

Baker Hughes Digital Solutions France



Baker Hughes Digital Solutions France SAS
Bât Arizona B - 660 rue l'Occitane
31672 Labège Cedex, France
T. +33(0)5 62 88 82 50
E. sensing.FR.cc@bakerhughes.com

Chaîne d'étalonnage : **PRESSION**

LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE
ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY
ACCREDITATION N° 2-5544
Portée d'accréditation disponible sur



Scope is available on site

www.cofrac.fr

COMMANDE N° : 003/FM/0220 (FRANCE METROLOGIE / 31120 - Portet sur Garonne - France)

Purchase order :

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

N° 14264273-1

DELIVRE A : FRANCE METROLOGIE
ISSUED FOR : 14, ancienne Route Impériale
31120 Portet sur Garonne - France

INSTRUMENT ETALONNE (CALIBRATED INSTRUMENT) :

Désignation : Module de pression / Pressure module
Designation

Constructeur: Druck
Manufacturer :

N° de série : 3866515
Serial No :

Type : PM 620
Model :

ID Client :
Customer ID :

Ce certificat comprend (this certificate includes):
6 pages et 0 annexe(s)

Date d'émission : 16-févr-2021
Date of issue

Autorisé par :

LE SUPPLEANT AU RESPONSABLE TECHNIQUE
DU LABORATOIRE
DEPUTY TECHNICAL HEAD OF LABORATORY
THIERRY MICHOUX

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full by photographic process.

Page 1 / 6

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264273-1

Le tableau suivant fait état des révisions apportées à ce document et répertoriées par version.

Révision	Date	Par	Nature et raison de la modification	Pages modifiées
14264273-1	12-févr-2021	Sylvain Combes	Nouveau document	-

Notes :

Le bénéficiaire de l'accréditation 2-5544 est le laboratoire de Baker Hughes Digital Solutions France à Labège
The recipient of the 2-5544 accreditation is the laboratory of Baker Hughes Digital Solutions France in Labège.

Le client n'est pas autorisé à utiliser la marque d'accréditation (en dehors de la reproduction intégrale de ce certificat)
The customer is not allowed to use the accreditation mark (apart from the full reproduction of this certificate)

Ce certificat n'est valable que pour le matériel étalonné et dans les conditions particulières de l'étalonnage.
This certificate is only available for the calibrated instrument in the particular condition of the calibration

Ce certificat est conforme aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025.
This document complies to the requirements of the NF EN ISO/CEI 17025 standard.

Toutes les données, des étalons utilisés et de l'instrument étalonné, sont conservées dans un fichier unique, dans le dossier client dédié, au sein du laboratoire.
All the values, from reference standard and calibrated instrument, are saved in a single file, in your customer folder in the laboratory.

Ce certificat d'étalonnage (ou constat de vérification) garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au Système international d'unités (SI).
This calibration certificate guarantees the traceability of calibration measurements to the international System of Units (SI).

Toutes les informations obtenues ou créées au cours de l'exécution des activités d'étalonnage restent confidentielles entre Baker Hughes Digital Solutions France et le client.
All information obtained or created during the performance of the calibration activities shall remain confidential between Baker Hughes Digital Solutions France and the customer.

La traduction anglaise de ce document a un but informatif, seule la version française fait foi.
The english translation of this document is provided for information, the French version prevails

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264273-1

1) IDENTIFICATION / ITEM SUBMITTED :

Désignation / <i>Designation</i> :	Module de pression / Pressure module
Type de configuration / <i>Type of configuration</i> :	Capteur intégré / Internal sensor
Constructeur / <i>Manufacturer</i> :	Druck
Type / <i>Model</i> :	PM 620
Numéro de série de l'instrument / <i>Serial No</i> :	3866515
Numéro d'identification / <i>Customer ID</i> :	
Pression mesurée / <i>Type of pressure</i> :	Relative / Gauge
Etendue de mesure (EM) / <i>Calibrated range</i> :	0 / 700 mbar
Résolution / <i>Resolution</i> :	0,001 mbar
Condition à l'arrivée / <i>Condition on arrival</i> :	Appareil en bon état / Used in good condition
Remarques / <i>Remarks</i> :	

