

Motif de l'envoi (shipping reason) :

Etalonnage accrédité

Etat du matériel avant intervention (Instrument status before operation) :**Nature de l'intervention réalisée (Operation type) :**

Etalonnage accrédité

Etat du matériel après intervention (Instrument status after operation) :**Conditions d'environnement (Environmental conditions) :**Température : $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ Hygrométrie : $(50 \pm 20) \% \text{HR}$ **Liste des étalons utilisés (Reference equipments) :**

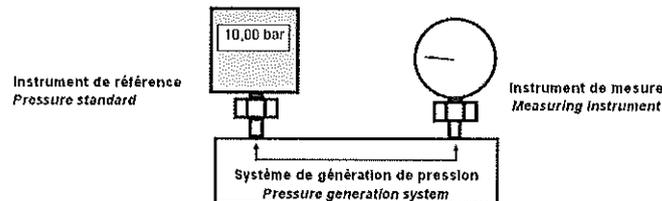
Désignation (Description)	Marque (Manufacturer)	Modèle (Model)	Identification	Validité (Validity)	Document
Balance manométrique	DESGRANGES&HUOT	5306N-LD500BAR	13260 0/500BAR	12/05/2022	CEC-LNE-n°-P199604-33
Balance manométrique	DESGRANGES&HUOT	5306N-LD5000BAR	13261	09/03/2022	CEC-LNE-n°P199604-34

Procédure(s) utilisée(s) (Procedure(s) used) : PT-08P-01-E

Informations complémentaires sur l'intervention (Additional informations) : Applicatif d'attachement de document interne en COFRAC pression version 1.1

Etalonné en laboratoire par (Calibrated by) Calleja Alexandre

Le 09/03/2021



Après stabilisation de 24 heures en température, l'appareil est conditionné par deux montées successives à la pression maximale. L'étalonnage comporte un cycle de mesure par pression croissante puis décroissante. Les mesures à 20, 50 et 80% de l'EM sont effectuées 3 fois afin de déterminer l'écart type expérimental.

L'incertitude sur la détermination de l'écart prend en compte l'incertitude de l'étalon dans les conditions de l'étalonnage, la résolution du manomètre et la répétabilité de mesure estimée à partir de l'écart-type expérimental.

After 24 hours stabilization in temperature, the apparatus is conditioned by two successive rises with the maximum pressure.

The calibration is performed in one cycle, by increasing and decreasing pressure. Measurements with 20, 50 and 80% of the FS are carried out 3 times in order to determine the experimental standard deviation.

The uncertainty on the deviation takes into account the uncertainty of the standard, the resolution of the pressure display and the experimental standard deviation.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° FR211003870**ETALONNAGE D'UN MANOMETRE NUMERIQUE****1. IDENTIFICATION :**

L'appareil à étalonner a les caractéristiques suivantes :

CONSTRUCTEUR : JUMO
TYPE : 4AP30-242
ETENDUE DE MESURE : 0 / 600 bar relatif
N° DE SERIE : 168048
N° D'IDENTIFICATION : 0196 + 08351/1

2.METHODE D'ETALONNAGE:

L'étalonnage est effectué par comparaison directe avec une balance manométrique DH type 5306 n°3720/3719, étalon de référence et dont l'incertitude sur la mesure de la pression P dans le domaine de 0,5 à 50 MPa est de (à 2 incertitudes-types) :

$$\pm (\quad 200 \quad \text{Pa} + \quad 8,00\text{E-}05 \cdot \text{Pr})$$

L'étalonnage est effectué par comparaison directe avec une balance manométrique DH type 5306 n°3720/2920A, étalon de référence et dont l'incertitude sur la mesure de la pression P dans le domaine de 5 à 500 MPa est de (à 2 incertitudes-types) :

$$\pm (\quad 1200 \quad \text{Pa} + \quad 1,70\text{E-}04 \cdot \text{Pr})$$

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au Système international d'unités (SI).

