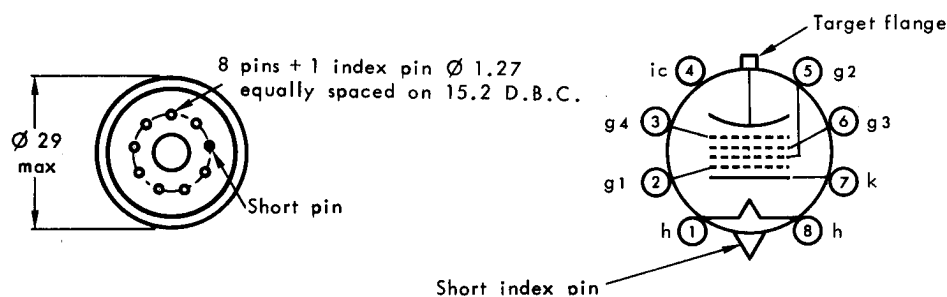
Figure 6



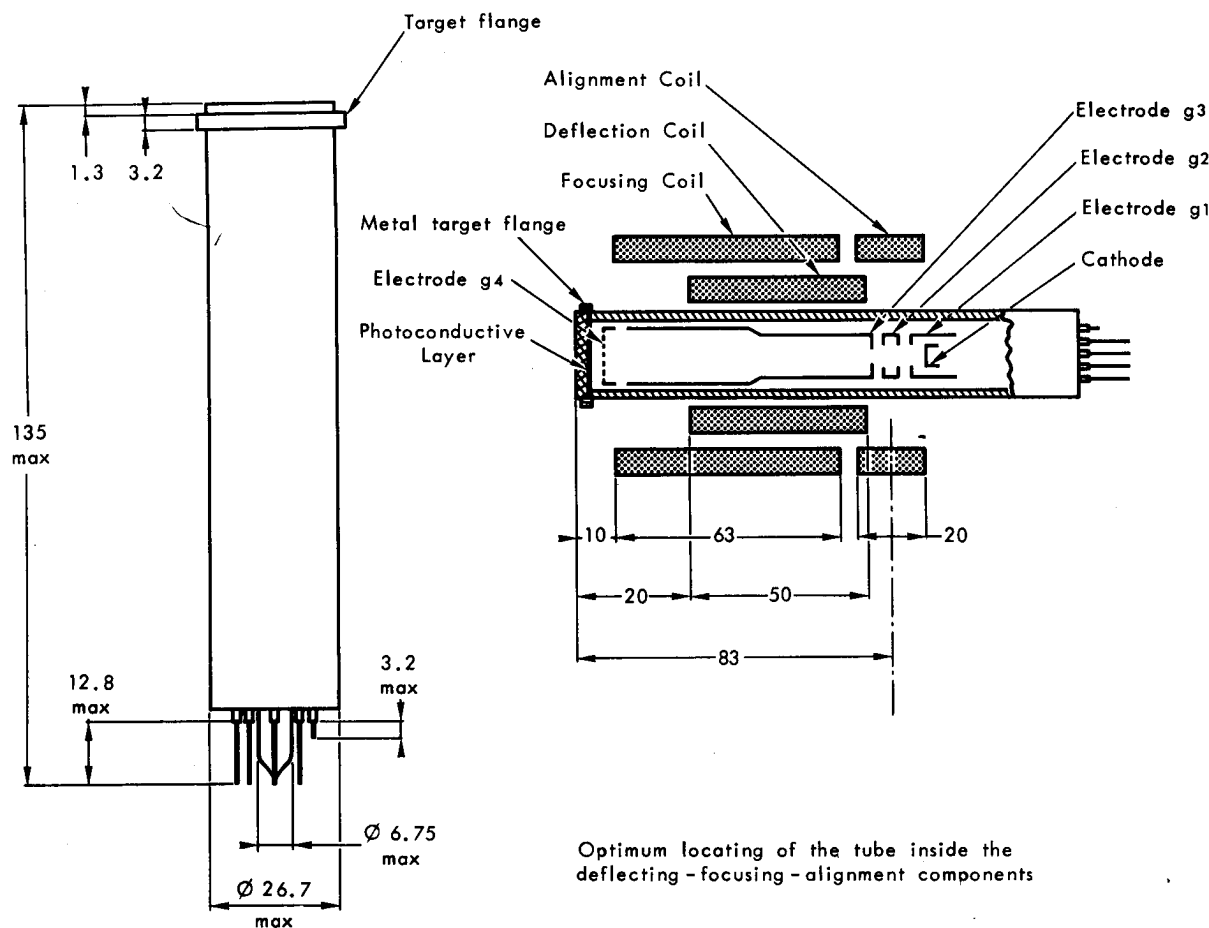


OUTLINE DRAWING

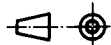
BASING DIAGRAM



1 - Heater	5 - Electrode g2
2 - Electrode g1	6 - Electrode g3
3 - Electrode g4	7 - Cathode
4 - Internal connection	8 - Heater



Dimensions in mm.



