



Tecnoplus de Ing Aldo A. Bruschi

email: laboratorio@tecnoplusonline.com.ar

web: tecnoplusonline.com.ar

REV: 5/19

Maestro Alderete 2393.

Neuquén capital.

Prov. de Neuquén.

Tel: 0299-4478540

Certificado de calibración N°: CCPT-0130821

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones I.N.T.I. / N.I.S.T / UKAS, 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: Balanza de pesos muertos HC L1500/2

Fecha de calibración del instrumento: 27/08/2021

N° de Serie / Identificación: 10640-97

Fecha de emisión del certificado: 30/08/2021

Resultados:	Referencias:
Aceptado: SI	As-Found / As-Left: Como recibido / Como entregado
Estado Found/Left: As-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: EMYSA SRL	Calibrado por: Guillermo Carlos Pompei
C.U.I.T. 30-71464414-5	Domicilio: Alderete 2393 - Neuquén
Domicilio: Entre Rios N° 658 - Catriel - Rio Negro	Temperatura y humedad ambiente al momento de la calibración: 19,3°C ± 0,5°C 46,6 % ± 0,3%

Número de páginas del certificado y anexos: 5

3 - Procedimientos aplicados

Eléctricos: NA

Presión: PCPT-09.

Temperatura: NA

Dimensional: NA

Gases: NA

Mecánico NA

SH: 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		Clase rgd	Resolución
	LRV	URV		
	Kg/cm ²	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²
Presión LO	25	350	0.1	0.5

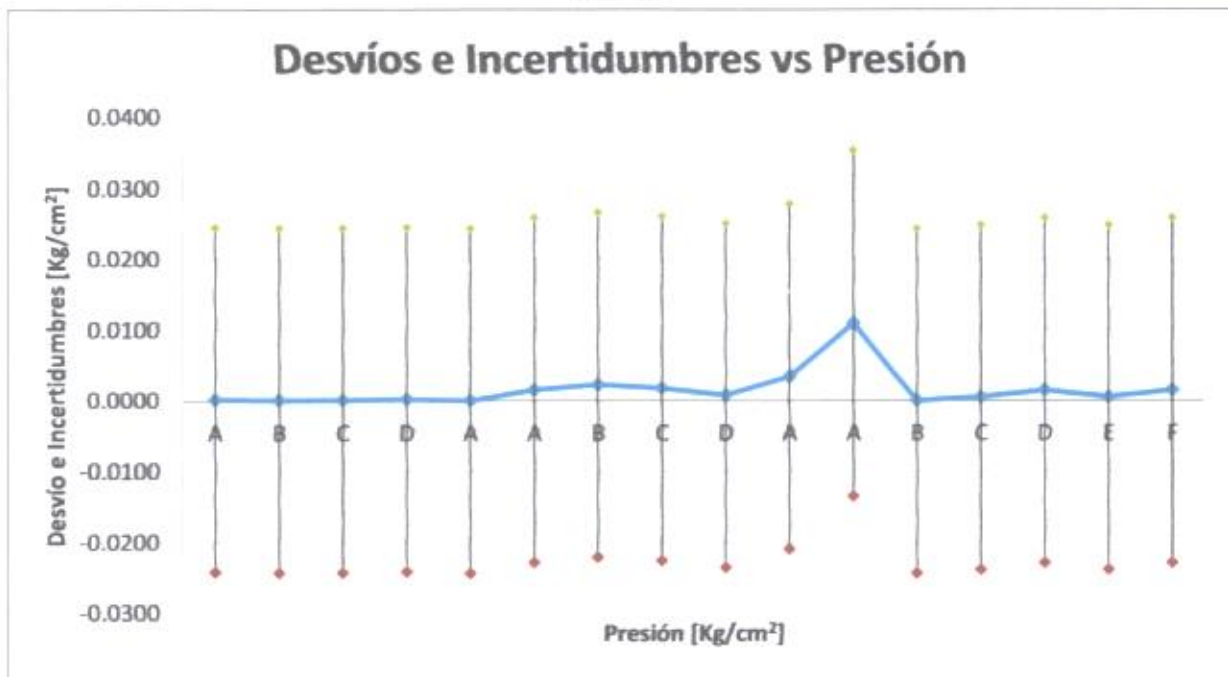
5 - Resultados obtenidos.

