



Certificado de calibración N°: CCPT-0051118

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: Manómetro Keller 0 a 10000 PSI

N° de Serie / Identificación: 22561

Fecha de Calibración: 20/11/2018

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 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: Aldo Ambrosio Bruschi	Calibrado por: Guillermo Carlos Pompei
C.U.I.T. 20-10593800-5	Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén
Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén Capital	Temperatura y humedad ambiente al momento de la calibración: 26,3°C ± 0,5°C 41,7% ± 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 al/los procedimiento/s interno/s: PCPT-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.

5 - Características del instrumento.

Escala	Rango	Exactitud	Resolución
Presión	0-700Bar/0-713,8 Kg/cm ²	±0,1 % F.S.	100 mBar / 101,9 gr/cm ²

6 - Resultados obtenidos.

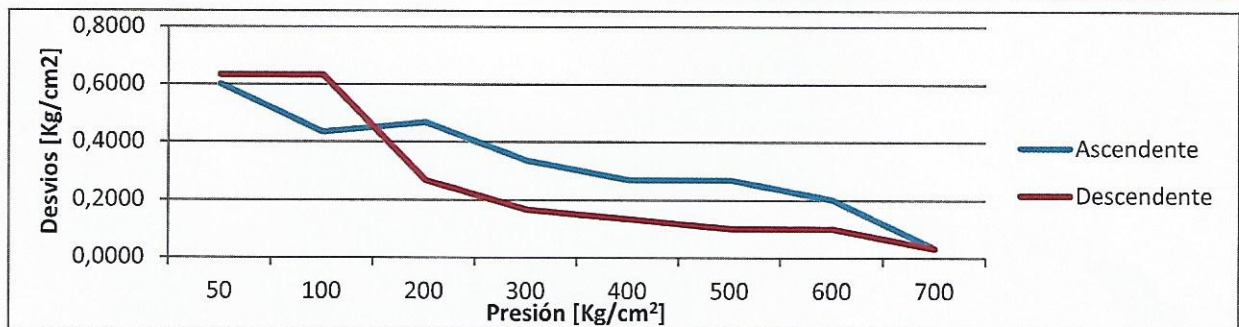
Control de la escala de medición de Presión Ascendente

Presión [Kg/cm ²]	1 ° Medición [Kg/cm ²]	2 ° Medición [Kg/cm ²]	3 ° Medición [Kg/cm ²]	Promedio [Kg/cm ²]	Desviación [Kg/cm ²]	Error [%]	Máxima desviación permitida [Kg/cm ²]	Cumple
50,0	50,6	50,6	50,6	50,60000	0,60000	1,20	± 0,7	SI
100,0	100,4	100,4	100,5	100,43333	0,43333	0,43	± 0,7	SI
200,0	200,5	200,4	200,5	200,46667	0,46667	0,23	± 0,7	SI
300,0	300,3	300,4	300,3	300,33333	0,33333	0,11	± 0,7	SI
400,0	400,3	400,3	400,2	400,26667	0,26667	0,07	± 0,7	SI
500,0	500,3	500,3	500,2	500,26667	0,26667	0,05	± 0,7	SI
600,0	600,2	600,2	600,2	600,20000	0,20000	0,03	± 0,7	SI
700,0	700,1	700,0	699,8	699,96667	0,03333	0,00	± 0,7	SI

Control de la escala de medición de Presión Descendente

Presión [Kg/cm ²]	1 ° Medición [Kg/cm ²]	2 ° Medición [Kg/cm ²]	3 ° Medición [Kg/cm ²]	Promedio [Kg/cm ²]	Desviación [Kg/cm ²]	Error [%]	Máxima desviación permitida [Kg/cm ²]	Cumple
50,0	50,6	50,7	50,6	50,63333	0,63333	1,27	± 0,7	SI
100,0	100,6	100,7	100,6	100,63333	0,63333	0,63	± 0,7	SI
200,0	200,2	200,3	200,3	200,26667	0,26667	0,13	± 0,7	SI
300,0	300,2	300,2	300,1	300,16667	0,16667	0,06	± 0,7	SI
400,0	400,1	400,1	400,2	400,13333	0,13333	0,03	± 0,7	SI
500,0	500,1	500,1	500,1	500,10000	0,10000	0,02	± 0,7	SI
600,0	600,1	600,1	600,1	600,10000	0,10000	0,02	± 0,7	SI
700,0	700,0	700,0	699,9	699,96667	0,03333	0,00	± 0,7	SI

7- Gráfico de desviaciones [Kg/cm²] vs. Presión indicada [kg/cm²]



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.