TH 9814 PA VIDICON 1"

- TUBE ROBUSTE
- LONGUEUR REDUITE (130 mm)
- CONCENTRATION ET DEVIATION ELECTROMAGNETIQUES
 - HAUTE RESOLUTION (900 lignes T.V.)
 - FAIBLE REMANENCE
- TELEVISION MILITAIRE ET SPATIALE.

Le Vidicon TH 9814 PA est un tube de prise de vue spécialement conçu pour des caméras de télévision de haute qualité (noir et blanc ou couleur). Le tube comporte une grille séparée de post-accélération permettant d'obtenir une plus grande résolution, un signal de sortie plus élevé et une plus grande uniformité de résolution et de signal que les Vidicons normaux.

Le TH 9814 PA a une longueur réduite (130 mm) et une structure robuste permettant de le faire fonctionner dans des conditions d'environnement sévères (vibration, accélération, choc...). Spécialement conçu pour des applications militaires et spatiales, le Vidicon TH 9814 PA procure un rapport signal/bruit élevé permettant de le faire fonctionner avec une faible tension de cible pour des forts éclairagements. Il permet aussi un fonctionnement à haute sensibilité dans le cas de prise de vue à faible niveau de lumière.



La sensibilité du TH 9814 PA est comparable à celle d'un film ayant un index de 1200 à 1800 A.S.A. Un éclairagement de cible de 0,5 à 1 lux (5 à 10 lux sur l'objet avec un objectif d'ouverture F/1) produisant un courant de signal de 50 nA pour 50 nA de courant d'obscurité, fournit d'excellentes images ayant une bonne résolution et un bon rapport signal sur bruit. Pour de tels éclairagements, on peut obtenir un courant de signal plus élevé en élevant la tension de l'électrode de signal. Le courant d'obscurité peut atteindre 100 nA, toutefois il n'est pas recommandé de dépasser cette valeur puisque la saturation du signal est pratiquement atteinte.

Le Vidicon TH 9814 PA permet d'obtenir d'excellentes images présentant une bonne uniformité de signal et un "gamma" approprié grâce à l'emploi d'une nouvelle couche photoconductrice à faible rémanence.

Les performances du TH 9814 PA sont pratiquement identiques à haut ou bas niveau d'éclairagement sur la face avant. La tension de cible réglable permet de contrôler la sensibilité et en même temps de faire varier le courant d'obscurité dans de faibles limites.

Le Vidicon TH 9814 PA peut fonctionner avec des tensions d'électrodes variables dans de grandes limites ; toutefois il est recommandé de le faire fonctionner avec une tension de grille g4 1,5 à 1,6 fois supérieure à la tension de grille g3. Dans ces conditions le Vidicon TH 9814 PA peut fournir une résolution et une uniformité de signal optimales sur la totalité de la surface balayée sans distorsion géométrique de l'image ni perte de qualité pour un réglage même excédentaire du courant de faisceau.



La résolution limite du Vidicon TH 9814 PA est d'environ 1000 lignes T.V. au centre de l'image et 600 lignes T.V. dans les coins. Cette résolution élevée est obtenue avec une tension de grille g4 de 900 V et une tension de grille g3 de 600 V. Quand on opère avec une tension g4 de 500 V et une tension g3 de 300 V, la résolution est de 900 lignes T.V. au centre et 500 lignes T.V. dans les coins. Dans le fonctionnement avec la tension g4 égale à 1, 5 fois la tension g3 le courant de déviation est de 20 % supérieur à celui nécessaire au cas où g3 et g4 sont au même potentiel, par contre le champ de concentration ne subit pas de changement notable.

Les performances optimales de résolution et d'uniformité de signal ne sont atteintes que pour autant qu'on dispose de bobines de déviation et de concentration bien étudiées et que le tube soit correctement positionné par rapport à l'ensemble de ces composants. Les courants de signal et d'obscurité sont maintenus constants sur toute la surface de la cible grâce à l'emploi d'une couche photoconductrice d'épaisseur très uniforme. Au cas où une erreur de "landing" due à un système de balayage imparfait se produit, le gradient de potentiel sur la couche photoconductrice n'est pas uniforme et il en résulte une variation de signal, variation qui peut être compensée par l'application sur la cathode et les grilles g1, g2 du tube de tensions de correction aux fréquences de trame et de ligne de forme et d'amplitude appropriées.

