

Certificado de calibración N°: CCPT-0030519

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales (I.N.T.I.), los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio que lo emite.

Certificados de calibración sin firma y aclaración, no serán válidos.

El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

1- Información de calibración.

Objeto: Válvula de seguridad

N° de Serie / Identificación: OW2201

Fecha de Calibración: 08/05/2019

Resultados:	Referencias:
Aceptado: SI	As-Found / As-Left: Como recibido / Como entregado
Estado Found/Left: Found-Left	Found-Left: Entregado como recibido
Estado del sello ajuste: OK	TUR: Relación de incertidumbre de la prueba.
	FDT: Fuera de tolerancia

2- Datos de la calibración.

Datos del cliente	Datos del Laboratorio
Cliente: Oil Addper Service SRL	Calibrado por: Guillermo Carlos Pompei
C.U.I.T. 30-70858254-5	Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén
Domicilio: Av. Conquistadores del Desierto 2450, PIN Oeste - Neuquén capital.	Temperatura y humedad ambiente al momento de la calibración: 25,7 °C ± 0,5°C 35,9 % ± 0,3%

Número de páginas del certificado y anexos: 6

3 - Procedimientos aplicados

Eléctricos: NA

Presión: PCPT-04

Temperatura: NA

Dimensional: NA

HVAC: NA

PSV: NA



Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

4 - Características del instrumento.

Escala	Rango	Exactitud	Resolución
Presión	0 a 45 Bar	NA	NA

5 - Resultados obtenidos.

Control de apertura

Presión regulada [Bar]	1 ° Medición [Bar]	2 ° Medición [Bar]	3 ° Medición [Bar]	Promedio [Bar]	Desviación [Bar]	Error [%]	Cumple
45	45,60	45,62	45,63	45,617	0,617	1,37	SI

Control de cierre

Presión regulada [Bar]	1 ° Medición [Bar]	2 ° Medición [Bar]	3 ° Medición [Bar]	Promedio [Bar]	Desviación [Bar]	Error [%]	Cumple
45	44,80	44,70	44,76	44,753	0,247	0,55	SI

6 - Patrones utilizados.

Instrumento	Identificación	Certificado	Emitido por:	Fecha de vencimiento
Fluke 700P29	CCP-002-18	CCPT-0031118	Aldo A. Bruschi	20/11/2019
Termómetro Testo 174H	CCP-012-17	CCTP-004-17	Aldo A. Bruschi	2/10/2019

Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: www.tecnoplusonline.com.ar, ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

7 -Observaciones

Los valores del módulo de presión Fluke 700P29, fueron leídos de un calibrador de procesos Fluke 726 S/N 4162942.

 GUILLERMO C. POMPEI Técnico Electrónico Mat. TEC 4050	 TECNOPLUS de ALDO A. BRUSCHI CUIT: 20-10593800-5 Alderete 2393 - Nqn.
Calibrado por: Guillermo Pompei. Técnico de laboratorio	Aprobado por: Aldo Bruschi. Ingeniero Supervisor

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

CCPT-0030519 - 2

Anexo I - Referencias

TRUE-RMS: Verdadero valor eficaz.

Ajuste: Corrección de valores típicos al instrumento, debido a excesiva desviación en las mediciones.

AS-FOUND: Calibración inicial, previo al ajuste.

AS-LEFT: Calibración final, luego del ajuste.

FOUND-LEFT: Calibración inicial igual a la calibración final, no requirió ajuste.

Rango: Diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un instrumento.

Exactitud: (o Clase), es el error cometido por el instrumento luego de repetidas mediciones.

Resolución: Menor división capaz de discriminar un instrumento.

Patrón: Instrumento con una exactitud y resolución mejorada, respecto del instrumento a calibrar.

Contraste: Comparación de mediciones de un instrumento con el patrón, para su verificación.

Calibración: Comparación de mediciones de un instrumento con el patrón, para un certificado.

Valor de referencia: Valor arrojado por el patrón.

Promedio: Media aritmética de las mediciones.

Desviación: diferencia entre los valores patrón y el promedio de las mediciones.

Error %: Error relativo porcentual de las mediciones comparado con el valor patrón.

