ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-049

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN COLMETRIK ®

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

NÚMERO: CMK-TFC-24118

Solicitante: *Customer*	INGENIERÍA MC S.A.S
Dirección: *Address*	CARRERA 4B No. 32B-32 BARRIO LA FRANCIA, IBAGUÉ - TOLIMA

Instrumento Calibrado: *Calibrated Instrument* — *DIGITAL TACHOMETER*

Fabricante:	ERASMUS	**Intervalo de medición:**	2,5 rpm a 999,9 rpm 1000 rpm a 99999 rpm
Modelo:	ER-20		
Serie:	190711439	**Resolución:**	0,1 rpm ; 1 rpm
Identificación :	EQMC-083	**Modo :**	Óptico
Dispositivo indicador:	Display Digital		

Trazabilidad Metrológica: *Metrological Traceability*

Colmetrik S.A.S Colombiana de metrología establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al sistema internacional de unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, las cuales se vinculan a los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida del SI, a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados por un organismo de acreditación firmante de acuerdos de reconocimiento mutuo, según se evidencia en los certificados referidos a continuación:

Indentificación	Descripción	Cert. Calibra.	Fecha Calibración
CMK-010224	AGILENT 53230A	CMK-TFK-23026	2023-12-28

Lugar de Calibración: *Calibration site* — La calibración se realizó en las instalaciones de Colmetrik, ubicada en la calle 74 no. 57b-38, Bogotá D.C.

Condiciones ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura Máx.	19,5	°C	Temperatura Mín.	19,1 °C
	Humedad Máx.	48,0	% hr	Humedad Mín.	47 % hr

Fecha de recepción: *Date of reception*	2024-04-10	**Fecha de calibración:** *Date of calibration*	2024-05-03	**Fecha de emisión:** *Date of emission*	2024-05-07

Calibró: *Calibrated by*
Valeria Torres Pertuz
Técnico de Laboratorio

Autoriza este certificado: *Authorized by*
Camilo Andrés Baquero Nieto
Coordinador de laboratorio
Revisado por - *Checked by*

Estos resultados corresponden únicamente a la calibración del equipo descrito. Este certificado no debe ser reproducido sin aprobación escrita de Colmetrik ®

Powered by CamScanner

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-049

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN COLMETRIK ®.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CMK-TFC-24118

Método de Calibración: Comparación directa según lo establecido en el documento de referencia CEM Centro Español de Metrología Procedimiento TF-002 Para calibración de Frecuencímetros Edición 0. 2008.
Calibration method

Incertidumbre de medición:

La incertidumbre de medición fue estimada de acuerdo al documento JCGM 100:2008 GUM 1995 con correcciones menores. Evaluación de los datos de medición - Guia para la expresión de la incertidumbre de medida. Primera edición septiembre 2008 y el procedimiento interno LPT-06 "Incertidumbre de medición"

La incertidumbre de medición reportada fue estimada teniendo en cuenta las contribuciones debidas a la resolución del patrón y del instrumento bajo prueba, trazabilidad metrológica, deriva del patrón y dispersión de los datos al medir.

La incertidumbre de medición expandida reportada es estimada como la incertidumbre estándar de la medida multiplicada por un factor de cobertura k reportada en la tabla de resultados. Si la incertidumbre dominante tiene una distribución rectangular se reporta un k= 1,65. Estos factores corresponden a una probabilidad de cobertura aproximada del 95 %.

Resultados de calibración:

Se realizaron mediciones del instrumento, se determinaron los errores al medir respecto al instrumento patrón. Estos datos se emiten en las siguientes tablas de resultados como error ± incertidumbre.