Grâce aux soins apportés à sa résolution, le Vidicon TH 9814 PA permet un fonctionnement très sûr et une longue durée de vie. La précision dans le montage du canon à électrons réduit le champ d'alignement à une valeur minime. La face d'entrée, optiquement plane, évite toutes aberrations optiques et permet l'utilisation de n'importe quel objectif de bonne qualité. Une barrière de particule située à proximité de la grille de champ autorise le tube à fonctionner dans n'importe quelle position.

La puissance de chauffage extrêmement faible permet l'emploi de ce tube dans des équipements transistorisés. La réduction de la puissance dissipée améliore d'autre part la qualité de l'image en diminuant l'élévation de la température de la face avant du tube en fonctionnement.

Le Vidicon TH 9814 PA peut supporter des impulsions de choc de 100 g (6 ms) et des vibrations sinusoïdales de 15 g crête suivant chaque axe dans la gamme de fréquence de 5 à 2000 Hz. Il peut aussi supporter des pressions de 760 mm Hg à 1 mm Hg entre 0 et 55 °C et jusqu'à 95 % d'humidité (voir "Essais d'Environnement").

Quand le tube fonctionne dans des conditions d'environnement sévères, il doit être équipé de bobines et de connecteurs spéciaux.

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT

Le TH 9814 PA est conçu pour supporter des essais d'environnement en fonctionnement et hors fonctionnement les essais suivants :

Critère de rejet

Après exécution de ces essais le tube doit satisfaire aux performances électrooptiques définies dans les conditions d'emploi. Quelques taches supplémentaires peuvent être observées après ces essais.

Essais en fonctionnement

Le tube fonctionne suivant le mode de tensions faibles comme indiqué dans l'exemple de fonctionnement.

— VIBRATIONS (MIL - STD - 810 B - Method 514 - Procedure I)

- 1 - Le tube avec un montage approprié est soumis à une vibration sinusoïdale de 10 g crête de 5 à 500 Hz. Il ne doit pas se produire de perte de résolution et l'amplitude du signal de défaut doit être inférieure à 20 % du signal crête correspondant au blanc.
- 2 - Le tube avec un montage approprié est soumis à une vibration sinusoïdale de 10 g crête de 5 à 2000 Hz. La résolution minimale est de 450 lignes T.V. et l'amplitude du signal de défaut inférieure à 75 % du signal crête correspondant au blanc.



Essais hors fonctionnement

— CHOCS (MIL - STD - 810 B - Method 516 - Procedure IV)

Le tube est soumis à 20 chocs de 100 g crête. L'impulsion de choc a une forme en dent de scie et une durée de 6 ms.

— VIBRATIONS (MIL - STD - 810 B - Method 514 - Procedure I)

Le tube est soumis à une vibration sinusoïdale de 15 g crête de 5 à 2000 Hz.

— TEMPERATURE - ALTITUDE (MIL - STD - 810 B - Method 504 - Procedure I)

Le tube et ses composants sont soumis aux effets séparés et combinés de la variation de température de 0 à 55 °C et de la variation de pression de 760 mm Hg à 1 mm Hg.

— HUMIDITE (MIL - STD - 810 B - Method 507 - Procedure I)

Le tube est soumis à une humidité de 95 % aux températures variant de 0 à 55 °C.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Electriques

Mode de chauffage
Tension de chauffage
Courant de chauffage à 6,3 V
Temps minimal de préchauffage
Capacité de sortie du tube : électrode de signal par rapport
à toutes les autres électrodes réunies
Réponse spectrale
Mode de concentration
Mode de déviation

cathode à oxydes - équipotentielle
chauffage indirect
6,3 V
0,135 à 0,165 A
60 s
4,5 pF
voir courbe
magnétique
magnétique

Mécaniques

Longueur hors-tout max.
Diamètre hors-tout max.
Diamètre de l'ampoule max.
Embase (Ditetrar 8 broches)
Support (note 1)
 { Ensemble bobines de déviation et concentration (note 2).
 { Bobines d'alignement (note 2)
ou Ensemble bobines de déviation - concentration -
alignement (note 2)
Cible photoconductrice :
 - format normal d'image sur cible
 - diagonale maximale utile d'une image rectangulaire,
 format 4 x 3
 - orientation de l'image : tracé du balayage horizontal
 parallèle à un plan diamétral passant par la broche
 courte de l'embase (note 3)
Température maximale de la face avant
Position de fonctionnement
Poids net approximatif

