

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° 14264275-1

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 : 3970991

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.

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264275-1

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
14264275-1	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° 14264275-1

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> :	3970991
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 bar
Résolution / <i>Resolution</i> :	0,001 bar
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> :	Huile Minérale / Mineral Oil
Pression atmosphérique / <i>Barometric pressure</i> :	(995,9) 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° 14264275-1

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 / <i>Designation</i> :	N°	N° du dernier certificat d'étalonnage / <i>Last calibration certificate number</i> :	Nom et n° portée du Labo Accrédité ISO 17025
Balance Manométrique / <i>Deadweight Tester</i> U Pref = 500 Pa + 8,5 x 10 ⁻⁵ x Pref	21	P200360/3	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° 14264275-1

4) ENREGISTREMENT DE L'ETALONNAGE / CALIBRATION RECORD :

TABLEAU DES POINTS D'ETALONNAGE / AS FOUND RESULTS :

1 bar = 100 kPa

Cycle 1		Cycle 2		Cycle 3		N° Etalon pression
Pref	UUT	Pref	UUT	Pref	UUT	
bar	bar	bar	bar	bar	bar	
0,0000	0,000	0,0000	0,000	0,0000	0,000	21
70,1548	70,144	70,1547	70,129	70,1546	70,157	21
140,3450	140,322	140,3450	140,330	140,3448	140,337	21
210,5278	210,504	210,5278	210,511	210,5275	210,510	21
280,7068	280,684	280,7068	280,695	280,7063	280,704	21
350,8814	350,871	350,8815	350,866	350,8809	350,879	21
421,0530	421,046	421,0532	421,020	421,0527	421,060	21
491,2190	491,211	491,2194	491,158	491,2185	491,222	21
561,3814	561,369	561,3819	561,317	561,3815	561,399	21
631,5421	631,517	631,5415	631,444	631,5421	631,506	21
701,6948	701,613	701,6947	701,598	701,6957	701,613	21
701,6947	701,615	701,6947	701,603	701,6958	701,620	21
631,5423	631,459	631,5415	631,477	631,5430	631,520	21
561,3822	561,325	561,3812	561,318	561,3831	561,375	21
491,2194	491,190	491,2185	491,163	491,2203	491,214	21
421,0531	421,032	421,0524	421,025	421,0542	421,056	21
350,8815	350,855	350,8809	350,855	350,8825	350,874	21
280,7069	280,675	280,7065	280,680	280,7078	280,697	21
210,5278	210,490	210,5275	210,500	210,5285	210,518	21
140,3450	140,310	140,3447	140,321	140,3454	140,336	21
70,1547	70,130	70,1546	70,133	70,1549	70,160	21
0,0000	-0,029	0,0000	-0,025	0,0000	-0,012	21

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 bar = 100 kPa			
Pref	UUT	Resolution	Ecart-type	Erreur de justesse	Incertitude sur l'écart
bar	bar	bar	bar	bar	bar
0,0000	0,0000	0,001	0,0000	0,0000	0,070
70,1547	70,1433	0,001	0,0140	-0,0114	0,070
140,3449	140,3297	0,001	0,0076	-0,0152	0,070
210,5277	210,5083	0,001	0,0039	-0,0194	0,070
280,7067	280,6943	0,001	0,0103	-0,0123	0,070
350,8812	350,8720	0,001	0,0069	-0,0092	0,070
421,0530	421,0420	0,001	0,0206	-0,0110	0,070
491,2190	491,1970	0,001	0,0346	-0,0220	0,083
561,3816	561,3617	0,001	0,0417	-0,0200	0,099
631,5419	631,4890	0,001	0,0390	-0,0529	0,098
701,6951	701,6080	0,001	0,0083	-0,0871	0,070
701,6951	701,6127	0,001	0,0083	-0,0824	0,070
631,5423	631,4853	0,001	0,0308	-0,0569	0,085
561,3822	561,3393	0,001	0,0302	-0,0428	0,080
491,2194	491,1890	0,001	0,0246	-0,0304	0,070
421,0532	421,0377	0,001	0,0154	-0,0156	0,070
350,8816	350,8613	0,001	0,0102	-0,0203	0,070
280,7071	280,6840	0,001	0,0110	-0,0231	0,070
210,5279	210,5027	0,001	0,0138	-0,0253	0,070
140,3450	140,3223	0,001	0,0128	-0,0227	0,070
70,1548	70,1410	0,001	0,0164	-0,0138	0,070
0,0000	-0,0220	0,001	0,0089	-0,0220	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 ***

JH