



Cert. #:4038.01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN / CALIBRATION CERTIFICATE

INNOVATECIS CIA LTDA

General José María Guerrero N69-170 y Alfonso del Hierro
Quito, Ecuador
(+593) 02 6040 607

innovatec@innovatec.com.ec

Cliente (Client): ESTACION AERONAVAL GUAYAQUIL
AV. DE LAS AMÉRICAS, JUNTO A LA ESCUELA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO Y EL AERoclUB DE GUAYAQUI, GUAYAQUIL, GUAYAS

Certificado No. (Certificate #): 56300.2

Fecha de Recepción (Reception Date): 2025-06-02

Fecha de Calibración (Calibration Date): 2025-06-02

Próxima Fecha de Calibración (Calibration Due): -

Fecha de Emisión (Emission Date): 2025-06-02

Información del Instrumento (Instrument Information)

Equipo (Instrument): Analizador de vibración
Marca (Brand): Dynamic Solutions Systems
Modelo (Model): MicroVib™ II
Serie (Serial #): 2586

Información de componentes (Components Information)

Equipo (Instrument): Acelerómetro
Marca (Brand): Honeywell
Modelo (Model): VXP17460 II
Serie (Serial #): 6938; 3194; 3191; 3188; (INN-56300.3); (INN-56300.2); (INN-56300.1)

Rango de frecuencia (Frequency) (10 - 10000) Hz

Equipo (Instrument): Tácometro
Marca (Brand): Dynamic Solutions Systems
Modelo (Model): Mini-Beam
Serie (Serial #): INN-56300
Int. de Medición (Measurement Range): (0 a 1200000) RPM

Equipo (Instrument): Signal Simulator
Marca (Brand): Dynamic Solutions Systems
Modelo (Model): MicroVib™ II
Serie (Serial #): 2395

Equipo (Instrument): Balanza
Marca (Brand): Ohaus
Modelo (Model): HH320
Serie (Serial #): INN-56300
Capacidad Máx (Max Capacity): 320 g
División de escala (Resolution): d: 0.1 g / e: 0.1 g
Clase (Class): Media (III)

Equipo (Instrument): Tácometro
Marca (Brand): Dynamic Solutions Systems
Modelo (Model): MicroTrack
Serie (Serial #): 1827
Capacidad Máx (Max Capacity): (0 a 1200000) RPM

Equipo (Instrument): Pesa
Marca (Brand): *****
Modelo (Model): *****
Serie (Serial #): 1778
Capacidad Máx (Max Capacity): 200 g

Datos de Calibración (Calibration Info)

Condiciones Ambientales
(Environmental Conditions)

Temperatura (Temp): (21.4 °C a 21.8 °C)
Humedad (Humidity): (55.6 %HR a 55.1 %HR)

Trazabilidad (Traceability Info)

Patrón (Standard)	Marca (Brand)	Cert. #	Última Calibración (Last Cal.)	Período (Period)
Juego de Pesas E2	Mettler Toledo	3617868	2023-09-25	2 años
Balanza Analítica	Radwag	55500	2025-04-01	1 año
Vibration Calibrator	IMI	US011-MKE-CI-25000444-1	2025-01-02	2 años
Multimetró Patrón	Transmille	51065	2024-03-26	2 años
Multicalibrador	Transmille	AC-28692	2023-06-07	2 años

El presente Certificado de Calibración posee la trazabilidad en esta magnitud hacia el Patrón Nacional, a través de la realización de la unidad de medida en el NPL, NIST, o otro Laboratorio Nacional reconocido al Sistema Internacional de Medidas. La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Laboratorio conforme a la Norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados y su incertidumbre reportada con un nivel de confianza de K=2, 95% son relacionados a este instrumento y en el tiempo que se realizó las medidas. Este Laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado. La reproducción parcial es prohibida, la reproducción total deberá hacerse con la autorización escrita aprobada por INNOVATEC Industrial Solutions. This Certificate of Calibration provides traceability of measurement to the National Standard, through units of measurement realized at the NPL, NIST or other recognized National Standard Laboratories to the International System of Units. The calibration was performed under a Laboratory Management System in accordance with the ISO/IEC 17025:2017 Standard. The results and the reported uncertainty at a confidence level of K=2, 95% are related only to this instrument and at the time of measurement. This Laboratory is not responsible for any damages that may result from improper use of the calibrated instrument. Partial reproduction is forbidden, the total reproduction must have an approved written authorization by INNOVATEC Industrial Solutions.

Comentarios (Comments): Ninguno.

Calibrado por: Jonathan Fonseca
Calibrated by:

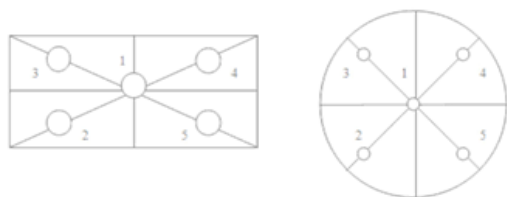
Aprobado
Approved



Fin de Certificado (End of Certificate)

Serie (Serial #): INN-56300

Ejemplo Distribución de Excentricidad:



La balanza cumple con los errores máximos permitidos, dados en la OIML R76-1 en las siguientes pruebas:

Linealidad: Cumple

Repetibilidad: Cumple

Patrón (Standard)	UBT (UUT)		Error (Error)		E.M.P (±)	Histerisis	Incertidumbre (Uncertainty)
	Ascendente	Descendente	Ascendente	Descendente	Tolerance (±)	(Histerisis)	
10 g	10 g	10 g	0 g	0 g	0.1 g	0 g	± 0.082 g
50 g	50 g	50 g	0 g	0 g	0.1 g	0 g	± 0.082 g
60 g	60 g	60 g	0 g	0 g	0.2 g	0 g	± 0.082 g
80 g	80 g	80 g	0 g	0 g	0.2 g	0 g	± 0.082 g
100 g	100 g	100 g	0 g	0 g	0.2 g	0 g	± 0.082 g
150 g	150 g	150 g	0 g	0 g	0.2 g	0 g	± 0.082 g
200 g	200 g	200 g	0 g	0 g	0.2 g	0 g	± 0.082 g
250 g	250 g	250 g	0 g	0 g	0.3 g	0 g	± 0.082 g
300 g	300 g	300 g	0 g	0 g	0.3 g	0 g	± 0.082 g
320 g	320 g	320 g	0 g	0 g	0.3 g	0 g	± 0.082 g

Patrón (<i>Standard</i>)	Posición						Exceso Máximo <i>(Max. Excess)</i>	E.M.P (±) <i>Tolerance (±)</i>
	Superior Izquierda	Inferior Izquierda	Centro	Superior Derecha	Inferior Derecha			
100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g		0 g	0.2 g

[illegible]

Equipo (Instrument): Acelerómetro

Serie (Serial #): 6938

Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
10 Hz 4.880 in/s-pk	4.880 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.0E-01 in/s-pk
100 Hz 0.600 in/s-pk	0.600 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.6E-02 in/s-pk
1000 Hz 0.060 in/s-pk	0.060 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.2E-02 in/s-pk
5000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 9.7E-02 in/s-pk
8000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 6.9E-02 in/s-pk
10000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.2E-01 in/s-pk

Equipo (Instrument): Acelerómetro

Serie (Serial #): 3194

Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
10 Hz 4.880 in/s-pk	4.880 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.0E-01 in/s-pk
100 Hz 0.600 in/s-pk	0.600 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.6E-02 in/s-pk
1000 Hz 0.060 in/s-pk	0.060 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.2E-02 in/s-pk
5000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 9.7E-02 in/s-pk
8000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 6.9E-02 in/s-pk
10000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.2E-01 in/s-pk

Equipo (Instrument): Acelerómetro

Serie (Serial #): 3191

Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
10 Hz 4.880 in/s-pk	4.880 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.0E-01 in/s-pk
100 Hz 0.600 in/s-pk	0.600 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.6E-02 in/s-pk
1000 Hz 0.060 in/s-pk	0.060 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.2E-02 in/s-pk
5000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 9.7E-02 in/s-pk
8000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 6.9E-02 in/s-pk
10000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.2E-01 in/s-pk

Equipo (Instrument): Acelerómetro

Serie (Serial #): 3188

Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
10 Hz 4.880 in/s-pk	4.880 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.0E-01 in/s-pk
100 Hz 0.600 in/s-pk	0.600 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.6E-02 in/s-pk
1000 Hz 0.060 in/s-pk	0.060 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.2E-02 in/s-pk
5000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 9.7E-02 in/s-pk
8000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 6.9E-02 in/s-pk
10000 Hz 0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.2E-01 in/s-pk

