

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

NUMERO 203587

Number

Página 1 de 4 páginas

Page _ of _ pages

**FUNDACIÓN TEKNIKER
LABORATORIO DE METROLOGÍA
Calle Iñaki Goenaga, 5
20600 EIBAR (GIPUZKOA) SPAIN**



OBJETO: <i>Item</i>	COMPARADOR MECÁNICO <i>Dial gauge</i>
MARCA: <i>Mark</i>	SYLVAC
MODELO: <i>Model</i>	S_DIAL WORK
IDENTIFICACIÓN: <i>Identification</i>	2138B70173 (SVC-T048)
SOLICITANTE: <i>Applicant</i>	METTLER-TOLEDO, S.A.E CARRER DEL SEGRÍÀ 7-9 08940 CORNELLÀ DE LLOBREGAT
FECHA/S DE CALIBRACIÓN: <i>Date/s of calibration</i>	24/01/2024

Persona(s) que autoriza(n)
Person(s) authorizing
Jefe de Laboratorio
Head of Laboratory

Fecha de emisión
Date of issue

Eibar, a 24 de enero de 2024
Eibar, 24 January 2024



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 la trazabilidad al SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is issued in accordance with the conditions of 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).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.



IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR

Identification of the calibration element

DENOMINACIÓN: <i>Item</i>	COMPARADOR MECÁNICO <i>Dial gauge</i>
MARCA: <i>Mark</i>	SYLVAC
MODELO: <i>Model</i>	S_DIAL WORK
CÓDIGO: <i>Code</i>	SVC-T048
Nº DE SERIE: <i>Identification</i>	2138B70173
CAMPO DE MEDIDA: <i>Lenght of travel</i>	0÷100 mm
DIVISIÓN DE ESCALA: <i>Resolution</i>	0,001 mm
OBSERVACIONES: <i>Observations:</i>	Calibrado con pila de Tekniker. Calibrated with Tekniker battery.

CONDICIONES Y METODOS DE CALIBRACIÓN

Conditions and methods of calibration:

MEDIOS EMPLEADOS EN LA CALIBRACIÓN <i>Measuring instrument used</i>	CONDICIONES AMBIENTALES <i>Environmetal conditions</i>	NORMAS <i>Standards</i>	
- INTERFERÓMETRO LÁSER, <i>Laser interferometer</i> , AGILENT, ref.US45220418 - 7001-4 - MÁQUINA DE MEDIR DE 1 COORDENADA, <i>1 Coordinate measuring machine</i> , ref.466 – 7103 - TERMÓMETRO, <i>Thermometer</i> , ref. ref.15031410 - 7041-1	(20 ± 1)°C		
	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration procedure</i>		
	167 (PC-MM.302)		

OBSERVACIONES

Observations

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizan las mediciones.

La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M:2022.

La incertidumbre de la corrección se ha estimado a partir de las siguientes contribuciones: patrones utilizados, la repetibilidad de las medidas, la resolución del equipo y las magnitudes de influencia (temperatura cuando proceda).

La incertidumbre de uso del equipo se ha estimado a partir de las siguientes contribuciones: patrones utilizados, la repetibilidad de las medidas, la resolución del equipo, las correcciones del instrumento y las magnitudes de influencia (temperatura cuando proceda).



Se advierte al usuario de la necesidad de considerar las magnitudes de influencia significativas, e incrementar consecuentemente la incertidumbre global, cuando utilice los elementos en condiciones que difieran de las de calibración.

El laboratorio no se responsabiliza del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this report are referred to the moment and conditions in which the measuring is made.

The expanded uncertainty has been obtained multiplying the typical uncertainty of measurement by the cover factor $k=2$ that, for a normal distribution, corresponds approximately to a probability of cover of 95%. The typical uncertainty of measure has been determined according to document EA-4/02 M:2022.

The uncertainty of the correction has been considered from the following contributions: used standard, the repeatability of the measures, the equipment resolution, and the magnitudes of influence.

The uncertainty of use has been considered from the following contributions: used standard, the repeatability of the measures, the equipment resolution, the instrument corrections, and the magnitudes of influence.

The user should consider the magnitudes of influence significant, and to increase the global uncertainty consequently, when he uses the elements in conditions that differ from those of calibration.

The laboratory does not take responsibility of the inadequate use of the calibrated instruments.



RESULTADOS

Results

$U_0 = 0,2 \mu\text{m}$

PUNTOS DE CALIBRACIÓN Calibration points (mm)	CORRECCIONES CRECIENTES Increasing corrections (μm)	U_{CC} (μm)	CORRECCIONES DECRECIENTES Decreasing corrections (μm)	U_{CD} (μm)
0	0	0,7	-1	0,7
10	0	0,7	0	0,7
20	0	0,7	0	0,7
30	1	0,7	0	0,7
40	1	0,7	0	0,7
50	2	0,7	1	0,7
60	2	0,7	1	0,7
70	2	0,7	1	0,7
80	2	0,7	2	0,7
90	2	0,7	2	0,7
100	3	0,7	3	0,7

PUNTO DE CALIBRACIÓN Calibration points (mm)	CORRECCIONES / Corrections (μm)										S_c (μm)	S_{cTOTAL} (μm)	
	50	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
↓		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

INCERTIDUMBRE DEL EQUIPO: $U = 4 \mu\text{m}$

Equipment uncertainty

FACTOR DE COBERTURA $k = 2$

Coverage factor $k=2$

NOTAS:

—

S_c = Desviación típica en cada sentido.

Standard deviation in each direction.

S_{cTOTAL} = Desviación típica total en el punto de las reiteraciones. (Teniendo en cuenta las 20 medidas)

Total standard deviation at the point of the reiterations. (Taking into account the 20 measure.

U_0 = Incertidumbre del patrón (Considerando la componente debida a la corrección por dilataciones termicas)

U_0 = *Uncertainty of the pattern (Considering the component due to the correction for thermal expansions)*

U_{CC} = Incertidumbre de la corrección en sentido creciente.

Uncertainty of the correction in increasing sense.

U_{CD} = Incertidumbre de la corrección en sentido decreciente.

Uncertainty of correction in decreasing sense.

U = Incertidumbre de uso del equipo (incluyendo la corrección).

Uncertainty of use of the equipment (including correction).