135 mm
28,83 mm
26,6 mm
UTE 9 C 15 (JEDEC N° E8 - 11)
METOX N° 30 520
GERHARD type BV 200 - 1 K 1
GERHARD type BV 80/3
CLEVELAND type VYFA - 355 - 2
12,7 x 9,5 mm
17 mm
70° C
indifférente
60 g



CONDITIONS D'EMPLOI

Valeurs limites d'utilisation : (limites absolues)

aire balayée 12,7 mm x 9,5 mm

Tension de l'électrode g4 (de champ)	1 000	V
Tension de l'électrode g3 (de paroi)	1 000	V
Tension de l'électrode g2 (accélératrice)	700	V
Tension de l'électrode g1 (extinction du faisceau) :		
- tension de polarisation négative	300	V
- tension de polarisation positive	0	V
Tension de chauffage max.	6,9	V
min.	5,7	V
Tension crête entre filament et cathode :		
- filament négatif par rapport à la cathode	125	V
- filament positif par rapport à la cathode	10	V
Tension de l'électrode de signal	125	V
Courant d'obscurité	0,20	μA
Courant de sortie crête (note 4)	0,40	μA
Face d'entrée :		
- éclairement	10 000	lux
- température	70	°C

Exemples de fonctionnement

aire balayée 12,7 mm x 9,5 mm

température de la face avant 25 °C (note 5)

Tensions appliquées sur les électrodes :	Faibles	Intermédiaires	Elevées	
Tension de l'électrode g4	300	500	900	V
Tension de l'électrode g3	180	300 à 350	600	V
Tension de l'électrode g2	300	300	300	V
Tension de l'électrode g1 (note 6)	-45 à -110	-45 à -110	-45 à -110	V
Gamma moyen pour des éclairagements de cible compris entre 1 et 100 lux (note 7)	0,65	0,65	0,65	
Tension crête minimale de blocage :				
- appliquée sur l'électrode g1	-75	-75	-75	V
- appliquée sur la cathode	+20	+20	+20	V
Résolution limite au centre de l'image (note 8)	800	900	1000	lignes T.V.
Résolution limite dans les coins	400	500	600	lignes T.V.
Taux de modulation à 400 lignes T.V. au centre de l'image (5 MHz - Standard CCIR 625 lignes) (note 9)	30	40	50	%
Champ magnétique de concentration	30 ± 2	40 ± 2	50 ± 2	Gauss
Courant crête de déviation :				
- horizontale	130	170	200	mA
- verticale	15	20	24	mA
Champ magnétique d'alignement	0 à 4	0 à 4	0 à 4	Gauss



Performances typiques

1 - ECLAIREMENT ELEVE

(100 lux sur la face avant)

Courant d'obscurité i_0	5	nA
Tension de l'électrode de signal pour $i_0 = 5$ nA (note 10)	10 à 25	V
Eclairement de la cible (2854 °K) (note 11)	100	lux
Courant de signal	300	nA
Rémanence (note 12) :		
- maximum	15	%
- moyen	10	%

2 - SENSIBILITE MOYENNE

(10 lux sur la face avant)

Courant d'obscurité i_0	20	nA
Tension de l'électrode de signal pour $i_0 = 20$ nA (note 10)	20 à 50	V
Eclairement de la cible (2854 °K) (note 11)	10	lux
Courant de signal	180	nA
Sensibilité correspondante	150	$\mu\text{A/lm}$
Eclairement de la cible pour obtenir un courant de signal de 100 nA	3	lux
Rémanence (note 12) :		
- maximum	20	%
- moyen	12	%

3 - SENSIBILITE ELEVEE

(5 lux sur la face avant)

Courant d'obscurité i_0	50	nA
Tension de l'électrode de signal pour $i_0 = 50$ nA (note 10)	25 à 60	V
Eclairement de la cible (2854 °K) (note 11)	5	lux
Courant de signal	200	nA
Sensibilité correspondante	350	$\mu\text{A/lm}$
Eclairement de la cible pour obtenir un courant de signal de 100 nA	1, 5	lux
Rémanence (note 12) :		
- maximum	20	%
- moyen	15	%

4 - SENSIBILITE TRES ELEVEE

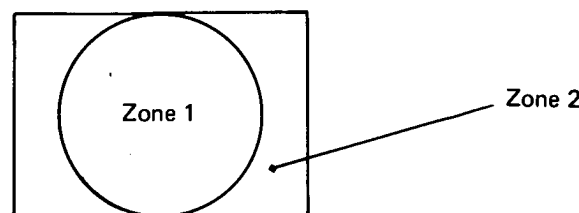
(1 lux sur la face avant)

