

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
(CALIBRATION CERTIFICATE)

MESS-CC-TEP-0085/2024
No. de certificado (Certificate No.):

Página 1 de 3
(Page)

Datos de Referencia (Reference data):

Fecha de recepción: 2024-01-25 Fecha de calibración: 2024-01-29 Fecha de emisión: 2024-01-30 Fecha de próxima calibración: -----
(Reception date) (Calibration date) (Date issued) (Next calibration date)
Lugar de calibración: Lab. Mess Servicios Metrologicos S. de R.L. de C.V. Querétaro
(Calibration place)

Datos del Cliente (Customer data):

Nombre: GRAMMER AUTOMOTIVE PUEBLA, S.A. DE C.V. Nombre del usuario: Mireya Hernández
(Name) (User name)
Dirección: Av. De la Luz No. 24, int. 1,2 y 3 Acceso III, