



TH 8203

TUBE OSCILLOSCOPE RECTANGULAIRE

- TRES HAUTE FREQUENCE (jusqu'à 500 MHz)
- TRES GRANDE SENSIBILITE DE DEVIATION (1, 2 V/cm sur l'axe Y)
 - TENSION DE POST-ACCELERATION 24 kV
 - LUMINOPHORES P11 - P31
- DIMENSIONS UTILES D'ECRAN 100 mm x 80 mm
 - GRATICULE INTERNE
 - TUBE COURT (375 mm)

Le tube TH 8203 est un tube à rayons cathodiques à face rectangulaire plane à déviation et concentration électrostatiques. Il comporte une post-accélération. Bien que le tube soit court, il présente une grande sensibilité grâce à l'amplification de déviation au moyen de quadropoles électrostatiques associés à une lentille à fente*.

Le système de déviation verticale est constitué par une ligne à propagation d'onde à constantes réparties dont la fréquence de coupure est supérieure à 800 MHz.

Le tube TH 8203 est destiné à l'équipement d'oscilloscope de mesure à large bande passante et à très haute fréquence pour l'étude des phénomènes transitoires grâce à sa vitesse d'inscription élevée (note 17).

Sa grande sensibilité et son encombrement réduit le rendent particulièrement apte à la réalisation d'oscilloscopes portables à transistors de haute performance.

Les plaques de déviation sont sorties sur le col du tube pour permettre une liaison aussi courte que possible.

Au niveau de l'écran aluminisé, la face présente un graticule supprimant toute parallaxe.

Une bobine magnétique de rotation de trace, disposée sur le bulbe du tube, permet d'orienter correctement la trace "x" par rapport à l'axe x'x du graticule. Cette bobine (code R1) peut être fournie sur demande.

De plus, il est possible d'équiper le tube avec une sortie HT par câble coaxial moulé (code S10).

* Pour tous renseignements complémentaires relatifs à la technique des Lentilles Quadropolaires, se reporter à la Note d'application TEV 6014.





CARACTERISTIQUES GENERALES

Mécaniques

Longueur hors tout, max.	378	mm
Dimensions de la face :		
- largeur	120	mm
- hauteur	100	mm
Surface utile gratulée	100 mm x 80	mm
Diamètre du col	50,8	mm
Prise HT (note 1)	cavité UTE C8 - 1	
Embase (14 broches)	UTE 14 C 25	
Orientation de la prise HT par rapport à l'axe x'x du gratulé ..	$\pm 10^\circ$	
Sortie des plaques de déviation	sur le col	
Support	TH-CSF N° 8103318	
Bobine de rotation de trace	TH-CSF : code R1	
Blindage magnétique	TH-CSF N° 8700871	
Masse approximative	1,0	kg
Position de fonctionnement (note 2)	indifférente	

Electriques

Cathode	équipotentielle	
	chauffage indirect	
	à oxydes	
Chauffage filament :		
- tension	12,6	V
- courant à 12,6 V	0,125 à 0,175	A
Temps minimal de préchauffage	60	s
Capacités entre électrodes (sans blindage externe) :		
- entre cathode et les autres électrodes	5,8	pF
- entre grille N° 1 et les autres électrodes	15	pF
- entre plaques de déviation x	2,2	pF
- entre une plaque x et les autres électrodes (note 3)	4,7	pF
Impédance caractéristique de la ligne de déviation verticale (note 4)	2 x 150	Ω
Concentration	électrostatique	
Déviations	électrostatique	
Fréquence de fonctionnement	jusqu'à 500	MHz
Résistance de la bobine de rotation de trace	120	Ω

Optiques

Face		claire
Ecran		aluminisé
Poudre d'écran*	P11	P31
Fluorescence	bleu	vert
Phosphorescence	bleu	vert
Persistance	semi-courte	semi-courte
- à 10 %	65 μ s	40 μ s
- à 1 %	200 μ s	250 μ s

* Autres écrans à la demande.



