

# 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](http://www.cofrac.fr)

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

Purchase order :

## CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

N° 14264272-1

**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 :** 11319356

*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° 14264272-1

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
14264272-1	15-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*

TH

## Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264272-1

### 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> :	11319356
Numéro d'identification / <i>Customer ID</i> :	
Pression mesurée / <i>Type of pressure</i> :	Relative / Gauge
Etendue de mesure (EM) / <i>Calibrated range</i> :	-0,97 / 7 bar
Résolution / <i>Resolution</i> :	0,00001 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> :	15-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> :	( 1014,2 ) 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 <sup>2</sup>
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° 14264272-1**

**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
Manomètre Numérique / Digital manometer U Pref = 7 Pa + 1,0 x 10 <sup>-4</sup> x  Pref	50	P200360/12	LNE Portée n° 2.37
Balance Manométrique / Deadweight Tester U Pref = 5 Pa + 6,5 x 10 <sup>-5</sup> x Pref	15	P200360/14	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 12 points de pression.  
*Three measuring cycles of increasing and decreasing pressure points.*

TM

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264272-1

**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	
-0,969985	-0,97001	-0,969985	-0,97003	-0,969985	-0,96997	50
-0,199998	-0,20002	-0,199998	-0,20003	-0,199998	-0,19996	50
0,000000	-0,00001	0,000000	-0,00004	0,000000	0,00000	15
0,599880	0,59992	0,599875	0,59984	0,599876	0,59989	15
1,399677	1,39976	1,399663	1,39966	1,399667	1,39970	15
2,199495	2,19962	2,199473	2,19948	2,199480	2,19955	15
2,999288	2,99944	2,999263	2,99933	2,999268	2,99935	15
3,799079	3,79929	3,799047	3,79918	3,799060	3,79919	15
4,598892	4,59912	4,598853	4,59900	4,598868	4,59898	15
5,398728	5,39896	5,398682	5,39883	5,398719	5,39887	15
6,198519	6,19881	6,198466	6,19868	6,198498	6,19867	15
6,998327	6,99858	6,998267	6,99840	6,998303	6,99845	15
6,998327	6,99859	6,998267	6,99841	6,998303	6,99846	15
6,198519	6,19881	6,198466	6,19872	6,198508	6,19874	15
5,398728	5,39903	5,398682	5,39891	5,398719	5,39898	15
4,598892	4,59921	4,598853	4,59909	4,598884	4,59907	15
3,799073	3,79936	3,799047	3,79923	3,799073	3,79929	15
2,999283	2,99958	2,999263	2,99943	2,999288	2,99948	15
2,199491	2,19972	2,199476	2,19964	2,199495	2,19968	15
1,399672	1,39984	1,399665	1,39981	1,399675	1,39981	15
0,599878	0,60002	0,599874	0,59997	0,599879	0,59998	15
0,000000	-0,00006	0,000000	0,00007	0,000000	0,00008	15
-0,199998	-0,20007	-0,199998	-0,19997	-0,199998	-0,19994	50
-0,969985	-0,97009	-0,969985	-0,97005	-0,969985	-0,96997	50

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
-0,969985	-0,970003	0,00001	0,000031	-0,000018	0,00080
-0,199998	-0,200003	0,00001	0,000038	-0,000005	0,00080
0,000000	-0,000017	0,00001	0,000021	-0,000017	0,00080
0,599877	0,599883	0,00001	0,000038	0,000006	0,00080
1,399669	1,399707	0,00001	0,000043	0,000038	0,00080
2,199483	2,199550	0,00001	0,000059	0,000067	0,00080
2,999273	2,999373	0,00001	0,000045	0,000100	0,00080
3,799062	3,799220	0,00001	0,000046	0,000158	0,00080
4,598871	4,599033	0,00001	0,000060	0,000162	0,00080
5,398709	5,398887	0,00001	0,000048	0,000177	0,00080
6,198494	6,198720	0,00001	0,000060	0,000226	0,00080
6,998299	6,998477	0,00001	0,000066	0,000178	0,00080
6,998299	6,998487	0,00001	0,000066	0,000188	0,00080
6,198498	6,198757	0,00001	0,000030	0,000259	0,00080
5,398709	5,398973	0,00001	0,000037	0,000264	0,00080
4,598876	4,599123	0,00001	0,000067	0,000247	0,00080
3,799064	3,799293	0,00001	0,000053	0,000229	0,00080
2,999278	2,999497	0,00001	0,000069	0,000219	0,00080
2,199488	2,199680	0,00001	0,000033	0,000192	0,00080
1,399671	1,399820	0,00001	0,000017	0,000149	0,00080
0,599877	0,599990	0,00001	0,000025	0,000113	0,00080
0,000000	0,000030	0,00001	0,000078	0,000030	0,00080
-0,199998	-0,199993	0,00001	0,000068	0,000005	0,00080
-0,969985	-0,970037	0,00001	0,000061	-0,000051	0,00080

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.