

***VERIFICATION
REPORT
CC6***

EXAMPLE CERTIFICATE

VERIFIED INSTRUMENT

Type: Turbine Flowmeter

Model: TC50CEB09BVSIA

Serial N°: 3000/24

ENVIROMENTAL CONDITIONS

T (°C): 25,4 °C $\pm$ 2 °C

HR (%): 30,6 % $\pm$ 5 %

VERIFICATION DATE

23/04/2024

DATA			
Flowrate (Liters/hour)	Flowmeter Reading (mA)	Flowmeter Reading (Liters/hour) (*)	Relative Error (%)
30.000	16,02	30.052	0,17
20.000	12,01	20.034	0,17
10.000	8,01	10.018	0,18

(*) According to linear relation: 0 to 40.000 L/h input / 4 to 20 mA output.

The content of this report is not covered by ENAC accreditation or its international recognition agreements.

STANDARDS USED

* 10 L Standard Tank

Standard:

- Brand: HERPASUR
- Model: TANKINOX
- Serial N°: 1225

Last Calibration:

- Date: 20/04/2023
- Certificate: CEM-230664003
- Uncertainty: 3,0 mL para k = 2

* 100 L Standard Tank

Standard:

- Brand: HERPASUR
- Model: TANKINOX
- Serial N°: 1224

Last Calibration:

- Date: 19/04/2023
- Certificate: CEM-230664002
- Uncertainty: 0,03 L para k = 2

* 1000 L Standard Tank

Standard:

- Brand: HERPASUR
- Model: TANKINOX
- Serial N°: 1223

Last Calibration:

- Date: 19/04/2023
- Certificate: CEM-230664001
- Uncertainty: 0,3 L para k = 2

* 2700 L Standard Tank

Standard:

- Brand: HERPASUR
- Model: TANKINOX
- Serial N°: 1958

Last Calibration:

- Date: 18/04/2023
- Certificate: CEM-230664004
- Uncertainty: 0,8 L para k = 2

* Digital Multimeter

Standard:

- Brand: TENMA 2000
- Model: 72-6665
- Serial N°: 3010049

Last Calibration:

- Date: 30/05/2023
- Certificate: ESTEM-MAD-CI-23036392
- Uncertainty: 7,8 μ A para k = 2

Galapagar, April 23rd, 2024.



Signed: Marcelo Romero.
- Technical Head -



CEM CENTRO ESPAÑOL
DE METROLOGÍA

CERTIFICADO Nº
Certificate Number
230664001



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Expedido a: GUADARRAMA FLOW, S.L.
Issued to C/ Justina Velasco Martín, 2 -Nave C
Polígono Industrial Los Llanos
28260 Galapagar - Madrid

De acuerdo con: Las directrices para el uso del logotipo CIPM MRA (Documento CIPM MRA-P-11 Versión 1.1).
In accordance with The guidelines for using the logo CIPM MRA (Document CIPM MRA-P-11 Version 1.1).

Instrumento: Vasija patrón 1 000 L
Instrument

Especificaciones del instrumento: --
Instrument Specifications

Fabricante: Herpasur
Manufacturer

Marca/Modelo: Herpasur/Tankinox
Trademark/Type

Nº Serie/Código CEM: 1223
Serial number/CEM code

Fecha fin de calibración: 19/04/2023
End of calibration date

Este certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad metrológica al SI.
El presente certificado es coherente con las capacidades de medida y calibración (CMC) incluidas en el Anexo C del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (CIPM ARM) redactado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM). Según el CIPM ARM, todos los institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus certificados de calibración y medida para las magnitudes, campos e incertidumbres especificados en la KCDB (para más detalles véase <https://www.bipm.org/kcdb/>). El logo "CIPM MRA" y esta declaración dan fe solo de las mediciones contenidas en este documento. (Véase también <https://www.cem.es/servicios/certificados-cem>).
Este documento no puede ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro Español de Metrología