Control de la escala de medición de pistón.

Lectura del patrón	1° Medición Ascen.	1° Medición Desc.	2° Medición Ascen.	2° Medición Desc.	Promedio	Desvió	Error en el punto	Incertidumbre	Máximo desvío permitido	Cumple espec. del fabricante
Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
2.5000	2.501	2.502	2.501	2.502	2.5015	0.0015	0.060	± 0.0244	± 0.0025	SI

Control de la escala de medición de presión conjunto pesas

Tag de pesa	Lectura del patrón	1° Medición Ascen.	1° Medición Desc.	2° Medición Ascen.	2° Medición Desc.	Promedio	Desvió	Error en el punto	Incertidumbre	Máximo desvío permitido
-	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	Kg/cm ²
A	0.5000	0.4999	0.4998	0.4999	0.4998	0.4999	0.00015	0.030	± 0.0244	± 0.0005
B	0.5000	0.4999	0.5000	0.4999	0.5000	0.5000	0.00005	0.010	± 0.0244	± 0.0005
C	0.5000	0.4999	0.4999	0.4999	0.5000	0.4999	0.00007	0.015	± 0.0244	± 0.0005
D	0.5000	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.00020	0.040	± 0.0244	± 0.0005
A	2.4999	2.5000	2.4998	2.5000	2.4998	2.4999	0.00000	0.000	± 0.0244	± 0.0025
A	4.9998	4.9980	4.9980	4.9990	4.9980	4.9983	0.00155	0.031	± 0.0244	± 0.005
B	4.9998	4.9970	4.9980	4.9970	4.9980	4.9975	0.00230	0.046	± 0.0244	± 0.005
C	4.9998	4.9980	4.9980	4.9980	4.9980	4.9980	0.00180	0.036	± 0.0244	± 0.005
D	4.9998	4.9990	4.9990	4.9990	4.9990	4.9990	0.00080	0.016	± 0.0244	± 0.005
A	24.9990	24.995	24.996	24.995	24.996	24.9955	0.00350	0.014	± 0.0244	± 0.025
A	49.9980	49.987	49.987	49.987	49.987	49.9870	0.01100	0.022	± 0.0244	± 0.05
B	49.9980	49.998	49.998	49.998	49.998	49.9980	0.00000	0.000	± 0.0244	± 0.05
C	49.9980	49.997	49.998	49.997	49.998	49.9975	0.00050	0.001	± 0.0244	± 0.05
D	49.9980	49.997	49.996	49.997	49.996	49.9965	0.00150	0.003	± 0.0244	± 0.05
E	49.9980	49.997	49.998	49.997	49.998	49.9975	0.00050	0.001	± 0.0244	± 0.05
F	49.9980	49.997	49.996	49.997	49.996	49.9965	0.00150	0.003	± 0.0244	± 0.05



	0.5-B	0.5-C	2.5-A	5.0-A	5.0-C	5.0-D	25-A	50-B	50-C	50-D	50-E
Promedio Presión generada [Kg/cm ²]	0.500	0.500	2.500	4.998	4.998	4.999	24.996	49.998	49.998	49.997	49.998
Peso según manual [Kg]	0.040	0.040	0.202	0.403	0.403	0.403	2.016	4.032	4.032	4.032	4.032
Área de pistón [cm ²]	0.0800	0.0800	0.0808	0.0806	0.0806	0.0806	0.0807	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806

6 - Patrones utilizados.

Instrumento	Identificación	Certificado	Emitido por:	Fecha de vencimiento
Wika CPB5800	CCP-002-21	20T34047/20W3682	Wika	22/09/2025
Testo 440	CCP-012-20	47793	Testo	17/09/2021

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.

 GUILLERMO C. POMPEI Técnico Electrónico Mat. TEC 4050	 TECNOPLUS de ALDO A. BRUSCHI CURT: 20-10593800-8 Alderete 2393 - Rgn.
Calibrado por: Guillermo Pompei. Técnico de laboratorio	Aprobado por: Aldo Bruschi. Ingeniero Supervisor

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.