Intervalo de calibración: 5,900 rpm a 99 989 rpm

Lectura Patrón**				*Lectura tacómetro		Error Instrumento*		k	Incertidumbre expandida		Obs
0,100000081689178	Hz	6,000	rpm	5,9	rpm	-0,100	rpm	1,65	0,048	rpm	
0,166667133823730	Hz	10,000	rpm	9,9	rpm	-0,100	rpm	1,65	0,048	rpm	
0,500000398418286	Hz	30,000	rpm	29,9	rpm	-0,100	rpm	1,65	0,048	rpm	
0,833333657093449	Hz	50,000	rpm	49,9	rpm	-0,100	rpm	1,65	0,048	rpm	
1,166667908985910	Hz	70,000	rpm	70,0	rpm	0,000	rpm	1,65	0,048	rpm	
1,500001166576910	Hz	90,000	rpm	90,0	rpm	0,000	rpm	1,65	0,048	rpm	
1,666668287221900	Hz	100,000	rpm	100,0	rpm	0,000	rpm	1,65	0,048	rpm	
5,000003743044910	Hz	300,000	rpm	300,0	rpm	0,000	rpm	1,65	0,048	rpm	
8,333339177962270	Hz	500,000	rpm	500,0	rpm	0,000	rpm	1,65	0,048	rpm	
11,666676033973600	Hz	700,001	rpm	700,0	rpm	-0,001	rpm	1,65	0,048	rpm	
15,000011947787800	Hz	900,001	rpm	900,3	rpm	0,299	rpm	1,65	0,048	rpm	
16,666679399939600	Hz	1 000,00	rpm	1 000	rpm	0,00	rpm	1,65	0,48	rpm	
50,000038354903100	Hz	3 000,00	rpm	3 000	rpm	0,00	rpm	1,65	0,48	rpm	
83,333396095958900	Hz	5 000,00	rpm	5 000	rpm	0,00	rpm	1,65	0,48	rpm	
116,666755590710000	Hz	7 000,01	rpm	7 000	rpm	-0,01	rpm	1,65	0,48	rpm	
150,000135643052000	Hz	9 000,01	rpm	9 000	rpm	-0,01	rpm	2,1	0,89	rpm	
166,666813058368000	Hz	10 000,01	rpm	10 000	rpm	-0,01	rpm	1,65	0,48	rpm	
500,000429285352000	Hz	30 000,03	rpm	30 001	rpm	1,0	rpm	2,2	1,6	rpm	
833,334020404837000	Hz	50 000,04	rpm	50 000	rpm	0,0	rpm	1,65	3,3	rpm	
1 166,667632749480000	Hz	70 000,06	rpm	70 006	rpm	5,9	rpm	1,65	4,3	rpm	
1 500,001216269890000	Hz	90 000,07	rpm	89 998	rpm	-2,1	rpm	1,65	5,7	rpm	
1 666,511327539220000	Hz	99 990,68	rpm	99 989	rpm	-1,7	rpm	1,65	6,2	rpm	

Powered by CamScanner

ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-049

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN COLMETRIK ®.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CMK-TFC-24118

Consideraciones

* El Valor presentado en la tabla de resultados corresponde a un valor promedio

**La lectura del patrón esta dada por la siguiente ecuación:

Valor Patrón (rpm)= Fp (Hz)*(60 rpm/ 1 Hz)

Fp= Frecuencia del patrón (Hz).

Observaciones:

Para la utilización de este instrumento deben tenerse en cuenta los resultados de esta calibración. El usuario determina de acuerdo a la tolerancia establecida para el proceso de medición con el instrumento, si este le es útil con los resultados emitidos en este certificado.

El usuario es responsable de recalibrar en un intervalo apropiado de tiempo sus instrumentos.

Los resultados reportados corresponden al momento y a las condiciones en las cuales se realizaron las pruebas mencionadas. COLMETRIK® no se responsabiliza por los perjuicios que se puedan producir por uso inadecuado de este instrumento.

La serie no se encuentra visible en el instrumento y fue suministrada y a responsabilidad del cliente

Se asignó y se adhirió al instrumento la estampilla de calibración número: CMK-TFC-24118

FIN DE CERTIFICADO

Powered by CamScanner