



2 Allée ALAN TURING
CS40033
63178 AUBIERE Cedex

Tel : 04 73 28 99 99
Fax : 04 73 28 92 43
e-Mail : mc2lab@mc2lab.fr

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
N° JBG230123CEN001

Délivré à : **GD BIOTECH**
-
3595 ROUTE DE TOURNAI
-
59501 DOUAI

INSTRUMENT ETALONNE

Désignation : **Centrifugeuse Réfrigérée**

Constructeur : **HETTICH**

Modèle : **ROTINA 420R**

N° de l'étoile : **4784-A**

N° de nacelles : **4782**

N° de série : **0012093-13**

N° d'identification : **GDD-CENTRI-003**

Référence fabricant : 4706

Date d'émission : **23/01/2023**

Ce certificat d'étalonnage comprend **4** pages

Le Technicien MC2
Josué BOGARIM

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FACSIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL

Certificat d'étalonnage numéro N° JBG230123CEN001

1- Objet de l'étalonnage

L'étalonnage consiste à déterminer la correction à apporter à la lecture de la centrifugeuse.

2- Mode Opérateur

L'étalonnage de la centrifugeuse a été fait par comparaison avec un tachymètre optique étalon, un chronomètre étalon et un thermomètre étalon, les matériels utilisés sont :

	Tachymètre	Chronomètre	Thermomètre
Etalon	ET543	ET544	ET545
Certificat d'étalonnage	1716.01	1717.01	THI220818LAB505
Date de l'étalonnage	03/06/2021	03/06/2021	18/08/2022

L'étalonnage de la vitesse de rotation d'une centrifugeuse consiste à mesurer la vitesse en tr/min à l'aide d'un tachymètre optique au travers d'un œilleton de visée présent sur la centrifugeuse.

Cette vitesse mesurée est ensuite comparée à la vitesse (en tr/min) de la centrifugeuse.

L'étalonnage de la durée de centrifugation consiste à comparer la durée de centrifugation au temps mesuré à l'aide d'un chronomètre étalon.

Les différentes erreurs de justesse sont calculées comme étant égales à l'écart entre l'affichage, le programme de la centrifugeuse à étalonner et la valeur corrigée sur l'étalon pour chaque paramètre.

La centrifugeuse est étalonnée avec un rayon constructeur de **159 mm** (Donnée hors accréditation)

L'étalonnage est réalisé selon le mode opératoire interne n°I30_PC11

Les conditions d'étalonnages sur site sont **19,8 °C** La résolution de la centrifugeuse est **1 tr/min**

3- Vitesse de rotation

Vitesse	1	2	3	4	5
Programmée	530 tr/min	2250 tr/min	3354 tr/min	4108 tr/min	4797 tr/min
Affichée	530 tr/min	2250 tr/min	3354 tr/min	4108 tr/min	4797 tr/min
Moyenne des lectures sur le tachymètre	537 tr/min	2248 tr/min	3351 tr/min	4104 tr/min	4792 tr/min
Erreur de justesse	-7 tr/min	2 tr/min	3 tr/min	4 tr/min	5 tr/min
Incertitude (k=2)	7,5 tr/min	7,5 tr/min	7,5 tr/min	7,5 tr/min	7,5 tr/min
EMT (Tolérances)	+ 26 tr/min - 27 tr/min	+ 110 tr/min - 115 tr/min	+ 164 tr/min - 172 tr/min	+ 201 tr/min - 211 tr/min	+ 229 tr/min - 241 tr/min
Décision de conformité	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme

Accélération proportionnelle à g	1	2	3	4	5
Programmée (1)	50 g	900 g	2000 g	3000 g	4091 g
Affichée (1)	50 g	900 g	2000 g	3000 g	4091 g
Moyenne du tachymètre convertie (1)	51 g	898 g	1996 g	2994 g	4082 g
Erreur de justesse (1)	-1 g	2 g	4 g	6 g	9 g
EMT (1)	± 5 g	± 90 g	± 200 g	± 300 g	± 400 g

accélération proportionnelle à $g = 1,118 \times \text{Rayon en mm} \times (\text{Vitesse en tr/min}/1000)^2$. g est pris égal à $9,81 \text{ m.s}^{-2}$.

(1) valeurs en g données à titre indicatif

Certificat d'étalonnage numéro N° JBG230123CEN001

4- Intervalle de temps (Durée de cycle)

Durée	Programmée	Lecture sur le chronomètre ⁽²⁾	Erreur de justesse	Incertitude (k=2)	EMT (Tolérances)	Décision de conformité
1	20,00 min	20,00 min	0,00 min	7,5 s	± 30 s	Conforme
		soit 20 min et 0 s				
2	-	-	-	-	-	-
		-				
3	-	-	-	-	-	-
		-				

(2) Temps relevé entre le départ du cycle et l'enclenchement du freinage

5- Température

Température 1 : 4 °C		EMT (Tolérances)	Décision de conformité
Température de la cuve avant centrifugation	4,1 °C		
Température de la cuve après centrifugation	3,7 °C	± 2 °C	Conforme
Incertitude (k=2)	0,8 °C	Ecart	0,3 °C

La mesure de température est faite à 3000 g et 20 min. La température a été programmée à °C.

Un cycle de prérefroidissement à vide a été réalisé pendant 30 min à 400 g.

6 - Décision de conformité

La centrifugeuse est conforme si $|\text{Erreur de justesse}| \leq \text{EMT}$

Le domaine d'utilisation raccordé de la centrifugeuse est de 530 tr/min à 4797 tr/min, soit de 50 g à 4091 g.

Vitesse de rotation

	530 tr/min	2250 tr/min	3354 tr/min	4108 tr/min	4797 tr/min
	50 g	900 g	2000 g	3000 g	4091 g

Accélération

Vitesse

1	Conforme au niveau de la vitesse de centrifugation.
2	Conforme au niveau de la vitesse de centrifugation.
3	Conforme au niveau de la vitesse de centrifugation.
4	Conforme au niveau de la vitesse de centrifugation.
5	Conforme au niveau de la vitesse de centrifugation.
Bilan	Conforme

Durée

1	Conforme au niveau du temps de centrifugation.
2	-
3	-
Bilan	Conforme

Température

1	Conforme au niveau de la température de la cuve en fin de centrifugation.
2	-
3	-
Bilan	Conforme

Conclusion	Conforme aux tolérances définies.
------------	-----------------------------------

Remarques éventuelles :

RAS

Date de l'étalonnage : 23/01/2023

Etalonnage réalisé par : Josué BOGARIM

FIN DU CERTIFICAT D'ETALONNAGE

9DDXXXX - IIIAAMMJCENXXX - Performance centrifugeuse.xls - v3-250822