



JUMO REGULATION  
7 rue des Drapiers  
Actipôle Borny - BP 45200  
57075 METZ Cedex 03  
Tél : 03 87 37 53 00

## CERTIFICAT D'ETALONNAGE

N° modèle certif 22L

DELIVRE A : **XXX**  
**XXX**  
**XXX**

### INSTRUMENT ETALONNE

Désignation : **Thermobouton**

Constructeur : **PROGES PLUS**

Type : **22L, 8K -40/+85°C**

N° de série : **zzz**  
N° d'identification : **Sans**

Ce certificat comprend **4** pages

Date d'émission : **3 décembre 2020**

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE

J. DEVAUX



Accréditation  
N° 2-1656

Portée disponible  
sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

## 1. IDENTIFICATION

Constructeur	<b>PROGES PLUS</b>
Désignation	<b>Thermobouton</b>
Type	<b>22L, 8K -40/+85°C</b>
Numéro de série	<b>zzz</b>
Numéro d'identification	<b>Sans</b>
Résolution du thermomètre	<b>0,1</b>
Diamètre du capteur	<b>16 mm</b>
Longueur du capteur	<b>6 mm</b>
Nature de la gaine	<b>Inox</b>
Nombre de fils de mesure	<b>Sans</b>
Longueur des fils de mesure	<b>Sans</b>

Une étiquette orange mentionnant le numéro du présent certificat et la date d'étalonnage est apposée sur cet instrument étalonné chez JUMO Régulation.

## 2. OBJET DE L'ETALONNAGE

L'étalonnage consiste en la mesure du thermomètre ci-dessus désigné à différents niveaux de température. Les corrections du thermomètre numérique ont été calculées pour chaque niveau de température conformément à nos procédures PE98MTC40, PE98MTC41 et PE98MTC46.

L'étalonnage a été effectué aux températures suivantes : -15/0/37° C

## 3. MODE OPERATOIRE

L'indicateur de température est placé dans les conditions atmosphériques suivantes au moins une heure avant l'étalonnage :

- température ambiante  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- humidité relative  $50\% \pm 25\% \text{ d'HR}$

L'étalonnage du capteur a été effectué par comparaison à des thermomètres à résistance de platine étalons dans un récipient isotherme d'azote liquide ou des bains thermostatés.

La température du milieu de comparaison a été mesurée grâce à un thermomètre à résistance de platine alimenté par un courant de 1 mA associé à un pont de mesure, ou grâce à un couple thermoélectrique associé à un voltmètre avec ou sans commutateur de voies.

Pour chaque niveau de température, deux séries de 5 ou 10 mesures ont été réalisées.

Plusieurs séries de mesures du thermomètre ont été effectuées à une température nominale entre 0 °C et 50 °C, afin de juger sa stabilité au cours de l'étalonnage.

Afin de juger de l'influence des fuites thermiques du capteur et de l'hétérogénéité lorsque l'élément de mesure est constitué d'un couple thermoélectrique, un retrait de 20mm est réalisé.

