



CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AEREAULIQUES ET THERMIQUES

Domaine Scientifique de la Doua - 25, avenue des Arts
BP 2042 - 69603 VILLEURBANNE Cedex
Tél. +33 (0)4.72.44.49.00 - Fax. +33 (0)4.72.44.49.49

REFERENCE : P07229 / 2769170

CHAINE NATIONALE D'ETALONNAGE
PRESSION
LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE
ACCREDITATION COFRAC N° 2.1160

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

N° P0709578A

DELIVRE A : IRIAN TECHNOLOGIES
172 rue Robert Schuman
77350 LE MEE SUR SEINE

INSTRUMENT ETALONNE

Désignation : Capteur de pression différentielle associé à un afficheur

Constructeur : IRIAN TECHNOLOGIES

Type : DPC V2.10b

N° série : 50

N° d'identification : -

Ce certificat comprend 6 pages et 1 page annexe

Date d'émission : 11 septembre 2007

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE

Isabelle CARE

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL



1/ OBJET DE L'ETALONNAGE

Etalonnage du capteur de pression de 0 à 300 Pa.

2/ REFERENCES DE L'APPAREIL ET CONDITIONS D'ETALONNAGE

2.1 Instrument

Désignation : Capteur de pression différentielle associé à un afficheur
Constructeur : IRIAN TECHNOLOGIES
Type : DPC V2.10b
N° de série : 50
N° d'identification interne : -
Nature du signal de sortie : Affichage numérique
Afficheur : Constructeur : IRIAN TECHNOLOGIES
Type : IHM FAC version 1.03
N° de série : 596
N° d'identification interne : -

Etendue de mesure : 0 - 300 Pa
Echelon de lecture : 1 Pa

2.2 Conditions d'étalonnage

- Position : horizontale
- Fluide : Pression relative d'air
- Temps de mise sous tension : Supérieur à 2 heures
- Niveau de référence : Raccord de sortie
- Accélération de la pesanteur : $9,80634 \text{ m.s}^{-2}$
- 2 cycles montée / descente au préalable

- Le capteur n'a fait l'objet d'aucun réglage

- Conditions ambiantes : 99911 Pa < pression atmosphérique < 99940 Pa
20 °C < température ambiante < 20,5 °C
56,3 % < humidité relative < 61,1 %

3/ METHODE ET PROGRAMME DE MESURES

3.1 Méthode

Etalonnage par comparaison à un instrument de référence

3.1.1 Générateur de pression

Il est constitué d'un contrôleur automatique de pression MENSOR type APC600 de 0 à 13300 Pa . La pression obtenue est alors appliquée simultanément sur l'instrument à étalonner et sur l'instrument de référence.

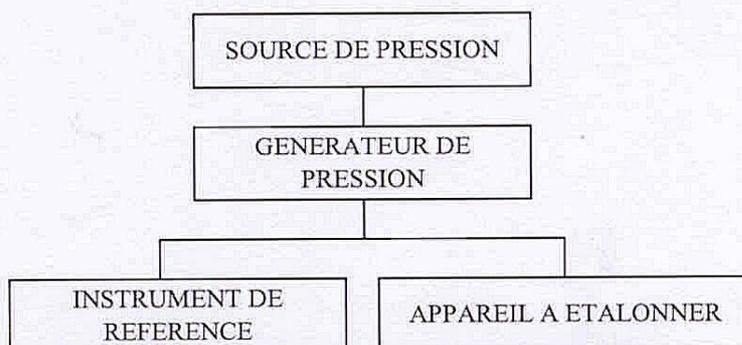
3.1.2 Instruments de référence

Un manomètre capacitif différentiel MKS Baratron de type 698A, n° 22738 SPF associé à une électronique MKS de type 670BD21, n° 779110, n°CETIAT 6959 pour les pressions de 0 à 1330 Pa, Un manomètre capacitif différentiel MKS Baratron de type 698A, n° 26511 SPF associé à une électronique MKS de type 670BD21, n° 779796, n°CETIAT 8988 pour les pressions de 1330 à 13300 Pa.

3.2 Programme de mesures

On réalise 1 cycle montée-descente de 11 points de pression avec estimation de la répétabilité sur 3 points. Chaque point de mesure donne lieu à 2 lectures de l'instrument à étalonner et de l'instrument de référence.

SCHEMA DE PRINCIPE DE L'ETALONNAGE PAR COMPARAISON



4/ TABLEAU DES POINTS D'ETALONNAGE

Le tableau ci-dessous donne l'ensemble des points d'étalonnage réalisés .
Chaque valeur correspond à la moyenne de deux lectures.