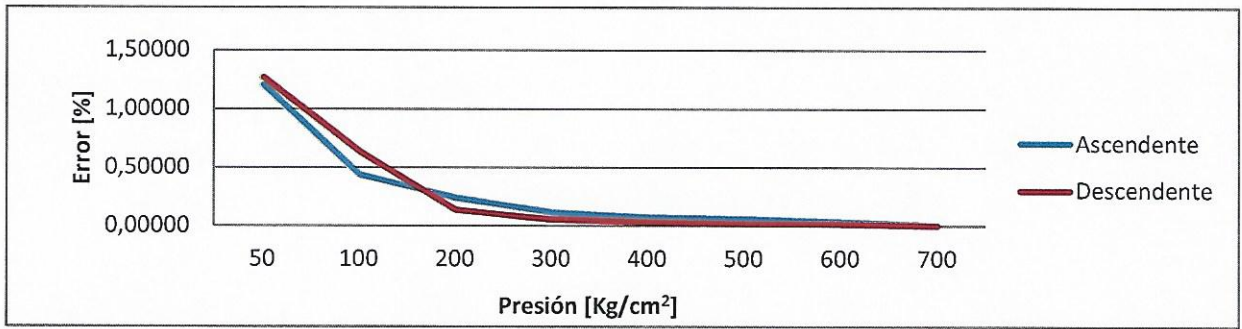




Tecnoplús de Ing Aldo A. Bruschi

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

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



8 - Patrones utilizados.

Instrumento	Identificación	Certificado	Emitido por:	Fecha de vencimiento
Fluke P3125	CCP-005-17	1500195068	Fluke	23/2/2021
Termómetro Testo 174H	CCP-012-17	CCTP-004-17	Aldo A. Bruschi	2/10/2019

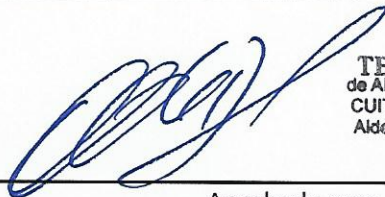
Los certificados de calibración de los patrones utilizados están disponibles para su descarga desde nuestra página web: www.tecnoplusonline.com.ar, ingresando el código correspondiente indicado en la tabla anterior.

9 - Características del módulo de presión Fluke 700P29

ESPECIFICACIONES LEO Record (Ei)

Rangos de presión ¹ , resolución, sobrepresión:	Rangos	Resolución	Sobrepresión
	-1...3 bar	1 mbar	10 bar
	-1...30 bar	10 mbar	60 bar
	0...300 bar	100 mbar	400 bar
	0...700 bar	100 mbar	700 bar
	0...1000 bar	100 mbar	1000 bar
Error Total (0...50 °C)	± 0,1 %FE		

9 -Observaciones

	 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.

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.

Constraste: 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.

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

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.





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 II- 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-LEFT	Relative Humidity: 10 to 70% RH
	Pressure: 95 to 100 kPa
	Issue Date: 23 Feb 2016
Calibration: Full	
Procedure: PHC4504-0019 Rev. 20140630	
Customer: VIDITEC SA	RMA/SO Number: 30923856
BUENOS AIRES, AR	
PO Number: IRV NO 1476	

Certificate Number: 1500195068

Date of Calibration: 23 Feb 2016

Standards Used:

Asset	Description	Cal Date	Due Date
U/548	PRESSUREMENTS PPA9633 PISTON-CYLINDER	03 Sep 2014	03 Sep 2016
X07754	FLUKE CALIBRATION PPA8182 PISTON-CYLINDER	12 Aug 2015	12 Aug 2016
S8223	PRESSUREMENTS DEADWEIGHT GAUGE MASS SET	29 Apr 2014	29 Apr 2016
S8223	PRESSUREMENTS DEADWEIGHT GAUGE MASS SET	30 Apr 2014	30 Apr 2016
3/L	DIH INSTRUMENTS WORKING REFERENCE MASS SET	07 May 2015	10 May 2016

This calibration is traceable to the International System of Units (SI) through recognized national metrology institutes (NIST, PTB, NPL, NIM, NRC, etc.), radiometric techniques or natural physical constants and is in compliance with ISO 17025:2005 and ANSI/NCSL Z540-1. The calibration has been completed in accordance with the Fluke Quality System document QSSD 111-0. Calibration certificates without signatures 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 unaccredited test points, where applicable, are indicated by an asterisk (*), or confined to 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 111.41, revision 005, dated Sept. 2014.

Test Description

This Deadweight Tester's piston-cylinder effective area(s) were determined by crossfloat comparison with a Fluke Calibration Phoenix Primary Pressure and Flow Laboratory (FCP) standard at no less than six pressures in 49 torque. The range tested was from a pressure that is close to its minimum mass load to the approximately expected full scale mass load for that piston-cylinder. The method used for determining effective area is the Direct Ratio method that is explained in the NCSLI RIDSP4 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 2008.