3.CONDITIONS D'ETALONNAGE :

L'étalonnage est effectué dans les conditions suivantes :

Lieu : Agence de Cherbourg
Fluide de travail : huile
Pression atmosphérique : 1012 hPa
Accélération pesanteur g : 9,8101345 ms⁻²
Température ambiante : (20±2) °C
Humidité ambiante : (50±20) % H.R.
Niveau de référence : raccord de sortie

4.PROCEDURE D'ETALONNAGE :

Après stabilisation en température, l'appareil est conditionné par deux montées successives à la pression maximale.

L'étalonnage comporte un cycle 11 points de mesure par pression croissante puis décroissante et 4 séries de 3 points afin d'évaluer la répétabilité.

Les opérations suivantes sont effectuées :

Réglage du zéro : oui
Ajustage de l'étendue de mesure : non

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° FR211003870**5.RESULTATS :**

DATE DE L'ETALONNAGE : 08-mars-21
ETALONNAGE REALISE PAR : A. CALLEJA

Les tableaux des résultats fournissent les indications suivantes :

- La pression de référence : Pr
- L' indication du manomètre au cours du cycle : Pm
- L'écart par rapport à la pression de référence
- L'incertitude sur la détermination de l'écart
- Les écart-types observés pour les différents essais de répétabilité

Résolution appareil : **0,1 bar**

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à 2 fois l'incertitude-type composée. Les incertitudes-types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes, étalons de référence, moyen d'étalonnage, conditions d'environnement, contribution de l'instrument étalonné, répétabilité.

Mise en garde :

En utilisation, l'incertitude sur la pression mesurée par le manomètre étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales.

Calcul de l'incertitude sur la détermination de l'écart

$$I = 2 \cdot \sqrt{R^2 + \left(\frac{r}{2 \cdot \sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{I_E}{2}\right)^2}$$

Avec :

I étant égale à l'incertitude sur l'écart
R étant égale à la répétabilité maximum lors des 4 séries de 3 points
r étant égale à la résolution de l'appareil à étalonner
I_E étant égale à l'incertitude sur la pression de référence

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° FR211003870

VALEURS RELEVÉES5.1 ETALONNAGE

PRESSION DE REFERENCE Pr		INDICATION DU MANOMETRE Pm	ECART Pm-Pr	INCERTITUDE SUR L'ECART
(kPa)	bar	bar	bar	bar
0	0,00	0,0	0,00	0,13
499	4,99	5,0	0,01	0,13
999	9,99	10,0	0,01	0,13
2 499	24,99	25,1	0,11	0,13
5 000	50,00	50,2	0,20	0,13
9 997	99,97	100,4	0,43	0,13
19 998	199,98	200,3	0,32	0,14
29 997	299,97	299,9	-0,07	0,14
39 997	399,97	399,7	-0,27	0,15
49 996	499,96	499,6	-0,36	0,16
59 996	599,96	600,1	0,14	0,17
59 996	599,96	600,1	0,14	0,17
49 996	499,96	499,9	-0,06	0,16
39 997	399,97	400,2	0,23	0,15
29 997	299,97	300,6	0,63	0,14
19 998	199,98	200,8	0,82	0,14
9 997	99,97	100,8	0,83	0,13
5 000	50,00	50,4	0,40	0,13
2 499	24,99	25,1	0,11	0,13
999	9,99	10,1	0,11	0,13
499	4,99	5,0	0,01	0,13
0	0,00	0,0	0,00	0,13

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° FR211003870

5.2 REPETABILITE

Valeur étalon bar	Valeur appareil bar	Ecart bar
0,00	0,0	0,00
0,00	0,0	0,00
0,00	0,1	0,10
Ecart-type		0,06

Valeur étalon bar	Valeur appareil bar	Ecart bar
99,97	100,5	0,53
99,97	100,5	0,53
99,97	100,4	0,43
Ecart-type		0,06

Valeur étalon bar	Valeur appareil bar	Ecart bar
299,97	300,0	0,03
299,97	300,0	0,03
299,97	300,0	0,03
Ecart-type		0,00

Valeur étalon bar	Valeur appareil bar	Ecart bar
499,96	499,6	-0,36
499,96	499,7	-0,26
499,96	499,7	-0,26
Ecart-type		0,06