Incertidumbre: Dispersión de valores medidos atribuible a los errores del patrón, condiciones ambientales, métodos de medidas, etc.

Desvío estándar (S): Promedio cuadrático, entre la medición y el valor patrón.

En todos los casos anteriores la incertidumbre de medición expandida fue estimada empleando un factor de cubrimiento t-Student = 4,303 considerado para tres grados de libertad y para un intervalo de confianza aproximado del 95 %.

	Promedio	Desvío estándar	Incertidumbre
<u>Cálculos estadísticos</u>	$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$	$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2}$	$It = k * \sqrt{S^2 + I_d^2 + \left(\frac{I_p}{2}\right)^2}$

Dónde:

n: Número de mediciones.

k: Factor de cubrimiento para una distribución normal para un nivel de confianza del 95 %

Id: Incertidumbre atribuible a la menor división.

Ip: Incertidumbre del Patrón.

It: Incertidumbre total y expandida.



Anexo II- Certificado de calibración Fluke 700P29



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393
Neuquén capital
Prov. de Neuquén
Tel: 0299-4478540

Certificado de calibración N°: CCPT-0031118

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales (I.N.T.I.), los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma y aclaración, no serán válidos. El usuario es responsable de la recalibración del objeto a intervalos apropiados.

1- Información de calibración.

Objeto: Módulo de presión Fluke 700P29 de 0 a 207 Bar

N° de Serie / Identificación: 87557304

Fecha de Calibración: 30/11/2018

Resultados	Referencias
Aceptado: SI	As-Found / As-Left: Como recibido / Como entregado
Estado Found/Left: Found-Left	Found-Left: Entregado como recibido
Estado del sello apert: OK	TUR: Relación de incertidumbre de la prueba.
	FDT: Fuera de tolerancia

2- Datos de la calibración.

Detalles del cliente	Detalles del Laboratorio
Cliente: Aldo Andres Bruschi	Calibrado por: Guillermo Carlos Pomar
C.U.I.T.: 20-10193100-5	Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén
Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén Capital	Temperatura y humedad ambiente al momento de la calibración: 26,3°C ± 0,5°C 43,7% ± 0,3%

Número de páginas del certificado y anexos: 6

3- Alcance de la calibración

Tensión: AC NO DC NO	Corriente: AC NO DC NO
Resistencia: NO	Frecuencia: NO
Capacidad: NO	Temperatura: NO
Presión: SI	Corriente Loop Medición: NO
Corriente Loop generación: NO	Corriente Loop simulación: NO

4- Metodología empleada

La calibración fue realizada de acuerdo a los procedimientos internos: CCPT-03 Rev 02-18

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

[Firma]
CCPT-0031118-1



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393
Neuquén capital
Prov. de Neuquén
Tel: 0299-4478540

5- Características del instrumento

Escala	Rango	Exactitud	Resolución
Presión	0-207 Bar / 0-233,1 kg/cm²	±0,38 % F.S.	1,0 mBar / 10,19 g/cm²

6- Resultados obtenidos.

Control de la escala de medición de Presión Ascendente

Presión (kg/cm²)	1ª Medición (kg/cm²)	2ª Medición (kg/cm²)	3ª Medición (kg/cm²)	Promedio (kg/cm²)	Desviación (kg/cm²)	Error (%)	Máxima desviación permitida (kg/cm²)	Compro
20,0	19,85	19,84	19,85	19,84667	0,11333	0,57	±0,17	SI
40,0	39,89	39,86	39,84	39,86333	0,13667	0,34	±0,17	SI
60,0	59,87	59,86	59,86	59,86333	0,13667	0,23	±0,17	SI
80,0	79,90	79,90	79,90	79,90000	0,10000	0,13	±0,17	SI
100,0	99,89	99,93	99,90	99,90667	0,10000	0,10	±0,17	SI
120,0	119,97	119,79	119,95	119,90333	0,11000	0,09	±0,17	SI
140,0	140,15	140,12	140,02	140,09667	0,09667	0,07	±0,17	SI
160,0	160,10	160,11	160,11	160,10667	0,10667	0,07	±0,17	SI
180,0	179,86	179,86	179,87	179,86333	0,13667	0,08	±0,17	SI
200,0	200,21	199,84	200,01	200,02333	0,02333	0,01	±0,17	SI

