

	MST-CAM / NectarCAM	Ref. : XXXXX Ed. : 0 Rev. : 0 Date: 28/05/2025	Page : 1/6
		<i>Critères d'acceptation de la carte HVPA</i> - Banc de Test HVPA		

Critères d'acceptation de la carte HVPA - Banc de Test HVPA

Modifications du Document				
Edition	Révision	Date	Pages Modifiées	Observations
0	0	28/05/2025	/	Création

		MST-CAM / NectarCAM <i>Critères d'acceptation de la</i> <i>carte HVPA</i> <i>- Banc de Test HVPA</i>	Ref. : XXXXX Ed. : 0 Rev. : 0 Date: 28/05/2025
			Page : 2/6

1. Prérequis

- La carte HVPA est entièrement câblée sans le photomultiplicateur
- La carte HVPA doit être connectée au banc HVPA qui assure les fonctions suivantes :
 - o Alimentation de la carte avec les tensions +6V, -6V, +3V3, +1V8
 - o Relève les différents signaux nécessaires
 - o Exécution des tests nécessaires à la vérification des critères d'acceptation

2. Connecteurs

- 1 x Samtec QTE-20-01-L-D-A (Mâle)
- 1 x PM1 pour PHOTOMULTIPLIER Tube, PM_R12992-100

3. Critères d'acceptation de la carte HVPA

1.1. Le test fonctionnel consiste à :

[EXG#1] Vérifier les tensions d'alimentation et la consommation de la carte (tensions, courants, inrush)

Vérifier le bon fonctionnement de la haute tension :



[EXG#2] Vérifier l'acquisition temporelle de la sortie

[EXG#3] Relever le temps de démarrage de l'oscillateur

[EXG#4] Relever la fréquence au primaire et secondaire du transfo

[EXG#5] Relever le délai de coupure de la HT

[EXG#6] Vérifier le bon fonctionnement du préamplificateur (PACTA)

		MST-CAM / NectarCAM	Ref. : XXXXX Ed. : 0 Rev. : 0 Date: 28/05/2025
		<i>Critères d'acceptation de la carte HVPA</i> - Banc de Test HVPA	

Page : 3/6

1.2. Tableau récapitulatif des tensions et courants des E/S à vérifier

Remarque :

- Les valeurs et tolérances sont à titre indicatif... (25/02/2025)
- Il existe un point sur la carte qui monte à 2kV (attention à la tenue en tension sur le banc de test)

Alimentations



Label	Tension (A Injecter et Vérifier)		Courant (mA) (A Vérifier)			
	Typique (V)	Tolérance	Min	Typique	Max	
+6V_DU	+6	+/-5%	2,2	2,35	2,5	
-6V_DU	-6	+/-5%	-2,7	-2,5	-2,3	
+3V3_DU	+3,3	+/-5%	38,2	40,2	42,3	
+1V8_DU	+1,8	+/-5%	5,5	5,8	6,2	
V_TRANSFO_DU	+6V	+/-5%	4,75	5,0	5,25	

Sorties

Label	Min (V)	Typique (V)	Max (V)	Commentaire	Charges
CRTL_HT_DU	0 +/-0,15	-	+3,2 +/-0,15	De 0V à 3,2V Contrôle de la HT 3,175V est la tension max HT ON	
Cathode K, DYX avec X de 1 à 7	0	-		0V, -1500V	
Primaire et Secondaire du transfo	-6V AC +/-0,3	-	0 +/-0,15	Tension et fréquence à relevées	

Entrées

Label	Min (V)	Typique (V)	Max (V)	Commentaire
Anode P				Impulsion en tension ~quelques centaines de mV
V_OSC_DU	-6 +/-0,3	-	+6 +/-0,3	+6V → Haute Tension OFF -6V → Haute Tension ON
REF_HT_DU	0 +/-0,15	-	4,7 +/-0,25	De 0V à 4,7V Consigne de la HT

		MST-CAM / NectarCAM	Ref. : XXXXX Ed. : 0 Rev. : 0 Date: 28/05/2025
		<i>Critères d'acceptation de la carte HVPA</i> - Banc de Test HVPA	

Page : 4/6

Signaux de données

Label	Mode commun			Mode différentiel		
	Min (V)	Typique (V)	Max (V)	Min (V)	Typique (V)	Max (V)
HG+	~-200mV		0			400mV
HG-			~+200mV			
LG+	~-20mV		0			
LG-			~+20mV			40mV

4. Détail des fonctions à réaliser

1. Mesurer les tensions d'alimentation et la consommation de la carte (tensions, courants, inrushs) [EXG#1]
 - Mesurer les inrush currents des alimentations : +6V_DU, -6V_DU, +3V3_DU, +1V8_DU, VTRANSFO_DU
 - Chronogramme de démarrage des tensions
 - Vérifier les tensions et les courants en régime nominal

2. Vérifier le bon fonctionnement de la haute tension



- En injectant le signal VOSC (ON / OFF)

- Consignes REF_HT :

-

HT		REF_HT		CTRL_HT	
0	V	0	V	0	V
800	V	2,5	V	1,715	V
1000	V	3,1	V	2,125	V Nominal bas
1200	V	3,75	V	2,555	V
1400	V	4,375	V	2,96	V
1450	V	4,53	V	3,07	V Nominal haut
1500	V	4,7	V	3,175	V MAX

- Vérifier la sortie CTRL_HT en temporel pour différentes valeurs de REF_HT [EXG#2]
 - Mesurer en temporel les valeurs de haute tension : Cathode K, DY1, DY2, DY3, DY4, DY5, DY6, DY7, faire les relevés par point dynode et pas en parallèle [EXG#2]
 - Relever le temps de démarrage de l'oscillateur après le ON/OFF du VOSC [EXG#3] **A confirmer**
 - Relever la fréquence au primaire et secondaire du transfo, tension primaire et secondaire [EXG#4] **A confirmer**
 - Relever le délai de coupure de la HT (~35s) [EXG#5]
3. Vérifier le bon fonctionnement du préamplificateur [EXG#6]
 - Injecter en tension des impulsions sur P (broche 9) de PM1 (sur une charge de 50ohms, avec un générateur disposant d'une sortie 50 ohms) f=1MHz, amp=40mVpp, offset=-12mV, width(high level)=980ns, leading=5ns, trailing=5ns. 1 impulsion négative toutes les µs.
 - Relever en temporel les tensions HG+, HG-, LG+, LG-, en mode différentiel et en mode commun, bande passante >= 300MHz et **un échantillonnage de 1Gech/s sur chacune des voies**

		MST-CAM / NectarCAM <i>Critères d'acceptation de la</i> <i>carte HVPA</i> <i>- Banc de Test HVPA</i>	Ref. : XXXXX Ed. : 0 Rev. : 0 Date: 28/05/2025
---	---	--	---

Remarque :

- Toutes les données acquises seront sauvegardées dans une base de données
- Une carte Ib avec le banc de test IB peut aussi être utilisée pour réaliser les différentes fonctions