This certificate does not confer to the equipment attributes beyond those shown by the data contained herein. Results refer to the dates and conditions in with measurements were carried out and guarantee metrological traceability to the SI.
This certificate is consistent with the calibration and measurement capabilities (CMCs) that are included in Appendix C of the Mutual Recognition Arrangement (CIPM MRA) drawn up by the International Committee for Weights and Measures (CIPM). Under the CIPM MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in the KCDB (for details see <https://www.bipm.org/kcdb/>). The "CIPM MRA Logo" and this statement attest only to the measurement component of the certificate. (See also <https://www.cem.es/servicios/certificados-cem>).
Partial quotation of this document is not allowed without the express authorization of Centro Español de Metrología



CEM CENTRO ESPAÑOL
DE METROLOGÍA

CERTIFICADO Nº
Certificate Number

230664001



DESCRIPCIÓN:

Vasija patrón de 1 000 litros de capacidad nominal, construida en acero de cuerpo cilíndrico y con cuello vertical de sección cilíndrica, provisto de un tubo de visualización. La materialización de la medida se obtiene por la indicación del nivel de líquido de ensayo en el tubo de visualización, el cual lleva adherido la escala de medida.

METODOLOGÍA:

Los ensayos para la calibración han sido realizados en las instalaciones de GUADARRAMA FLOW, S.L. siguiendo el procedimiento técnico CEM-PT-0138 establecido por el Centro Español de Metrología para este tipo de calibraciones.

La calibración se ha realizado estando la vasija patrón mojada interiormente y con un tiempo de escurrido de 30 s especificado por el cliente, después del vertido principal de aproximadamente 190 s realizado automáticamente por el cliente.

Se ha utilizado agua de sus propias instalaciones y se ha calculado el volumen a la temperatura de referencia de 20 °C utilizando el coeficiente de dilatación cúbica de $48 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, especificado por el cliente.

Los valores e incertidumbres asignados se expresan en forma de tabla y se corresponden al momento de la medida

Este certificado de calibración garantiza la trazabilidad de los resultados de calibración al patrón nacional de la unidad de masa.

La vasija objeto de la calibración lleva instalada una sonda marca IFM ELECTRONIC, modelo TA2415, n/s: J01412107165, código de identificación interna ST1D1, con la que se realiza la determinación de la temperatura del agua de dicha vasija. Certificado de calibración ESTEM-MAD-CI-22028931.

La validez de este certificado finalizará inmediatamente si existe algún deterioro, cambio (adición, eliminación, reparación) de los componentes, corrosiones internas o acumulaciones de material externo que afecten a la vasija calibrada.

El laboratorio de volumen no se hace responsable de la información aportada por el cliente.

PRECINTOS:

Se sustituyen los precintos de la escala al finalizar el ajuste de la capacidad nominal de la vasija:

		N° de precinto	
		Antes del ajuste	Después del ajuste
Escala	arriba	000080	000671
	abajo	000079	000424
Boca de vaciado		000062	000062

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN:

La calibración se ha efectuado en las siguientes condiciones:

- Fluido de trabajo:	Agua de las instalaciones del cliente
- Método:	Volumétrico
- Temperatura ambiente:	21 °C ± 2 °C
- Humedad ambiente:	40 % < hr < 75 %

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN ANTES DEL AJUSTE:

Volumen Nominal L	Volumen a 20 °C L	U k = 2 L	$u_{av,rep}$ k = 1 L	$u_{av,men}$ k = 1 L
1 000	999,88	0,30	0,063	0,144

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN DESPUÉS DEL AJUSTE:

Volumen Nominal L	Volumen a 20 °C L	U k = 2 L	$u_{\text{DY REP}}$ k = 1 L	$u_{\text{DY MEN}}$ k = 1 L
1 005	1 005,00	0,30	0,063	0,144
1 000	1 000,00	0,30	0,063	0,144
970	970,00	0,30	0,063	0,144

Los valores e incertidumbres asignadas se corresponden al momento de la medida. La incertidumbre se obtienen multiplicando la incertidumbre combinada por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura del 95,45 %. El cálculo de dicha incertidumbre está basado en las recomendaciones de la "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida", versión española, 3ª ed., 2009, publicada por el CEM".