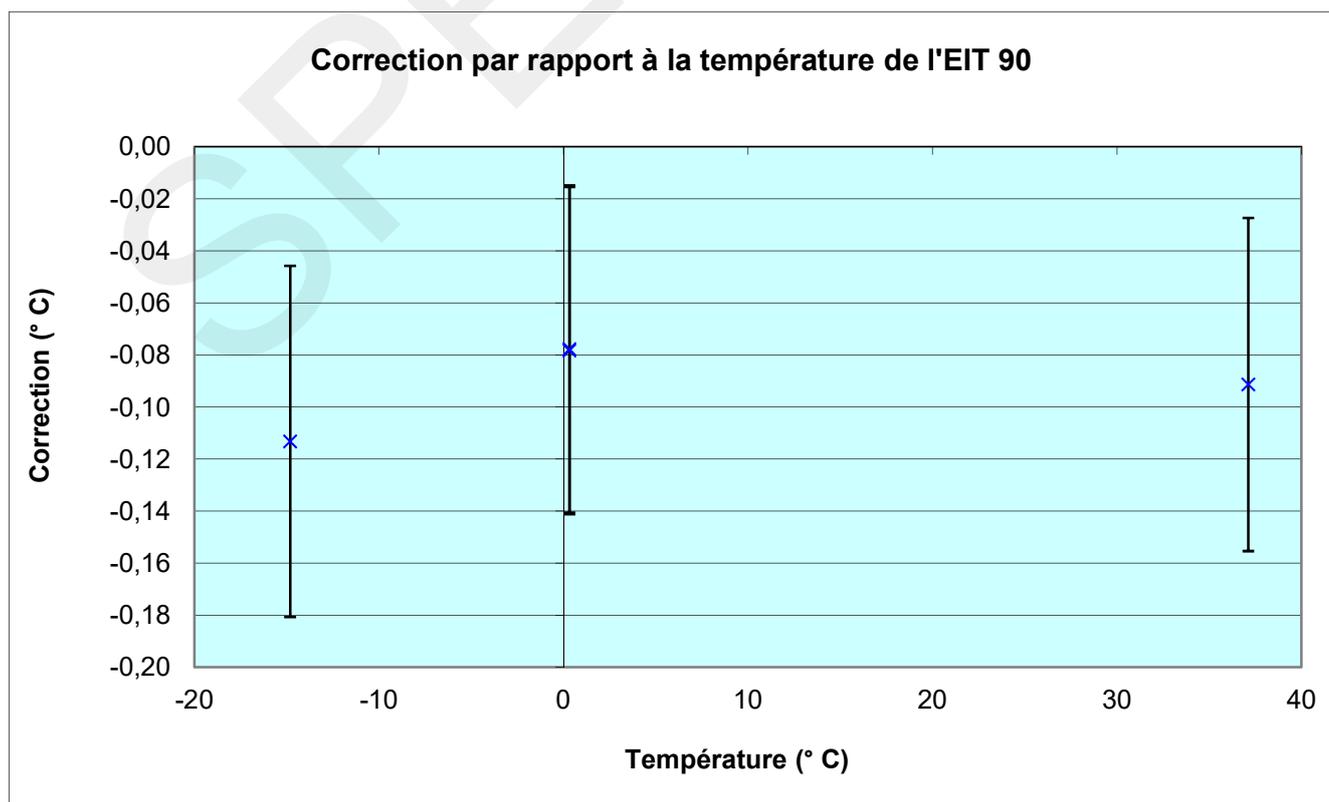
**4. ETALONS UTILISES**

Désignation	Marque	Type	Numéro de série	Numéro interne
Sonde à résistance Pt 25	Rosemount	162 CE	5215	ECME 229
Sonde à résistance Pt 25	Hart Scientific	5699-S	0841	ECME 307
Pont de mesure	ASL WIKA	F700B	016322/05	ECME 313
Résistance fixe (25 ohm)	TINSLEY	5685A	2906/04	ECME 312

**5. RESULTATS**

DESIGNATION DE L'INSTRUMENT CONSTRUCTEUR TYPE DE L'INSTRUMENT NUMERO DE SERIE NUMERO D'IDENTIFICATION DATE DE L'ETALONNAGE ETALONNAGE REALISE PAR	Thermobouton PROGES PLUS 22L, 8K -40/+85°C zzz Sans
---	---

Immersion du capteur  (mm)	Moyenne des températures étalons (E.I.T. 90)  (° C)	Moyenne des réponses du thermomètre numérique  (° C)	Correction par rapport à la température de l'EIT 90  (° C)	Incertitude sur la détermination de la correction k = 2  (° C)
Complète	0,32	0,40	-0,08	0,063
Complète	-14,81	-14,70	-0,11	0,067
Complète	37,11	37,20	-0,09	0,064
Complète	0,32	0,40	-0,08	0,063



Les incertitudes de mesure élargies correspondent aux incertitudes-types composées multipliées par un facteur d'élargissement  $k=2$ , de telle sorte que la probabilité de couverture corresponde approximativement à 95 %. Les incertitudes-types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes, étalons de référence, moyens d'étalonnage, conditions d'environnement, contribution de l'instrument étalonné, répétabilité...

Lors de l'utilisation du thermomètre, l'incertitude finale sur la mesure devra être estimée en combinant l'incertitude globale provenant de l'étalonnage avec les autres composantes d'incertitude.

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unité SI. Les résultats de ce certificat ne valent que pour l'objet soumis à l'étalonnage.

Les relevés de mesures, ainsi que toutes les informations permettant d'assurer la traçabilité aux étalons nationaux, sont consignés dans un dossier archivé pendant 10 ans chez JUMO Régulation et portant la même référence que le présent certificat d'étalonnage.

**CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT: Température:**  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

**Hygrométrie:**  $50\%HR \pm 25\%HR$

Ajustage réalisé : Non

**FIN DU CERTIFICAT D'ETALONNAGE**