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 Wika CPB5800

CERTIFICATE OF ACCURACY
FOR A DH-BUDENBERG DEAD-WEIGHT TESTER



Date of Issue: 02 September 2019
Certificate Number: 201905002

The Issuing Body
A Division of DH Instruments Ltd
10, Dunstable Road
Dunstable, Bedfordshire, UK
MK8 5PL, United Kingdom
Tel: +44(0)1753 777 000
Fax: +44(0)1753 777 001
www.dh-instruments.co.uk

M. PARKINSON

Model No: CPB5800
Name Serial No: 340047
Pressure Unit No: 423P
Nominal Range: 1.5 up to 1.1400 MPa

The calibration of this pressure unit has been carried out against our secondary standard weights (certified 1 or 100 g) are traceable to National standards through UKAS Certificate No. 14034 (see Ref. 2136).

We hereby certify that the effective area of 423P at 20 °C is within the limits below:

Pressure P ₁ (MPa)	Area A ₁ (mm ²)
20 x 10 ⁻³ (see range)	6.6666 ± 0.01
140 x 10 ⁻³ (see range)	6.6666 ± 0.01

At other pressures, P₂, and temperatures, T, the effective area can be calculated using:

$$A_2 = A_1 + (P_2 - P_1) \times \alpha + \beta \times (T - 20)$$

where α = pressure coefficient = 7.3×10^{-11} (per unit range)

α = 7.3×10^{-11} (per unit range)

β = temperature coefficient of pressure sensitivity = 1.28×10^{-7} °C

We certify that the accuracy of reading of the pressure measured at 20 °C, subjected to a gravitational acceleration of 9.80665 m/s², when used with a set of weights within our standard manufacturing tolerances and used in the instructions in the manual is shown in the table below. See entry 201905002.

Units	Pressure range
Bar	10 to 20000
bar	1 to 1400
MPa	100 to 140000
kg/cm ²	1 to 1400
Accuracy	0.02%

CERTIFICATE OF ACCURACY
FOR A DH-BUDENBERG WEIGHT SET



Date of Issue: 02 September 2019
Certificate Number: 201905002

The Issuing Body
A Division of DH Instruments Ltd
10, Dunstable Road
Dunstable, Bedfordshire, UK
MK8 5PL, United Kingdom
Tel: +44(0)1753 777 000
Fax: +44(0)1753 777 001
www.dh-instruments.co.uk

M. PARKINSON

Model No: CPB5800
Weight Set No: 83002
Range: 1 to 1400 g

The calibration of this weight set has been carried out against our secondary standard weights (certified 1 or 100 g) are traceable to National standards through UKAS Certificate No. 14034 (see Ref. 2136).

We hereby certify that the weight values are within our standard manufacturing tolerances and have the nominal values as shown in the table below:

Pressure value (bar)	Mass value (g)
100 (see up weight)	220.40
0.100	1400.20
10000	8304.15
0.100	4102.57
2000	1644.55
100	822.47
0.010	411.24

CERTIFICATE OF ACCURACY
FOR A DH-BUDENBERG WEIGHT SET



Date of Issue: 02 September 2019
Certificate Number: 201905002

The Issuing Body
A Division of DH Instruments Ltd
10, Dunstable Road
Dunstable, Bedfordshire, UK
MK8 5PL, United Kingdom
Tel: +44(0)1753 777 000
Fax: +44(0)1753 777 001
www.dh-instruments.co.uk

M. PARKINSON

Model No: CPB5800
Weight Set No: 83002
Range: 1 to 1400 g

The calibration of this weight set has been carried out against our secondary standard weights (certified 1 or 100 g) are traceable to National standards through UKAS Certificate No. 14034 (see Ref. 2136).

We hereby certify that the weight values are within our standard manufacturing tolerances and have the nominal values as shown in the table below:

Pressure value (bar)	Mass value (g)
0.20	164.50
0.10	82.25
0.050	41.12
0.020	16.45
0.010	8.22

[Handwritten signature]