Courant d'obscurité i_0	100	nA
Tension de l'électrode de signal pour $i_0 = 100$ nA (note 10)	30 à 70	V
Eclairement de la cible (2854 °K) (note 11)	1	lux
Courant de signal	100	nA
Sensibilité correspondante	800	$\mu\text{A/lm}$
Eclairement de la cible pour obtenir un courant de signal de 50 nA	0, 3	lux
Rémanence (note 12) :		
- maximum	20	%
- moyen	17	%



EXAMEN DE DEFAUTS D'IMAGES

Observation sur une mire blanche éclairée uniformément et divisant la surface de l'image en deux zones de qualité comme indiquées sur le dessin.



Le tube fonctionne comme indiqué dans les exemples de fonctionnement avec un courant d'obscurité de 20 nA et l'objectif réglé pour obtenir un courant de signal de 200 nA.

L'interprétation des défauts est faite en évaluant le rapport D/H en %, D étant le diamètre moyen du défaut et H la hauteur d'image.

Seuls sont pris en considération, les points dont le contraste avec le fond est supérieur à 50 % (note 13).

Rapport D/H (en %)	Nombre de défauts admis			
	Zone 1	Zone 1 + Zone 2		
		a	a + b	a + b + c
		1	3	6
a : $0,8 < D/H \leq 1$	0	1	3	6
b : $0,6 < D/H \leq 0,8$	1			
c : $0,2 < D/H \leq 0,6$	3			

Les défauts tels que $D/H \leq 0,2 \%$ ne sont pas pris en considération si leur densité ne détériore pas localement la qualité de l'image.

Les défauts non ponctuels tels que granulation, marbrure, ligne, tache dont le contraste avec le fond est supérieur à 15 % ne sont pas admis.



NOTES

- 1 - METOX - 86, rue de Villiers de l'Isle Adam - 75020 PARIS - Téléphone : 636. 31-10.
- 2 - GERHARD KG - REICHELSEIM/ODW - Allemagne.
CLEVELAND ELECTRONICS Inc. - 2000 Highland Road - TWINSBURG - OHIO 44 - 087.
- 3 - Il est indispensable de s'assurer de la position correcte du tube à l'intérieur des bobines. Une vérification immédiate consiste à observer la grille à mailles fines dont les traits doivent alors être à 45° approximativement des traces de balayage. D'autre part le plan extrême des bobines de balayage doit être situé à 20 mm environ de la face avant du tube.
- 4 - On définit le courant de sortie du tube comme étant le courant total circulant dans la résistance de charge connectée à l'électrode de signal : courant de signal + courant d'obscurité, le courant d'obscurité étant le facteur subsistant, dans le cas de la cible non éclairée.

Les amplificateurs vidéo doivent être calculés convenablement pour supporter des courants de sortie de 0, 5 μ A afin d'éviter des surcharges d'alimentation ou des distorsions d'image.
- 5 - Toutes les caractéristiques sont données pour une température de la face avant de 25 °C, les limites de température recommandées pour un bon fonctionnement étant de 20 à 30 °C. L'élévation de la température de la face avant est conditionnée à la fois par les variations de la température ambiante, par la dissipation thermique des dispositifs environnants et du tube lui-même. Une élévation de la température de la face avant de 10 °C entraîne une variation du courant d'obscurité dans le rapport de 1 à 2.
- 6 - Sans impulsions de blocage appliquées sur l'électrode g1.
- 7 - Le "gamma" moyen peut être défini comme la pente de la partie rectiligne de la caractéristique de transfert en coordonnées logarithmiques.
- 8 - Pratiquement la résolution limite correspond, sur des barres de définition noires et blanches, à un taux de modulation voisin de 7 %.
- 9 - Pour le standard C.C.I.R. 625 lignes, le temps d'une ligne est de 52 μ s, temps de suppression exclu, 400 lignes T.V. correspondent à une fréquence de 5 MHz.
- 10 - Dans la plupart des cas la tension cible se situe dans ces limites qui ne présentent cependant qu'une valeur moyenne indicative. Il est bien entendu que le réglage de la tension de cible correspondant à un courant d'obscurité indiqué doit être fait pour chaque tube.
- 11 - Les éclaircissements mentionnés sont uniquement valables dans le cas d'une source lumineuse dont la température de couleur est d'environ 2854 °K.
- 12 - La rémanence s'exprime par le rapport du courant de sortie résiduel, mesuré 60 ms après l'extinction lumineuse, au courant de sortie initial. Les valeurs indiquées sont valables pour une cadence de balayage de 50 trames/seconde.
- 13 - Le contraste est défini par le rapport :

$$100 \times \frac{\text{incrément du signal vidéo dû au défaut}}{\text{courant de signal normal}}$$



Figure 1

REPOSE SPECTRALE

Sensibilité en fonction de la longueur d'onde à courant de sortie constant ($0.02 \mu\text{A}$ de courant de signal et $0.02 \mu\text{A}$ de courant d'obscurité pour une aire balayée de $12.7\text{mm} \times 9.5\text{mm}$).