2) CONDITIONS DE L'ETALONNAGE / CONDITION OF CALIBRATION :

Date de l'étalonnage/ <i>Date of calibration</i> :	12-févr-2021
Lieu de l'étalonnage / <i>Place of calibration</i> :	Laboratoire Baker Hughes Digital Solutions France - Labège
Etalonnage effectué par / <i>Calibration performed by</i> :	Sylvain Combes
Fluide de travail / <i>Test medium</i> :	Azote / Nitrogen
Pression atmosphérique / <i>Barometric pressure</i> :	(997,9) hPa
Température ambiante / <i>Ambient temperature</i> :	(21+/-3) °C
Humidité ambiante / <i>Relative humidity</i> :	(50+/-30) %RH
Accélération de la pesanteur / <i>Gravity</i> :	9,8042811 m/s ²
Niveau de référence / <i>Reference level</i> :	Raccord d'entrée d'un MC620 / MC620 input connector
Position de l'instrument / <i>Position of the item</i> :	Verticale / Vertical

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264273-1

3) METHODE D'ETALONNAGE / CALIBRATION METHOD :

Niveau d'étalonnage / *Level of calibration* : B
Procédure d'étalonnage / *Calibration procedure* : P-010 Rev 8.0
Logiciel utilisé / *Software used* : L-001 Rev 13.0

L'étalonnage a été effectué par comparaison directe avec le(s) étalon(s) de référence listés ci-dessous :

The calibration was carried out by direct comparison with the reference standard(s) listed below :

Désignation / Designation :	N°	N° du dernier certificat d'étalonnage / Last calibration certificate number :	Nom et n° portée du Labo Accrédité ISO 17025
Balance Manométrique / Deadweight Tester U Pref = 1 Pa + 7,5 x 10 ⁻⁵ x Pref	12	P188187/18	LNE Portée n° 2.37

U Pref : Incertitude sur la pression de référence / *Uncertainty on the pressure reference*

Après stabilisation de l'équipement en température dans le laboratoire, l'instrument est conditionné par deux montées successives à la pression maximale afin de le stabiliser et de vérifier son bon fonctionnement. Puis les réglages suivants ont été effectués:

Before starting the calibration operations, the equipment was switched on in the calibration environment in order to reach thermal equilibrium in the whole system. Then, the instrument was purged twice over its calibration range to exercise the pressure sensor and to flush the system with the pressurising medium. The following adjustments were carried out:

Remise à zéro avant étalonnage / *Zero before calibration* : Oui / Yes
Ajustage effectué sur l'instrument / *Adjustment performed* : Non / No

Programme de mesure / Measuring program :

3 cycles de montée-descente de 11 points de pression.
Three measuring cycles of increasing and decreasing pressure points.

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264273-1

4) ENREGISTREMENT DE L'ETALONNAGE / CALIBRATION RECORD :

TABLEAU DES POINTS D'ETALONNAGE / AS FOUND RESULTS :