The weights in this calibration certificate were received and inspected per the FCP Quality Assurance Program. If there was gross contamination upon receipt the weights were cleaned to prevent contamination of the references. Apparent damage to weights is documented in an 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 FCP mass working standards by direct weighing.

Lubricating fluid: SI-55

Operating Fluid: SI-55

Reference uncertainty in effective area was

±1.7E-3% of reading for the high range

±2.3E-3% of reading for the low range

Reference uncertainty in mass was no greater than ±3 ppm or 0.6 mg, whichever is greater

UUT Description

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

Min	Range	Max	Uncertainty in Pressure
20	To	1100 kgf/cm ²	Maximum of ±0.015 % of reading or 0.00075% of full scale)
1	To	95 kgf/cm ²	±0.015 % of reading or 0.0015% of full scale)

NOTE: This 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 specification is valid with respect to the nominal pressure values.

Page 2 of 5



Report: 1500195068
 (AI) Date: 23 Feb 2016
 S/N: 72101
 Model: P3125-KGCM2

Approved Signatory
 Josh Biggar

Fluke Corporation Telephone Internet Page 1 of 5
 4765 East Beaverly Lane 602 431 9100 www.flukecal.com Rev 20140924
 Phoenix, AZ 85044-5318 USA

Certificate Number: 1500195068

Date of Calibration: 23 Feb 2016

The effective area for the piston-cylinder(s) delivered with this 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 standardized 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 seal on the DWT. These corrections are given below in kg.

	High Range P-C	Low Range P-C	Unit
SN	X6889	X6894	
Effective Area (23.0)	4.031312E-06	8.063567E-05	square meters
Effective Area Unc.	3.3E1	3.1E1	ppm
Elastic Deformation	9.61E-07	0.00E+00	MPa ⁻¹
Thermal Expansion	1.20E-05	1.66E-05	°C ⁻¹
Piston Mass	0.0021207	0.0991536	kg
Piston Mass Unc.	5.0E-7	5.0E-7	kg
Surface Tension	0.000020	0.000091	kg
Fluid Buoyancy	-0.000274	-0.000334	kg
Head Correction	0.000063	0.005162	kg
Residual Oil	0.000028	0.00005	kg

Certificate Number: 1500195068

Date of Calibration: 23 Feb 2016

The mass set(s) 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 [grams]	Uncertainty [grams]	Density [kg per cubic meter]
1 kgf/cm ²	X6894 LS	712.751	1.4E-2	7800
20 kgf/cm ²	X6889 HS	789.425	1.6E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	1	4032.281	8.1E-2	7800
6/100 kgf/cm ²	2	4032.292	8.1E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	3	4032.292	8.1E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	4	4032.312	8.1E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	5	4032.255	8.1E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	6	4032.261	8.1E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	7	4032.309	8.1E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	8	4032.314	8.1E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	9	4032.312	8.1E-2	7800
5/100 kgf/cm ²	10	4032.310	8.1E-2	7800
1/20 kgf/cm ²	11	806.452	1.6E-2	7800
1/20 kgf/cm ²	12	806.444	1.6E-2	7800
1/20 kgf/cm ²	13	806.441	1.6E-2	7800
1/20 kgf/cm ²	14	806.443	1.6E-2	7800
0.5/10 kgf/cm ²	15	403.227	8.1E-3	7800
0.1/2 kgf/cm ²	16	80.646	2.0E-3	7800
0.1/2 kgf/cm ²	17	80.646	2.0E-3	7800
0.1/2 kgf/cm ²	18	80.647	2.0E-3	7800
0.1/2 kgf/cm ²	19	80.647	2.0E-3	7800

Page 3 of 5

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

Certificate Number: 1500195068

Date of Calibration: 23 Feb 2016

The following table(s) are lists 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.s ⁻²
Air Density	1.2 kg/m ³
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
20	20.00167	-0.008	P,HS
220	220.0147	-0.007	P,HS 1, 2
440	440.0210	-0.005	P,HS 1, 2, 3, 4, 11
660	660.0161	-0.002	P,HS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12
880	880.0043	0.000	P,HS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13
1100	1099.983	0.002	P,HS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Calculated Pressure List For Low Range Piston-Cylinder

Nominal Pressure [kgf/cm ²]	Calc 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	13.99967	0.003	P,LS 1, 2, 11, 12, 13
21	20.99943	0.003	P,LS 1, 2, 3, 4
28	27.99915	0.003	P,LS 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12
35	34.99890	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 HS stands for high range sleeve, and if there is a low range with a sleeve weight then LS stands for low sleeve weight.