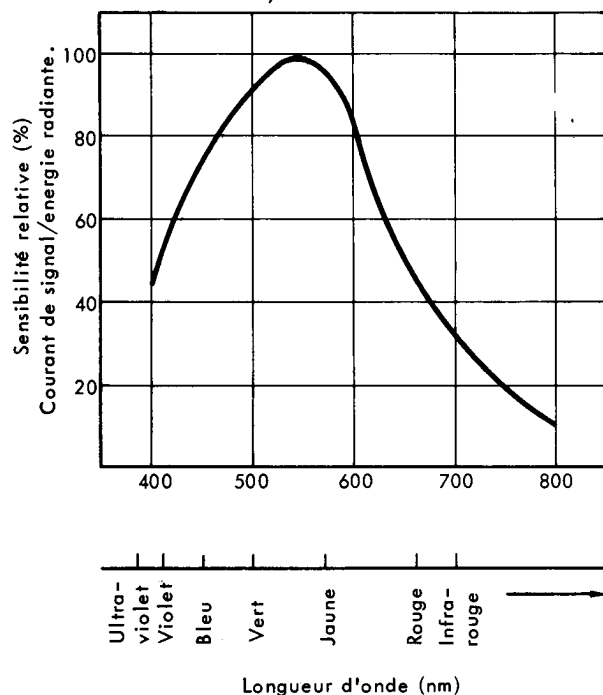


Figure 2

CARACTERISTIQUES DE TRANSFERT
SIGNAL-ECLAIREMENT

Eclairement uniforme de la cible photoconductrice
Aire balayée $12.7\text{mm} \times 9.5\text{mm}$.
Température de la face avant 25°C .

