

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° 14264274-1

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 : 4000062

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° 14264274-1

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
14264274-1	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

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264274-1

1) IDENTIFICATION / ITEM SUBMITTED :

Désignation / <i>Designation</i> :	Module de pression / <i>Pressure module</i>
Type de configuration / <i>Type of configuration</i> :	Capteur intégré / <i>Internal sensor</i>
Constructeur / <i>Manufacturer</i> :	Druck
Type / <i>Model</i> :	PM 620
Numéro de série de l'instrument / <i>Serial No</i> :	4000062
Numéro d'identification / <i>Customer ID</i> :	
Pression mesurée / <i>Type of pressure</i> :	Relative / <i>Gauge</i>
Etendue de mesure (EM) / <i>Calibrated range</i> :	0 / 70 bar
Résolution / <i>Resolution</i> :	0,0001 bar
Condition à l'arrivée / <i>Condition on arrival</i> :	Appareil en bon état / <i>Used in good condition</i>
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 / <i>Nitrogen</i>
Pression atmosphérique / <i>Barometric pressure</i> :	(1013) 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 / <i>MC620 input connector</i>
Position de l'instrument / <i>Position of the item</i> :	Verticale / <i>Vertical</i>

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264274-1

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 = 40 Pa + 6,5 x 10 ⁻⁵ x Pref	17	P188187/15	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.

TM

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate n° 14264274-1

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	
0,00000	-0,0001	0,00000	0,0000	0,00000	0,0000	17
6,99825	6,9963	6,99821	6,9966	6,99820	6,9967	17
13,99787	13,9967	13,99778	13,9970	13,99777	13,9982	17
20,99772	20,9973	20,99759	20,9968	20,99755	20,9971	17
27,99744	27,9976	27,99729	27,9971	27,99726	27,9978	17
34,99718	34,9978	34,99700	34,9976	34,99694	34,9975	17
41,99699	41,9982	41,99677	41,9973	41,99671	41,9973	17
48,99682	48,9984	48,99656	48,9979	48,99651	48,9979	17
55,99661	55,9986	55,99631	55,9986	55,99625	55,9982	17
62,99667	62,9989	62,99638	62,9985	62,99627	62,9987	17
69,99648	69,9985	69,99625	69,9978	69,99616	69,9981	17
69,99648	69,9986	69,99623	69,9980	69,99616	69,9982	17
62,99661	62,9989	62,99636	62,9991	62,99631	62,9990	17
55,99651	55,9996	55,99633	55,9990	55,99627	55,9990	17
48,99672	48,9993	48,99656	48,9990	48,99651	48,9998	17
41,99688	41,9988	41,99676	41,9988	41,99675	41,9990	17
34,99709	34,9984	34,99697	34,9990	34,99697	34,9983	17
27,99736	27,9986	27,99728	27,9987	27,99728	27,9984	17
20,99763	20,9981	20,99757	20,9983	20,99757	20,9984	17
13,99781	13,9979	13,99778	13,9979	13,99778	13,9978	17
6,99821	6,9978	6,99820	6,9972	6,99820	6,9977	17
0,00000	0,0005	0,00000	0,0004	0,00000	0,0005	17

Pref: pression de référence / pressure reference

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

TM

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
0,00000	-0,00003	0,0001	0,00006	-0,00003	0,0070
6,99822	6,99653	0,0001	0,00024	-0,00168	0,0070
13,99781	13,99730	0,0001	0,00084	-0,00051	0,0070
20,99762	20,99707	0,0001	0,00020	-0,00055	0,0070
27,99733	27,99750	0,0001	0,00037	0,00017	0,0070
34,99704	34,99763	0,0001	0,00003	0,00059	0,0070
41,99682	41,99760	0,0001	0,00038	0,00078	0,0070
48,99663	48,99807	0,0001	0,00013	0,00144	0,0070
55,99639	55,99847	0,0001	0,00019	0,00208	0,0070
62,99644	62,99870	0,0001	0,00015	0,00226	0,0070
69,99630	69,99813	0,0001	0,00025	0,00184	0,0070
69,99629	69,99827	0,0001	0,00018	0,00198	0,0070
62,99643	62,99900	0,0001	0,00025	0,00257	0,0070
55,99637	55,99920	0,0001	0,00022	0,00283	0,0070
48,99660	48,99937	0,0001	0,00046	0,00277	0,0070
41,99680	41,99887	0,0001	0,00016	0,00207	0,0070
34,99701	34,99857	0,0001	0,00041	0,00155	0,0070
27,99730	27,99857	0,0001	0,00015	0,00126	0,0070
20,99759	20,99827	0,0001	0,00019	0,00067	0,0070
13,99779	13,99787	0,0001	0,00005	0,00008	0,0070
6,99820	6,99757	0,0001	0,00032	-0,00064	0,0070
0,00000	0,00047	0,0001	0,00006	0,00047	0,0070

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 ***

711