Control de la escala de medición de Presión Descendente

Presión (kg/cm²)	1ª Medición (kg/cm²)	2ª Medición (kg/cm²)	3ª Medición (kg/cm²)	Promedio (kg/cm²)	Desviación (kg/cm²)	Error (%)	Máxima desviación permitida (kg/cm²)	Compro
20,0	19,84	19,86	19,88	19,86000	0,14000	0,70	±0,17	SI
40,0	39,14	39,15	39,15	39,15000	0,15000	0,37	±0,17	SI
60,0	59,84	59,89	59,88	59,86333	0,13667	0,23	±0,17	SI
80,0	79,90	79,90	79,90	79,90000	0,10000	0,12	±0,17	SI
100,0	100,10	100,09	99,95	100,08000	0,08000	0,08	±0,17	SI
120,0	119,92	119,99	119,99	119,97333	0,07333	0,06	±0,17	SI
140,0	139,91	139,91	139,94	139,91333	0,06667	0,05	±0,17	SI
160,0	159,89	159,89	159,90	159,89333	0,10667	0,03	±0,17	SI
180,0	180,14	180,14	179,91	180,09667	0,09667	0,05	±0,17	SI
200,0	199,97	200,07	200,01	200,02333	0,02333	0,01	±0,17	SI

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

[Firma]
CCPT-0031118-2

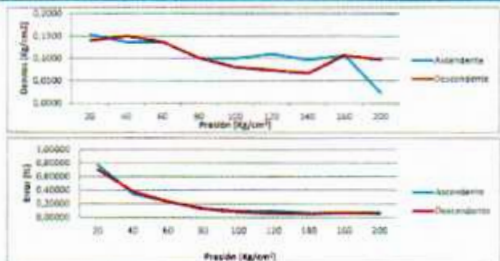


Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar
web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393
Neuquén capital
Prov. de Neuquén
Tel: 0299-4478540

7- Gráfico de desviaciones (kg/cm²) vs. Presión indicada (kg/cm²)



8- Patrones utilizados.

Instrumento	Identificación	Certificado	Emisor por	Fecha de vencimiento
Fluke 700P29	CCP-005-17	1500195068	Fluke	23/2/2021
Instrumento tipo patrón	CCP-012-17	CCPT-004-17	ABO A. Bruschi	2/10/2019

Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: www.tecnoplusonline.com.ar, ingresando el código correspondiente ubicado en la tabla anterior.

9- Características del módulo de presión Fluke 700P29

Modelo	Rango	Exactitud linealidad (GG ± 0,1%)	Exactitud (1 TMR)	Temp. (H ± 0,01%)	Total linealidad
700P29	0 a 2000 psi 0 a 2000 kPa 0 a 200 MPa	±0,05%	±0,05%	±0,05%	±0,08%

9-Observaciones

Las observaciones de las mediciones del módulo de presión fue realizada con un Fluke 726 S/N 416284.

Calibrado por: Guillermo Pomar - Técnico de laboratorio	Aprobado por: Aldo Bruschi - Ingeniero Supervisor
--	--

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La empresa no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

CCPT-0031118-3

Anexo III- Certificado de calibración Fluke P3125-KGCM2



**Certificate Of Calibration
Fluke Calibration Phoenix
Primary Pressure and Flow Laboratory**

Description:	DEADWEIGHT TESTER	Certificate Number:	1500195068
Manufacturer:	FLUKE CALIBRATION	Date of Calibration:	23 Feb 2016
Model:	P3125-KGCM2	Date Due:	
Serial Number:	72101	Temperature:	21 to 25°C
Status:	AS-177	Relative Humidity:	30 to 70% RH
		Pressure:	95 to 100 MPa
		Issue Date:	23 Feb 2016
Calibration:	Full		
Procedure:	PHC4304.0019 Rev. 20140630		
Customer:	VIDITC SA BUENOS AIRES, AR	KMAISO Number:	30623856
PO Number:	REV NO 1476		

This calibration is traceable to the International System of Units (SI) through recognized national metrology institutes (NIST, PTB, NPL, NM, NRC, etc.), national techniques, or national physical constants and is in compliance with ISO/IEC 2005 and ANSI/NCCL Z395.1. The calibration has been completed in accordance with the Fluke Quality System document QSD 111.2. Calibration certificates without signature are not valid. This certificate applies to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by Fluke Corporation. This certificate shall not be used to claim product endorsement by the accreditation body.