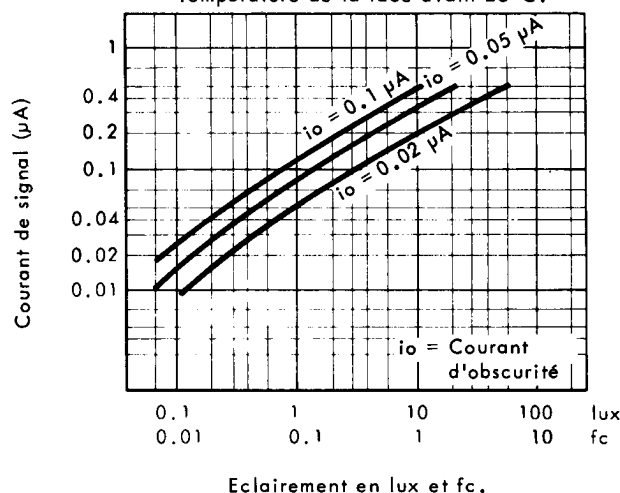


Figure 3

FONCTION DE TRANSFERT DE MODULATION

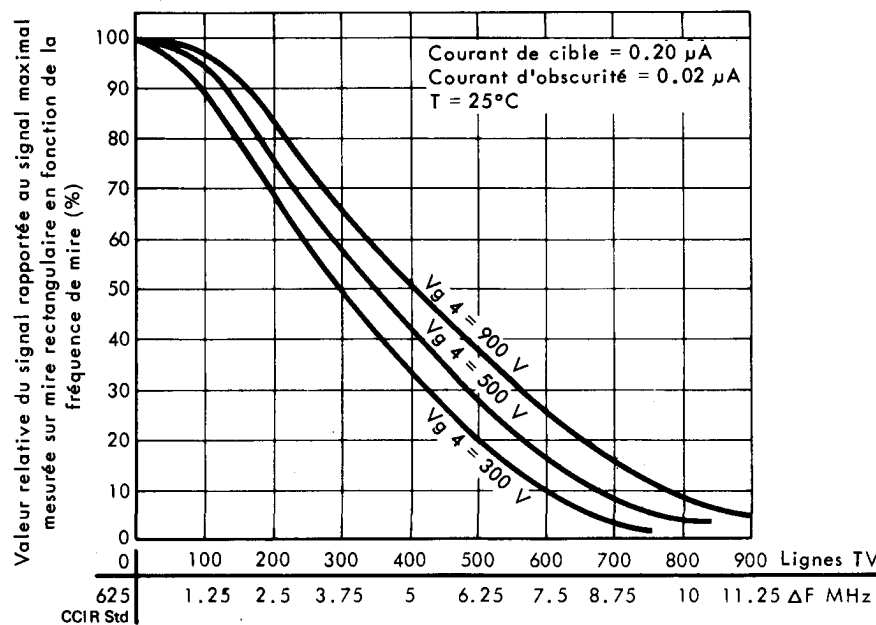




Figure 4

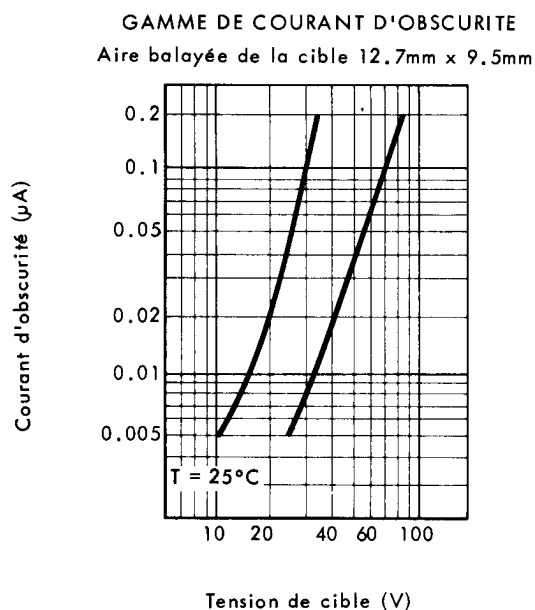


Figure 5

CARACTERISTIQUES DE REMANENCE
Cible éclairée pour un courant de signal initial de $0,2 \mu\text{A}$. Aire balayée de la cible 12.7mm x 9.5mm.

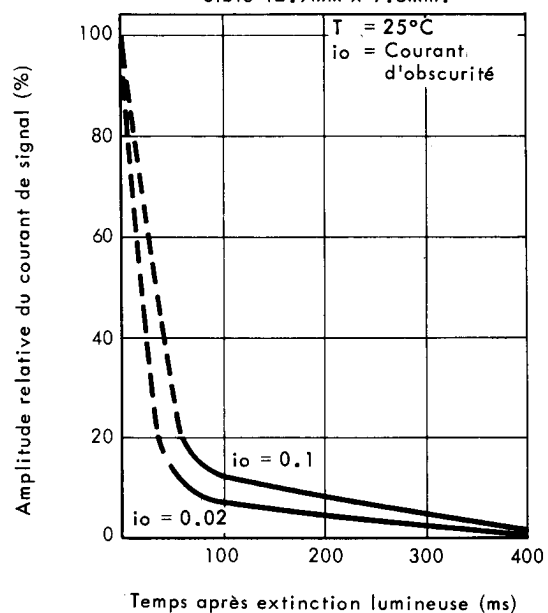
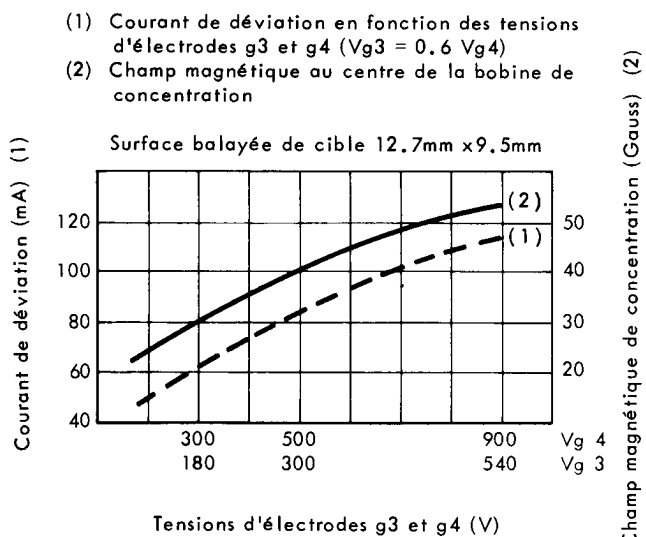


