



SERVICIOS PROFESIONALES EN INSTRUMENTACIÓN, S.A. DE C.V.

NORTE 42-A No. 3618 COL. 7 DE NOVIEMBRE CIUDAD DE MÉXICO C. P. 07840
Tel.: 5537 0862, 5759 3199, 5739 4880, 5739 4881, 5739 4882, 5537 7652
cobranzas@metrologiasepri.com cotizacionessepri@gmail.com sepricotiza@hotmail.com

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

Certificado No. / Certificate number TF-0061-2019
Referencia / Reference OT 0094-19
Fecha de Emisión / Issue date 2019 Enero 17
Hoja / Page 1 de 2

Solicitante
Customer name

SPECTRALAB INSTRUMENTACIÓN

Domicilio
Customer address

CHIMALPOPOCA NO. 76 COL. ARENAL 2A SECCIÓN, DELEG. VENUSTIANO CARRANZA, CD. DE MÉXICO C. P. 15680.

Datos
Data

PATRÓN Reference Standard

INSTRUMENTO Instrument

Nombre
Name

STANDARD DE FRECUENCIA (RUBIDIUM),
GENERADOR SINTETIZADO.

TACÓMETRO DIGITAL
(ÓPTICO)

Marca
Manufacturer

SYMMETRICOM, TEKTRONIX.

UNI-T

Modelo o tipo
Model / type

8040C, AFG 3101.

UT372

No. de serie
Serial number

14778, C020348.

H161174591

Exactitud
Accuracy

Estabilidad en la base de tiempo:
 $\pm 2 \times 10^{-12}$ a corto plazo con $\tau=100s$
 $\pm 1 \times 10^{-11}$ a largo plazo

No. de ID.: A2

(Calibración diaria vía señal GPS y realizando
corrección hacia el Patrón Nacional)

$\pm (0,04 \% + 2 \text{ Dígitos})$

$\therefore r/min = Hz \times 60$
(Ver instrumental auxiliar)

Fecha de Recepción
Admission date

2019 Enero 11

Lugar donde se efectuó la calibración
Place where the calibration was carried out

Laboratorio de Tiempo y Frecuencia.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN / Calibration Result

CALIBRADO / Calibrated

Ver los resultados de la calibración.

Fecha de Calibración
Calibration date

2019 Enero 17

Incertidumbre
Uncertainty

Expresada a un nivel de confianza del 95,45 % y a un factor de cobertura
 $k = 2$

Vigencia Recomendada
Recommended expiration date

1 AÑO

Temperatura de Calibración
Calibration Temperature

23,0 °C

Humedad Relativa
Relative Humidity

47 %

Procedimiento
Procedure employed

SEPRI-PROC-TF-005 (Método Directo).

Observaciones
Special remarks

Esta calibración es trazable a los Patrones Nacionales en el Centro Nacional de Metrología (CENAM).
Ver en ANEXO 1 la Trazabilidad de los patrones utilizados como referencia.

Conformidad con los
Requisitos
Conformance with requirements

Las unidades de medición están acordes al Sistema General de Unidades de Medida (SGUM); Internacionalmente (SI). Los sistemas de calibración de SEPRI, S. A. de C. V., cumplen con los requerimientos de la norma ISO / IEC 17025:2005 y la NMX-EC-17025-IMNC-2006. La incertidumbre se calculó de acuerdo a la NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para estimar la incertidumbre de Medición". "Laboratorio de calibración acreditado por ema, a. c. con acreditación No. TF-09".

Instrumental Auxiliar
Auxiliary Instruments

Calibrador de Tacómetros Marca: GARMO - SEPRI. Modelo: TAC10 Serie: 20080101 No. de ID.:SEPRI-CTD-202
(Emisor óptico con la frecuencia de generación).

Nota
Note

Es responsabilidad del usuario tomar en cuenta el error obtenido en los resultados de la calibración al momento de realizar sus mediciones y determinar la exactitud a utilizar, partiendo del error y la incertidumbre reportada.