This calibration certificate may contain data that is not covered by the Scope of Accreditation. The uncalibrated test points, where applicable, are indicated by an asterisk (*), or denoted by clearly marked sections. Functional tests are not accredited.

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95%.

Comments: This calibration has been completed in accordance with Fluke ISO 17025 Quality Manual, QSD 111.4.1, revision 006, dated Sept. 2014.



Josh Sigger
Approved Signatory

Fluke Calibration Telephone Internet Page 1 of 5
7700 E. Benard Lane 602.431.3100 www.flukecal.com Rev. 20140204
Phoenix, AZ 85064-5518 USA

Certificate Number: 1500195068

Date of Calibration: 23 Feb 2016

Standards Used:

Asset	Description	Cal-Date	Due-Date
US48	PRESSUREMETS P34033 PISTON-CYLINDER	03 Sep 2014	03 Sep 2015
10775A	FLUKE CALIBRATION P34033 PISTON-CYLINDER	17 Aug 2014	12 Aug 2015
18222	PRESSUREMETS DEADWEIGHT GAUGE MASS SET	29 Apr 2014	19 Apr 2015
18223	PRESSUREMETS DEADWEIGHT GAUGE MASS SET	30 Apr 2014	30 Apr 2015
5/3	OH INSTRUMENTS WORKING REFERENCE MASS SET	07 May 2015	10 May 2016

Test Description

This Deadweight Tester's piston-cylinder effective areas were determined by crossfloat comparison with a Fluke Calibration, Phoenix - Primary Pressure and Flow Laboratory (PCF) standard at no less than six pressures in its range. The range tested was from a pressure that is close to the minimum mass used in the approximately enriched full scale mass used for that piston-cylinder. The method used for determining effective area is the Direct Ratio method that is explained in the NCSL R010P4 and the Fluke Calibration publication "The Design and Implementation of a Fully Automated Crossfloat System for the Comparison of Piston Gauges in Both Gauge and Absolute Measurement Modes" July 2006.

The weights in this calibration certificate were received and inspected per the PCF Quality Assurance Program. If there was gross contamination upon receipt the weights were cleaned to prevent contamination of the reference. Apparent damage to weights is documented in all Equipment Discrepancy Form (EDF).

The masses are kept in the laboratory environment for a minimum of four hours for temperature stabilization. All masses were compared to PCF mass working standards by direct weighing.

Lubricating fluid: SI-55

Operating fluid: SI-55

Reference uncertainty in effective area was:

$\pm 0.76\%$ of reading for the high range

$\pm 0.36\%$ of reading for the low range

Reference uncertainty in mass was no greater than 0.3 ppm or 0.5 mg, whichever is greater.

UUT Description

The device under test consists of a Fluke Calibration Deadweight Tester with a stated uncertainty of:

Min	Max	Uncertainty in Pressure
20	To	1100 kgf/cm ²
1	To	30 kgf/cm ²
		Maximum of
		$\pm 0.015\%$ of reading or 0.00075% of full scale
		$\pm 0.015\%$ of reading or 0.0015% of full scale

NOTE: The test uncertainty stated above is valid when no correction is made and environmental conditions are within the stated requirements of Technical Note 2170TN13, dated July 1, 2012.

No Correction means that the test uncertainty identification is valid with respect to the nominal pressure values.

Page 2 of 5

Certificate Number: 1500195068

Date of Calibration: 23 Feb 2016

The effective area for the piston-cylinders delivered with the deadweight tester were determined by a Fluke Calibration working standard reference by crossfloat.
For hydraulic piston cylinders the piston mass value is given with a standard correction that accounts for residual oil that clings to the piston. The calculated pressures given later in the certificate, account for the fluid buoyancy, surface tension, and a head correction to the test port seen on the DWT. These corrections are given below in kg.