CONDITIONS D'EMPLOI

(Les potentiels sont définis par rapport à la cathode, sauf pour la modulation)

Valeurs limites d'utilisation (limites absolues)

	min.	max.	
Tension de grille N° 6 (post-accélération) (note 5)	18000	26000	V
Tension de grille N° 5 (géométrie)	—	2500	V
Tension de grille N° 4 (astigmatisme)	—	3000	V
Tension de grille N° 3 (concentration)	0	1000	V
Tension de grille N° 2 (accélération)	1500	2500	V
Tension de grille N° 1 :			
- valeur continue négative	—	180	V
- valeur continue positive	—	0	V
- valeur crête positive	—	0	V
Tension de crête entre grille N° 2 et l'une des plaques de déviation (note 6)	—	300	V
Tension du 1 ^{er} quadrupole	—	3000	V
Tension du 2 ^{ème} quadrupole	—	3500	V
Tension filament	12, 0	13, 2	V
Tension entre filament et cathode (note 7) :			
- filament négatif par rapport à la cathode	—	150	V
- filament positif par rapport à la cathode	—	150	V
Résistance de grille N° 1	—	1, 5	MΩ
Résistance de plaque (déviations horizontales) (note 8)	—	0, 1	MΩ
Courant de la bobine de rotation de trace	—	0, 10	A

Exemple de fonctionnement (note 9)

Tension de grille N° 6		24 000	V
Tension de grille N° 5 (note 10)	1 900 à 2 100		V
Tension de grille N° 4	2 100 à 2 500		V
Tension de grille N° 3	0 à 400		V
Tension de grille N° 2		2 000	V
Tension de grille N° 1 (au blocage)	— 60 à — 100		V
Tension du 1 ^{er} quadrupole :			
- axe des x $V_j 1 x$:	1 750 à 2 000		V
- axe des y $V_j 1 y$:	2 000 à 2 150		V
Tension du 2 ^{ème} quadrupole (note 10) :			
- axe des x $V_j 2 x$:	2 500 à 2 825		V
- axe des y $V_j 2 y$:	1 750 à 2 000		V
Modulation ($I_{g6} = 10 \mu A$)		70	V
Largeur de ligne ($I_{g6} = 10 \mu A$) (note 11)		0, 40	mm
Position du spot (note 12)		12	mm
Caractéristiques de déviation :			
- coefficient de déviation plaques x		6, 1	V/cm
- coefficient de déviation plaques y		1, 2	V/cm
- uniformité du coefficient de déviation (note 13)		2	%
Surface utile d'écran :			
- axe des x min.		100	mm
- axe des y min.		80	mm
Alignement des traces :			
- angle entre traces	89 à 91		°
- angle entre trace x et l'axe horizontale du graticule (note 14)	± 4		°
Déformation de l'image (note 15)			
Tension de la bobine de rotation de trace (note 16)		± 12, 6	V