La incertidumbre expandida del volumen de la vasija calibrada no incluye la incertidumbre de repetibilidad ($n = 2$) ni la incertidumbre del menisco.

FIN DE DOCUMENTO

Certificado de calibración

Certificate of calibration

Número

ESTEM-MAD-CI-23036392

Number

Página 1 de 3 páginas

Page 1 of 3 pages

TRESCAL ESPAÑA DE METROLOGÍA, S.L
Laboratorio de Madrid
Arrastaria, 21 - 28022 MADRID (Spain)

✉ laboratorio.madrid@trescal.com

www.trescal.com

Trescal

/ LA METROLOGÍA QUE MEJORA SUS RESULTADOS /

OBJETO

MULTÍMETRO DIGITAL

Item

FABRICANTE

Tenma 2000

Manufacturer

MARCA/MODELO

72-6665

Trademark/ Type

IDENTIFICACIÓN

03010049

Identification

SOLICITANTE

GUADARRAMA FLOW S.L.
Calle Justina Velasco Martin, 2 nave C
Polígono Industrial Los Llanos
28260 Galapagar-Madrid

Applicant

FECHA/S DE CALIBRACIÓN

30/05/2023

Date/s of Calibration

PERSONA QUE AUTORIZA / FECHA DE EMISIÓN

Person authorizing / Date of Issue

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI) u otras referencias internacionalmente aceptadas (cuando no es posible al SI).

This certificate is issued in accordance with the conditions of the accreditation granted by ENAC which has evaluated the laboratory's calibration and measurement capabilities and its measurement traceability to the SI system of units or other internationally accepted references (when traceability to SI is not feasible)





Calibración

Calibration

Previo al inicio de las medidas, el instrumento permaneció en condiciones ambientales de $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ y humedad relativa $<70\%$ h.r. hasta alcanzar su estabilidad térmica. Estas condiciones se mantuvieron durante todo el proceso.

Prior to measurements, the instrument was maintained in stable environment conditions of $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ and relative humidity below 70%hr up to its stability was reached. These conditions were maintained during the process.

Lugar de calibración: Instalaciones del laboratorio de calibración de TRESICAL Madrid.

Calibration site: TRESICAL Madrid calibration laboratory facilities.

Procedimientos de calibración: PC-LC-E/50.R7

Calibration Procedures

Patrones empleados: E-148, E-382

Reference Standards

Dichos patrones tienen garantizada su trazabilidad a través de laboratorios reconocidos por EA e ILAC.

These reference standards have measuring traceability assured through laboratories acknowledged by EA and ILAC.

Incertidumbres

Uncertainties

La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura k tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Los resultados mostrados se refieren al objeto referido en la primera página de este certificado y al momento y condiciones en que se realizaron las medidas, no considerándose su estabilidad a más largo plazo.

Declared expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard measurement uncertainty by a coverage factor k such that the coverage probability is approximately 95%. Uncertainty evaluation is according with EA-4/02 document. Results correspond to the calibration moment. Stability of the calibrated instrument on a longer term basis has not been considered. All the calibration results are only valid for the instrument whose data appear in the first page of this certificate.

Otros datos

Other data

Calibración a petición del cliente / Calibration at the customer's request



Función medidor de intensidad en c.c. / D.C. Current

Escala instrumento <i>Instrument scale</i> (Unid/Unit)	Intensidad aplicada <i>Applied current</i> (Unid/Unit)	Unid <i>Unit</i>	Lectura instrumento <i>Instrument reading</i> (Unid/Unit)	Error (Unid/Unit)	Incert <i>Uncert</i> (<i>k</i> =2) (Unid/Unit)
40	4	mA	4,004	0,0040	0,0060
	12	mA	12,005	0,0050	0,0066
	24	mA	24,009	0,0090	0,0078

EXAMPLE CERTIFICATE