Notre référence (Our reference) : FR005-CBG-JI-21016176.1 / 830423

CONSTAT DE VERIFICATION CALIBRATION CERTIFICATE WITH JUDGEMENT N° FR211006374

Date de vérification (Calibration Date) : 09/03/2021

Désignation (Designation) :	Chaîne de mesure de pression 0 à 600 bar relative		
Marque (Manufacturer) :	JUMO	N° de série (Serial number) :	168048
Modèle (Model) :	4AP30-242	Identification client (Customer ID) :	0196+08351/1

Jugement (Operation assessment)

Suivant conditions d'acceptation définies ci-après (According to acceptance conditions defined below)

Procédure(s) utilisée(s) : PT-00P-03-A
(Used procedure(s))

Spécifications de référence : Constructeur ±1% EM
(Reference specifications)

Pour déclarer la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
To declare compliance to the specification, it has not been taken explicitly account of the uncertainty associated with the result.

Conforme (Pass)

Observations (Remarks) : Vérification au vu du CE COFRAC n° FR211003870

Ce document comprend (this document includes) : 2 page(s)

Date d'émission (Issue date) : 09/03/2021

Technicien
Lemiere Herve

Les incertitudes élargies mentionnées sont calculées avec un facteur d'élargissement $k=2$, ce qui correspond approximativement à une probabilité de couverture de 95%.

Cette prestation a été effectuée à l'aide d'équipements de référence raccordés au Système International d'unités (SI) ou d'étalons consensuels, au travers de membres d'EURAMET (LNE, NPL, PTB, etc...), du NIST ou de tout autre organisme équivalent et suivant le processus prévu à cet effet, les copies des certificats et accréditations y afférent sont disponibles sur simple demande. Elle a été réalisée dans des conditions d'environnement contrôlées, par du personnel qualifié et suivant des procédures citées en annexe.

Ce document est réalisé suivant les recommandations du fascicule de documentation AFNOR X 07-011 définissant le constat de vérification. Il peut être utilisé pour démontrer le raccordement du moyen de mesure aux étalons nationaux ou internationaux.

LA REPRODUCTION DE CE DOCUMENT N'EST AUTORISEE QUE SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE INTEGRAL. CE DOCUMENT NE PEUT ETRE UTILISE EN LIEU ET PLACE D'UN CERTIFICAT D'ETALONNAGE (TEL QUE DEFINI DANS LE DOCUMENT FD X 07-012).