NOTES

- 1 - Lorsque l'alimentation HT de post-accélération est faite par un câble coaxial, le blindage de ce câble doit être relié à la masse.
- 2 - Pour le positionnement du tube, on tiendra compte des indications suivantes :
 - une tension positive appliquée sur la plaque de déviation x1 déplace le spot à peu près dans la direction donnée par la broche N° 5.
 - une tension positive appliquée sur la plaque de déviation y1 déplace le spot à peu près dans la direction donnée par la broche N° 8.
- 3 - Dans cette vérification, l'autre plaque du système de déviation n'est pas incluse dans l'ensemble des autres électrodes.
- 4 - La ligne de déviation comporte une entrée et une sortie à trois bornes, la borne centrale étant à un potentiel alternatif nul. La sortie doit être chargée par 2 résistances pures de 150Ω et le cas échéant, par des circuits de correction. L'entrée sera attaquée par une ligne bifilaire d'impédance caractéristique 300Ω .
- 5 - Lorsque le tube fonctionne avec une tension de post-accélération supérieure à 16 kV, toute précaution doit être prise pour se protéger du rayonnement X, bien que celui-ci soit très inférieur aux limites des normes de sécurité.
- 6 - Cette limite définit essentiellement la caractéristique d'isolement g2 - plaques. En fait, pour un fonctionnement correct du tube la valeur de la tension crête ne doit pas dépasser 20 Volts.
- 7 - Afin d'éviter un ronflement excessif, la composante alternative de la tension entre filament et cathode doit être la plus faible possible et ne pas dépasser 20 V. Le fonctionnement avec filament positif par rapport à la cathode n'est pas recommandé.
- 8 - Les résistances du circuit de déviation doivent être approximativement égales.
- 9 - Dans la plupart des utilisations, il est préférable de connecter la grille N° 2 à la masse. Dans ces conditions, les plaques de déviation restent à des tensions faibles par rapport à la masse.
- 10 - Le point de fonctionnement optimal quant à la géométrie de l'image est déterminé par l'ajustement des potentiels de grille N° 5 et du potentiel moyen du quadropole dans les limites indiquées.
- 11 - La largeur de lignes est mesurée au centre de l'écran, par la méthode du réseau à lignes jointives. La correction d'astigmatisme et la concentration étant réglées dans les limites indiquées de façon à obtenir la meilleure finesse.
- 12 - Les plaques de déviation sont reliées à g2. La valeur indiquée est la longueur du côté d'un carré dont le centre est le centre géométrique de l'écran.
- 13 - La mesure est effectuée sur les deux axes x et y pour des déviations symétriques totales correspondant à 100 % et 80 % des dimensions minimales utiles de l'écran.
- 14 - La vérification est réalisée sans correction de l'orientation de la trace à l'aide de la bobine de rotation de trace.
- 15 - Les bords d'un réseau télévision doivent pouvoir être inscrits entre deux rectangles centrés sur l'écran, ayant respectivement 100 mm x 80 mm et 98 mm x 78 mm, les tensions de correction étant réglées dans les limites indiquées pour obtenir la meilleure géométrie possible.
- 16 - Le parallélisme de la trace x avec l'axe xx' du graticule peut être obtenu en ajustant la tension de la bobine de rotation dans les limites spécifiées.

La bobine plate orthogonale à l'axe du tube est placée sur le bulbe à environ 30 mm de la face avant. La force magnéto-motrice maximale, pour rattraper l'angle de $\pm 4^\circ$, est de 60 ampères-tours, ce qui correspond à un champ magnétique sur l'axe de $6 \cdot 10^{-4}$ tesla.
- 17 - Un enregistrement monotrace, effectué avec un appareil photographique d'ouverture f/1,3 sur un film polaroid 10 000 ASA avec un grandissement de 0,5, est visible pour une vitesse de 2 cm/ns dans le cas des luminophores P11 et P31.



CONSIGNES GENERALES D'UTILISATION

Manutention

Le tube doit être manipulé avec un soin tout particulier afin d'éviter tous risques d'implosions.

Les conditions de fabrication et les contrôles effectués permettent de garantir toute sécurité lors de son utilisation. Toutefois, des chocs ou des contraintes brusques peuvent être à l'origine d'implosions instantanées ou retardées pouvant occasionner des accidents graves.

Il est conseillé de ne sortir le tube de son emballage qu'au moment de son montage sur le matériel

- de le manipuler en le tenant par le bulbe, près de la face avant, jamais par le col ;
- d'éviter de le poser sur une surface dure susceptible de rayer le verre et notamment la face avant ; de la mousse de polyuréthane peut être avantageusement utilisée pour poser les tubes ;
- de ne pas porter les mains sur la sortie d'anode qui peut rester chargée électriquement ;
- de se protéger le visage par un masque et d'utiliser des gants (cette précaution est surtout valable lors de la manipulation de tubes aux dimensions relativement importantes).

Montage

Le tube étant en position d'utilisation, un écran protecteur transparent sera placé devant la face avant du tube ; il sera suffisamment résistant pour supporter les effets d'une implosion. Cette précaution n'est pas nécessaire dans le cas de tubes équipés de panneaux anti-reflets ou de cadre-support.

Le dispositif de fixation du tube sera conçu de manière à ne pas introduire de contraintes dans le verre.