1 mbar = 100 Pa

Cycle 1		Cycle 2		Cycle 3		N° Etalon pression
Pref	UUT	Pref	UUT	Pref	UUT	
mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	
0,0000	0,000	0,0000	0,000	0,0000	0,000	12
69,9794	69,945	69,9790	69,952	69,9794	69,950	12
139,9619	139,919	139,9611	139,923	139,9621	139,922	12
209,9390	209,898	209,9374	209,895	209,9395	209,886	12
279,9161	279,895	279,9141	279,863	279,9170	279,860	12
349,8929	349,843	349,8904	349,845	349,8943	349,844	12
419,8694	419,833	419,8663	419,816	419,8708	419,817	12
489,8439	489,816	489,8399	489,800	489,8453	489,787	12
559,8139	559,784	559,8092	559,761	559,8149	559,764	12
629,7806	629,736	629,7757	629,752	629,7817	629,731	12
699,7551	699,729	699,7509	699,698	699,7564	699,694	12
699,7551	699,741	699,7516	699,707	699,7564	699,693	12
629,7806	629,785	629,7780	629,757	629,7817	629,749	12
559,8139	559,833	559,8123	559,794	559,8149	559,782	12
489,8439	489,858	489,8427	489,822	489,8448	489,820	12
419,8696	419,899	419,8686	419,848	419,8702	419,847	12
349,8928	349,910	349,8925	349,873	349,8935	349,855	12
279,9158	279,937	279,9158	279,898	279,9163	279,899	12
209,9385	209,963	209,9390	209,922	209,9390	209,922	12
139,9616	139,980	139,9620	139,954	139,9620	139,944	12
69,9791	69,994	69,9794	69,963	69,9794	69,960	12
0,0000	0,028	0,0000	0,002	0,0000	-0,001	12

Pref: pression de référence / pressure reference

UUT : indication de l'instrument / unit under test reading

5) RESULTAT DE L'ETALONNAGE ET INCERTITUDES / CALIBRATION RESULTS AND UNCERTAINTIES :

Valeur moyenne / average value		1 mbar = 100 Pa			
Pref	UUT	Resolution	Ecart-type	Erreur de justesse	Incertitude sur l'écart
mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
0,0000	0,0000	0,001	0,0000	0,0000	0,070
69,9793	69,9490	0,001	0,0038	-0,0303	0,070
139,9617	139,9213	0,001	0,0024	-0,0404	0,070
209,9386	209,8930	0,001	0,0068	-0,0456	0,070
279,9157	279,8727	0,001	0,0193	-0,0431	0,070
349,8925	349,8440	0,001	0,0027	-0,0485	0,070
419,8688	419,8220	0,001	0,0092	-0,0468	0,070
489,8430	489,8010	0,001	0,0153	-0,0420	0,070
559,8127	559,7697	0,001	0,0115	-0,0430	0,070
629,7793	629,7397	0,001	0,0142	-0,0397	0,070
699,7541	699,7070	0,001	0,0188	-0,0471	0,073
699,7544	699,7137	0,001	0,0249	-0,0407	0,080
629,7801	629,7637	0,001	0,0190	-0,0164	0,070
559,8137	559,8030	0,001	0,0268	-0,0107	0,075
489,8438	489,8333	0,001	0,0214	-0,0105	0,070
419,8695	419,8647	0,001	0,0296	-0,0048	0,072
349,8929	349,8793	0,001	0,0283	-0,0136	0,070
279,9160	279,9113	0,001	0,0224	-0,0047	0,070
209,9388	209,9357	0,001	0,0240	-0,0031	0,070
139,9619	139,9593	0,001	0,0188	-0,0025	0,070
69,9793	69,9723	0,001	0,0190	-0,0070	0,070
0,0000	0,0097	0,001	0,0159	0,0097	0,070

Incertitude sur l'écart : incertitude sur la détermination de l'écart en prenant compte de l'incertitude de l'étalon dans les conditions de l'étalonnage, la résolution de l'instrument étalonné et la répétabilité de mesure estimée à partir de l'écart type expérimental et majorée à 0,01% de l'étendue de mesure si elle est inférieure.

Expanded uncertainty : includes the contribution from the measurement of the generated pressure, the instrument being calibrated and the standard deviation estimated from the maximum value of the standard deviation column. The expanded uncertainty is raised to 0,01% of the calibrated range if it is lower.

L'incertitude de mesure élargie est établie à partir de l'incertitude-type composée de sorte que l'intervalle de confiance corresponde à une probabilité de couverture de 95%, ce qui correspond à un facteur d'élargissement k=2 pour une distribution normale / The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k = 2 which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

Note / Caution :

En utilisation, l'incertitude sur la pression mesurée par l'instrument étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales / In use, the uncertainty on the pressure must be estimated taking account the conditions of use and local environment.

*** Fin de certificat ***