	High Range P-C	Low Range P-C	Unit
SI:	X5899	X5899	
Effective Area (23.0)	4.031312E-06	8.063587E-05	square meters
Elastic Deformation	9.81E-07	9.31E-07	ppm
Thermal Expansion	1.10E-05	1.66E-05	MPa ⁻¹
Piston Mass	0.0317207	0.0991536	kg
Piston Mass Unc.	5.0E-7	5.0E-7	kg
Surface Tension	0.000020	0.000081	kg
Fluid Buoyancy	-0.000374	-0.000334	kg
Head Correction	0.000069	-0.000182	kg
Residual Oil	0.000028	0.000005	kg

Page 3 of 5

Certificate Number: 1500195068

Date of Calibration: 23 Feb 2016

The mass values for this deadweight tester, and the piston(s), were tested by the Fluke Calibration Metrology service using a direct weighing method. The following table(s) give the Mass ID, As Left Value, Uncertainty at the time of the test and the actual density of the masses. The As Left Values given are using an apparent mass of 7920 kg/m³. Though the actual density is given it should not be used for calculation of pressure.

As Left Mass Values	Mass ID	As Left Value	Uncertainty	Density
		(grams)	(grams)	kg per cubic meter
1 kgf/cm ² X5894 LB		712.751	1.4E-2	7900
20 kgf/cm ² X5895 HD		795.425	1.6E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 1		4032.281	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 2		4032.280	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 3		4032.282	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 4		4032.312	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 5		4032.289	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 6		4032.281	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 7		4032.309	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 8		4032.314	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 9		4032.312	8.1E-2	7900
0.100 kgf/cm ² 10		4032.310	8.1E-2	7900
1.00 kgf/cm ² 11		606.442	1.8E-2	7900
1.00 kgf/cm ² 12		606.444	1.8E-2	7900
1.00 kgf/cm ² 13		606.441	1.8E-2	7900
1.00 kgf/cm ² 14		606.443	1.8E-2	7900
0.5/10 kgf/cm ² 15		403.337	1.9E-2	7900
0.10 kgf/cm ² 16		80.646	2.0E-3	7900
0.10 kgf/cm ² 17		80.645	2.0E-3	7900
0.10 kgf/cm ² 18		80.647	2.0E-3	7900
0.10 kgf/cm ² 19		80.647	2.0E-3	7900

Page 4 of 5



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar

web: tecnoplusonline.com.ar

Maestro Alderete 2393.

Neuquén capital.

Prov. de Neuquén.

Tel: 0299-4478540

Anexo III- Certificado de calibración Fluke P3125-KGCM2

Certificate Number: 1500194568

Date of Calibration: 23 Feb 2016

The following table(s) are data of calculated pressures using the metrological values, including effective area, elastic deformation, thermal expansion, mass and assuming gravity and air density shown below.

Gravity: 9.80665 m/s²
Air Density: 1.2 kg/m³
Piston Cylinder Temp: 23 °C

Calculated Pressure List For High Range Piston-Cylinder

Nominal Pressure (kgf/cm ²)	Calculated Pressure (kgf/cm ²)	Difference From Nominal (%)	Weight Combination
25	25.00167	-0.006	P, HG
220	220.0147	-0.007	P, HS, 1, 3
440	440.0210	-0.009	P, HS, 1, 3, 5, 4, 11
660	660.0161	-0.002	P, HS, 1, 3, 5, 4, 5, 6, 11, 12
880	880.0043	0.000	P, HS, 1, 3, 5, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13
1100	1099.883	0.002	P, HS, 1, 3, 5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Calculated Pressure List For Low Range Piston-Cylinder

Nominal Pressure (kgf/cm ²)	Calculated Pressure (kgf/cm ²)	Difference From Nominal (%)	Weight Combination
1	1.000020	-0.002	P, LS
7	6.999817	0.003	P, LS, 1, 11
14	12.99957	0.003	P, LS, 1, 2, 11, 12, 13
21	20.99943	0.003	P, LS, 1, 2, 3, 4
28	27.99919	0.005	P, LS, 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12
35	34.99886	0.003	P, LS, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14

In the weight combination P stands for piston. If there is a high range HG stands for high range sleeve, and if there is a low range with a sleeve weight then LS stands for low sleeve weight.