Le tube sera maintenu en deux endroits : le plus près possible de la face avant par un support en forme et sur le col près de l'embase.

Supports et blindage seront munis intérieurement de feutre ou caoutchouc, le contact verre métal est à exclure. En aucun cas, il ne faudra prendre le culot comme point d'appui.

L'alimentation en tension des électrodes se fera en fils souples, le support ne devra pas être monté de façon rigide ; le montage, l'orientation et éventuellement le démontage du tube seront ainsi facilités. La connexion d'anode sera également de fil souple pour qu'il ne se produise pas de contrainte dans le verre. L'étude de l'encombrement du matériel sur lequel sera utilisé le tube tiendra compte des tolérances des dimensions indiquées sur le plan d'encombrement ; ne pas prendre comme base les dimensions relevées sur quelques tubes.

Fonctionnement

Un blindage à haute perméabilité magnétique (mumétal) protégera le tube des champs magnétiques extérieurs.

Lorsque la cathode du tube se trouve portée à une tension continue élevée, l'isolement du transformateur filament sera prévu en conséquence, l'isolement filament-cathode n'étant pas suffisant pour supporter cette tension. Il est préférable de réunir une extrémité ou le point milieu du transformateur filament à la cathode afin d'éviter d'endommager le filament ou la cathode en cas de claquage interne.

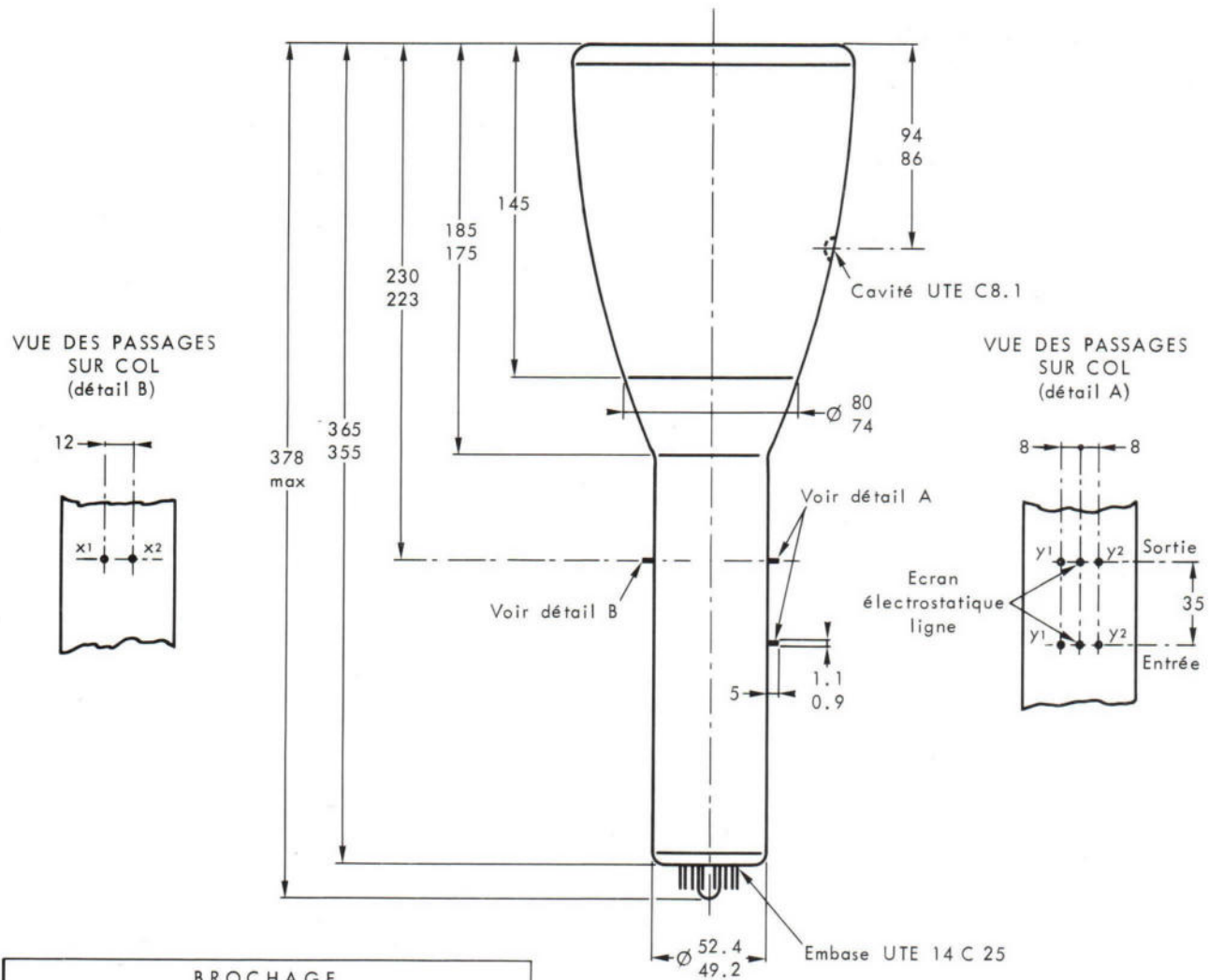
Lorsque, dans un montage, le filament ne peut être réuni directement à la cathode, des précautions doivent être prises pour que la tension maximale entre filament et cathode (indiquée dans les conditions limites d'utilisation) ne soit pas dépassée.