Equipo (Instrument): Acelerómetro

Serie (Serial #): INN-56300.3

Patrón (Standard)		UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
10 Hz	4.880 in/s-pk	4.880 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.0E-01 in/s-pk
100 Hz	0.600 in/s-pk	0.600 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.6E-02 in/s-pk
1000 Hz	0.060 in/s-pk	0.060 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.2E-02 in/s-pk
5000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 9.7E-02 in/s-pk
8000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 6.9E-02 in/s-pk
10000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.2E-01 in/s-pk

Equipo (Instrument): Acelerómetro

Serie (Serial #): INN-56300.2

Patrón (Standard)		UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
10 Hz	4.880 in/s-pk	4.880 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.0E-01 in/s-pk
100 Hz	0.600 in/s-pk	0.600 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.6E-02 in/s-pk
1000 Hz	0.060 in/s-pk	0.060 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.2E-02 in/s-pk
5000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 9.7E-02 in/s-pk
8000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 6.9E-02 in/s-pk
10000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.2E-01 in/s-pk

Equipo (Instrument): Acelerómetro

Serie (Serial #): INN-56300.1

Patrón (Standard)		UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
10 Hz	4.880 in/s-pk	4.880 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.0E-01 in/s-pk
100 Hz	0.600 in/s-pk	0.600 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.6E-02 in/s-pk
1000 Hz	0.060 in/s-pk	0.060 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 3.2E-02 in/s-pk
5000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 9.7E-02 in/s-pk
8000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 6.9E-02 in/s-pk
10000 Hz	0.010 in/s-pk	0.010 in/s-pk	0.00 in/s-pk	-	± 1.2E-01 in/s-pk

Equipo (Instrument): Tacómetro

Serie (Serial #): INN-56300

Patrón (Standard)		UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
500 RPM		500 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 1.0E-01 in/s-pk
1000 RPM		1000 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 3.6E-02 in/s-pk
10000 RPM		10000 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 3.2E-02 in/s-pk
100000 RPM		100000 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 9.7E-02 in/s-pk
1000000 RPM		1000000 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 6.9E-02 in/s-pk
					± 1.2E-01 in/s-pk

Equipo (Instrument): Tacómetro		Serie (Serial #): 1827		
Patrón (Standard)	UBP (UUT)	Error (Error)	Exactitud (Accuracy)	Incertidumbre (Uncertainty)
500 RPM	500 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 5.8E-02 RPM
1000 RPM	1000 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 5.8E-01 RPM
10000 RPM	10000 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 8.0E-01 RPM
100000 RPM	100000 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 8.4E-01 RPM
1000000 RPM	1000000 RPM	0 RPM	± 0.5 RPM	± 8.4E-01 RPM

Equipo (Instrument): Pesa		Serie (Serial #): 1778		
Identificación (Identify)	Valor Nominal (Nominal Value)	Masa Convencional (Conventional Mass)	Incertidumbre (Uncertainty)	EMP (MPE)
*****	200 g	200 g +18 mg	± 0.91 mg	± 30 mg

Equipo (Instrument): Signal Simulator		Serie (Serial #): 2395		
Función (Funtion):	Pasa (Pass):	No Pass (No pass):	Observación (Observation):	
Aplica 5 VDC de alimentación y lee la amplitud en el multímetro digital (DVM) en mV AC.	X			
Lee la frecuencia desde el canal 1 (CH1) del osciloscopio.	X		Frecuencia: 32 Hz	
La amplitud debe estar dentro del rango de 6.26 a 6.78 mV. La frecuencia debe estar dentro del rango de 31.99 a 32.01 Hz. ¿Estas lecturas están dentro de los límites?	X			
Varía la tensión de alimentación DC desde -4.8 hasta -X volts y verifica que la amplitud no cambie más de 0.02 mV y que la frecuencia no cambie más de 0.001 Hz (monitorea el canal CH2 del osciloscopio).	X			
Varía la tensión de alimentación DC desde -4.8 hasta -X volts y verifica que la amplitud no cambie más de 0.02 mV y que la frecuencia no cambie más de 0.001 Hz (monitorea el canal CH2 del osciloscopio).	X			