Cycle 1		Points de répétabilité 1		Points de répétabilité 2	
Pref (Pa)	Pi (Pa)	Pref (Pa)	Pi (Pa)	Pref (Pa)	Pi (Pa)
0,00	1				
29,60	30				
59,56	60	59,47	60	59,54	60
89,55	90				
119,47	119				
149,46	149	149,45	149	149,51	149
179,44	179				
209,45	208				
239,43	238	239,42	238	239,37	238
269,43	267				
299,33	296				
269,43	267				
239,47	238				
209,42	209				
179,45	179				
149,41	149				
119,47	120				
89,56	90				
59,55	60				
29,45	30				
0,00	1				

Pref : Pression indiquée par l'instrument de référence en Pa

Pi : Pression indiquée par l'instrument à étalonner en Pa

5/ INCERTITUDES ET RESULTATS DE L'ETALONNAGE

5.1 Incertitudes

L'incertitude d'étalonnage résulte de la composition des incertitudes suivantes :

- *Incertitude sur la pression de référence :*

de 0 à 13 Pa : $I_{\text{Préf}} = \pm (0,103 \text{ Pa})$

de 13 à 130 Pa : $I_{\text{Préf}} = \pm (0,08 \text{ Pa} + 9 \times 10^{-4} \text{ Préf})$

de 130 à 1330 Pa : $I_{\text{Préf}} = \pm (0,1 \text{ Pa} + 1 \times 10^{-3} \text{ Préf})$

de 1330 à 13300 Pa : $I_{\text{Préf}} = \pm (0,5 \text{ Pa} + 8 \times 10^{-4} \text{ Préf})$

- *Incertitude due aux défauts de répétabilité* de l'instrument.

- *Incertitude due à l'échelon de lecture.*

- *Incertitude due aux mesures électriques* du laboratoire pour les appareils à sortie électrique.

- *Incertitude due à la modélisation* des résultats.

L'incertitude d'étalonnage dépend également du programme d'étalonnage.

Dans le cas présent, l'incertitude d'étalonnage est au moins supérieure à 0,05% de l'étendue de mesure de l'appareil.

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude-type composée.

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

On attire cependant l'attention de l'utilisateur sur le fait que, pour estimer l'incertitude finale avec laquelle il effectue des mesures avec cet appareil, il devra tenir compte en plus de l'incertitude d'étalonnage mentionnée dans le tableau, des composantes dues à l'utilisation de cet appareil.

Le COFRAC est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence des documents d'étalonnage.

5.2 Résultats de l'étalonnage

Le tableau ci-dessous donne les résultats moyens dans le cas où plusieurs cycles montée-descente en pression ont été réalisés, l'incertitude sur la pression appliquée, l'écart-type expérimental de répétabilité, l'incertitude sur la mesure électrique dans le cas d'appareil à sortie électrique et l'incertitude globale de l'étalonnage.

Pression appliquée Pref (Pa)	Incetitude de Pref ±(Pa)	Pression indiquée Pi (Pa)	Ecart-type expérimental de répétabilité (Pa)	Correction Pref - Pi (Pa)	Incetitude de l'étalonnage ±(Pa)
0,00	0,10	1		-0,50	0,83
29,60	0,11	30		-0,40	0,59
59,52	0,13	60	0,05	-0,48	0,60
89,55	0,16	90		0,05	0,84
119,47	0,19	119		0,47	0,61
149,47	0,25	149	0,03	0,47	0,63
179,44	0,28	179		0,94	0,87
209,45	0,31	208		1,45	0,66
239,41	0,34	238	0,04	1,91	0,89
269,43	0,37	267		2,43	0,69
299,33	0,40	296		3,33	0,71
269,43	0,37	267		2,43	0,69
239,47	0,34	238		1,97	0,89
209,42	0,31	209		0,92	0,88
179,45	0,28	179		0,45	0,65
149,41	0,25	149		0,41	0,63
119,47	0,19	120		-0,03	0,84
89,56	0,16	90		0,06	0,84
59,55	0,13	60		-0,45	0,60
29,45	0,11	30		-0,55	0,59
0,00	0,10	1		-0,50	0,83

Etalonnage effectué le 11 septembre 2007 par Sandra FESTAL.

Etalonnage effectué suivant la procédure PE 12.1

Responsable du laboratoire : Isabelle CARE