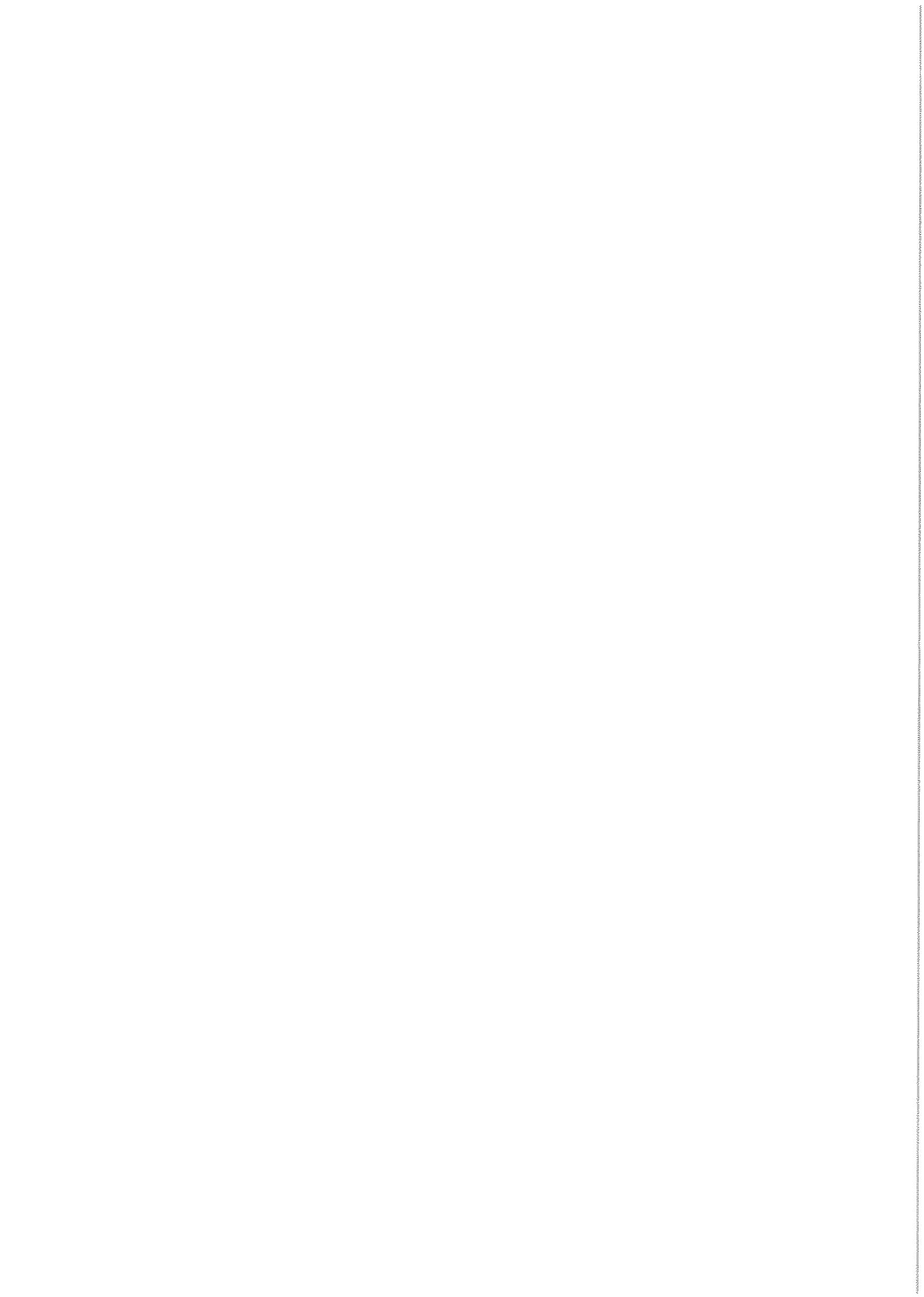
The expanded uncertainties mentioned are calculated with a coverage factor $k=2$, which approximately corresponds to a probability of coverage of 95%.

This operation has been completed using reference standards traceable to the International System of units (SI) or consensus standards, through members of EURAMET (LNE, NPL, PTB, etc...), the NIST or any other equivalent organization and according to a validated process, copies of the certificates and accreditations are available on request. This operation has been performed under controlled environmental conditions, by qualified staff and appropriate procedures mentioned in annex.

This document is issued according to the document AFNOR X 07-011 which defines a certificate of verification. It can be used to demonstrate the traceability to national or international standards of the device under test.

THE REPRODUCTION OF THIS CERTIFICATE IS ONLY ALLOWED THROUGH AN INTEGRAL FACSIMILE. THIS DOCUMENT CANNOT BE USED AS A SUBSTITUTE OF A CALIBRATION CERTIFICATE (AS DEFINED BY THE DOCUMENT AFNOR FD X 07-012).

In case of doubt or translation interpretation issue, the french original wording version constitutes the reference.



Motif de l'envoi (shipping reason) :

Vérification

État du matériel avant intervention (Instrument status before operation) :

Conforme

Nature de l'intervention réalisée (Operation type) :

Vérification

État du matériel après intervention (Instrument status after operation) :

Conforme

Conditions d'environnement (Environmental conditions) :Température : (20 ± 2) °CHygrométrie : (50 ± 20) %HR**Liste des étalons utilisés (Reference equipments) :**

Désignation (Description)	Marque (Manufacturer)	Modèle (Model)	Identification	Validité (Validity)	Document
Balance manométrique	DESGRANGES&HUOT	5306N-LD500BAR	13260_0/500BAR	12/05/2022	CEC-LNE-n°-P199604-33
Balance manométrique	DESGRANGES&HUOT	5306N-LD5000BAR	13261	09/03/2022	CEC-LNE-n°P199604-34

Informations complémentaires sur l'intervention (Additional informations) : Applicatif d'attachement de document interne version 2.1

Vérifié en laboratoire par (Calibrated by) Lemiere Herve

Le 09/03/2021