Responsable de la Medición
Measuring responsible

Ing. Jesús Ramírez Morales
Ingeniero en Electrónica y Metrólogo



ema
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
ACREDITADO TF-09

Responsable del Laboratorio / Metrology Manager
Aprobó / Approved by

Ing. Juan E. Garay M. / Director General
Ing. Juan J. Garay C. / Gerente General

Se prohíbe la reproducción parcial de este documento, solo es válido en forma total con la expresa autorización de SERVICIOS PROFESIONALES EN INSTRUMENTACIÓN, S. A. DE C. V. Los resultados presentados solamente son válidos en las condiciones de referencia. Las hojas en su totalidad deberán tener el logo de SEPRI, S. A. DE C. V. y las firmas originales en tinta AZUL. It is prohibited the partial reproduction of this document, without the expressed authorization of SERVICIOS PROFESIONALES EN INSTRUMENTACIÓN, S. A. DE C. V. The presented results are validated only under reference conditions. All documents must have the logo of SEPRI, S. A. DE C. V. as well as original signatures in BLUE INK - SEPRI - INF - 01

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

CALIBRATION RESULTS

Instrumento / Instrument: TACÓMETRO DIGITAL (ÓPTICO)
Marca / Manufacturer: UNI-T
Modelo / Model: UT372
No. de Serie / Serial Number: H161174591
No. de ID. / ID.: A2
Magnitud / Quantity: Revoluciones por minuto.

Referencia / Reference: OT 0094-19
Fecha / Date: 2019 ene 17
Hoja / Page: 2 de 2
H.R. / Relative Humidity: 47 %
Temperatura / Temperature: 23,0 °C



MEDICIÓN POR ÓPTICO / Non-contact Measurement

Revoluciones por minuto rpm	Magnitud / Quantity Frecuencia / Frequency		Valor Indicado Indicated Value r/min	Límites de Tolerancia Tolerance Limits r/min	Error Absoluto Absolute Error r/min	Incertidumbre de Medición Uncertainty r/min
	Valor de Referencia Reference Value					
	r / min = Hz X 60					
	Hz	r / min				
1,0000		60,000	60,000	59,974 a 60,026	0,000	± 0,00058
5,0000		300,00	300,00	299,86 a 300,14	0,00	± 0,0058
10,0000		600,00	600,00	599,74 a 600,26	0,00	± 0,0058
15,0000		900,00	900,00	899,62 a 900,38	0,00	± 0,0058
20,0000		1200,0	1200,0	1199,3 a 1200,7	0,0	± 0,058
30,0000		1800,0	1800,0	1799,1 a 1800,9	0,0	± 0,058
40,0000		2400,0	2400,0	2398,8 a 2401,2	0,0	± 0,058
50,0000		3000,0	3000,0	2998,6 a 3001,4	0,0	± 0,058
60,0000		3600,0	3600,0	3598,4 a 3601,6	0,0	± 0,058
70,0000		4200,0	4200,0	4198,1 a 4201,9	0,0	± 0,058
80,0000		4800,0	4800,0	4797,9 a 4802,1	0,0	± 0,058
90,0000		5400,0	5400,0	5397,6 a 5402,4	0,0	± 0,058
100,0000		6000,0	6000,0	5997,4 a 6002,6	0,0	± 0,058
150,0000		9000,0	9000,0	8996,2 a 9003,8	0,0	± 0,058
170,0000		10200	10200	10194 a 10206	0	± 0,58
250,0000		15000	15000	14992 a 15008	0	± 0,58
500,0000		30000	30000	29986 a 30014	0	± 0,58
1000,0000		60000	60000	59974 a 60026	0	± 0,58
1500,0000		90000	90000	89962 a 90038	0	± 0,58

[Handwritten Signature]

PATRONES UTILIZADOS COMO REFERENCIA
REFERENCE STANDARDS
ANEXO 1

Certificado No.: / Certificate number TF-0061-2019
Referencia: / Reference OT 0094-19
Fecha de Emisión: / Issue date 2019 Enero 17

STANDARD DE FRECUENCIA FREQUENCY STANDARD (RUBIDIUM)	
Marca / Manufacturer:	SYMMETRICOM
Modelo / Model:	8040C
Serie / Serial Number:	14778
Calibrado por / Calibrated by:	"SEPRI"
No. de Certificado / Certificate number:	TF-1233-2018
Calibrado el / Calibration Date:	2018, Sep 03
Próxima Calibración / Next Calibration Date:	2019, Sep 03
Trazabilidad / Traceability:	"Patrones Nacionales en CENAM"

GENERADOR SINTETIZADO FUNCTION GENERATOR	
Marca / Manufacturer:	TEKTRONIX
Modelo / Model:	AFG 3101
Serie / Serial Number:	C020348
(Instrumento utilizado como Transferencia)	

INSTRUMENTAL AUXILIAR / AUXILIARY INSTRUMENTS

CALIBRADOR DE TACOMETROS TACHOMETER CALIBRATOR	
Marca / Manufacturer:	GARMO-SEPRI
Modelo / Model:	TAC10
Serie / Serial Number:	20080101
No. de Id. / ID Number:	SEPRI-CTD-202
Instrumento utilizado como Transferencia (Emisor óptico con la frecuencia de generación).	



ACREDITACIONES
E - 17 y TF - 09