Pour éviter de brûler l'écran, le spot ne devra pas rester immobile ou se déplacer lentement, sauf pour de faibles densités du courant de faisceau. Il est conseillé d'appliquer des tensions de balayage avant l'établissement du courant de faisceau.

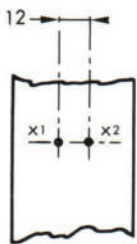
Le connecteur d'anode est porté à un très haut potentiel, des précautions spéciales seront prises pour éviter l'effet corona et les courants de fuite.



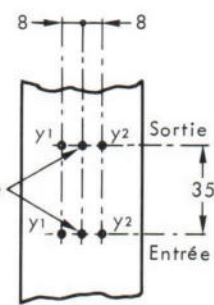
DESSIN D'ENCOMBREMENT



VUE DES PASSAGES SUR COL (détail B)



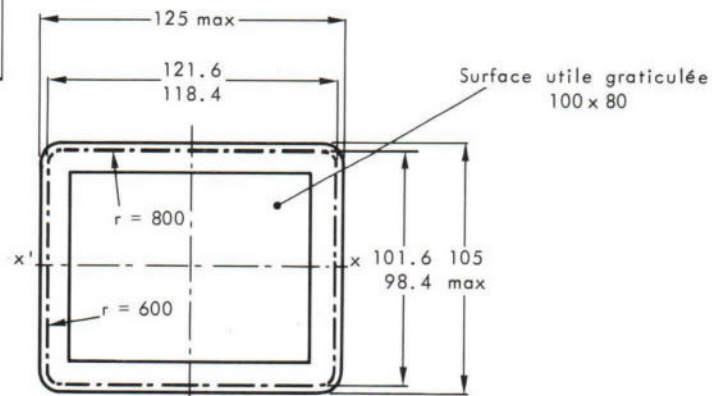
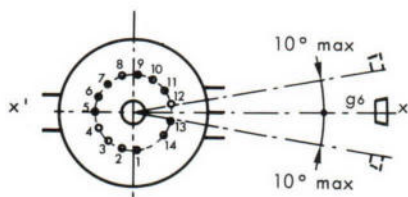
VUE DES PASSAGES SUR COL (détail A)



BROCHAGE

1	f	filament	8	j _{2x}	2 ^e quadrupôle
2	g ₅	géométrie	9	ci	connexion interne
3	g ₄	astigmatisme	10	g ₂	accélération
4	j _{1x}	1 ^{er} quadrupôle	11	j _{2y}	2 ^e quadrupôle
5	ci	connexion interne	12	k	cathode
6	j _{1y}	1 ^{er} quadrupôle	13	g ₁	wehnelt
7	g ₃	concentration	14	f	filament

VUE DE DESSOUS



Cotes en mm.