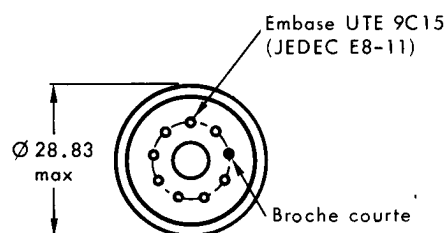
Figure 6



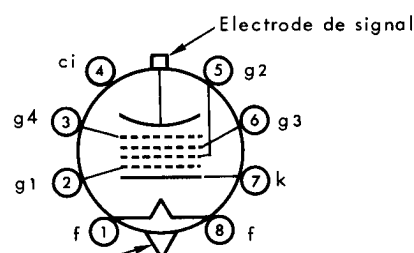


THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

DESSIN D'ENCOMBREMENT

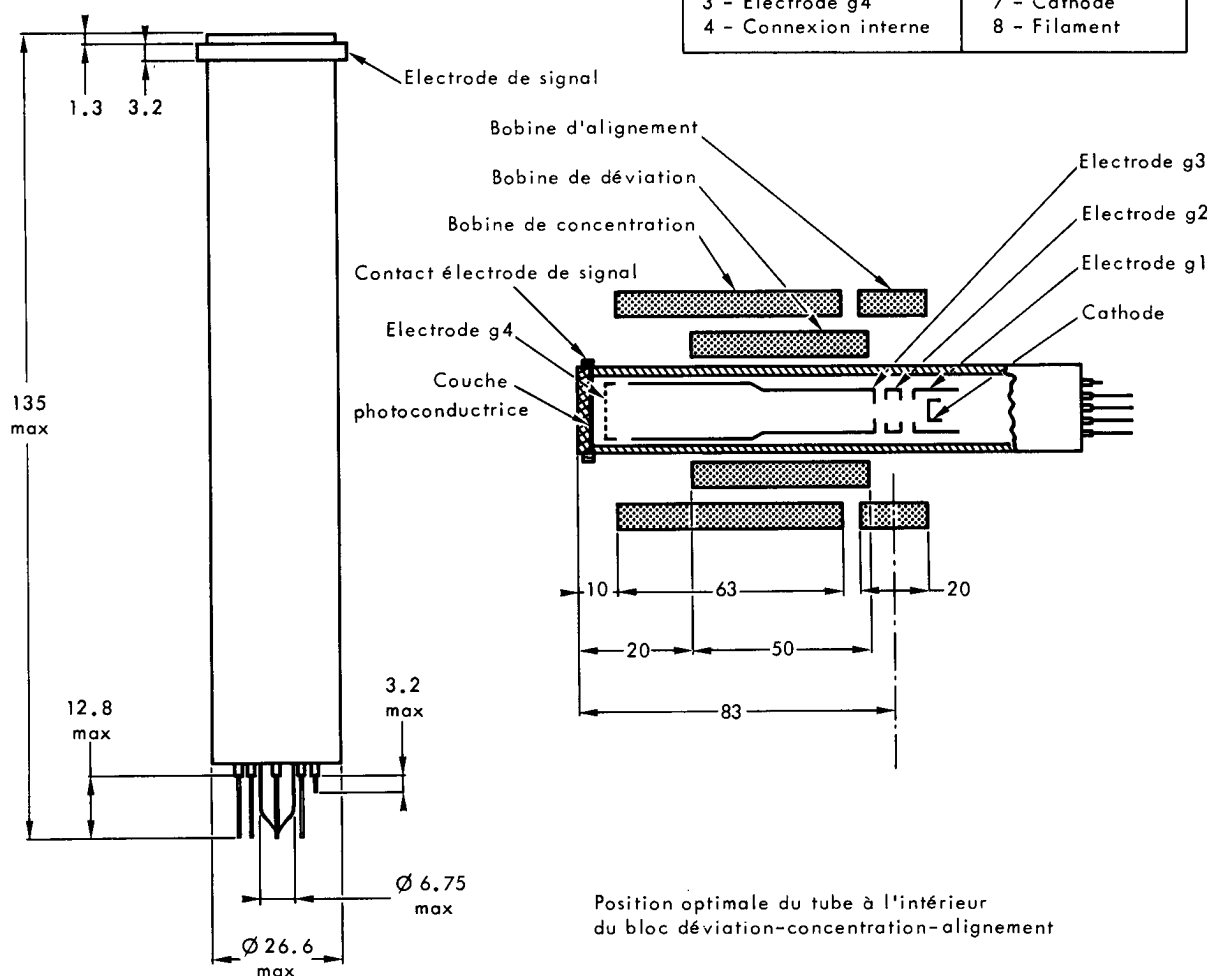


BROCHAGE



Broche courte (repère)

1 - Filament	5 - Electrode g2
2 - Electrode g1	6 - Electrode g3
3 - Electrode g4	7 - Cathode
4 - Connexion interne	8 - Filament



Position optimale du tube à l'intérieur
du bloc déviation-concentration-alignement

Cotes en mm.

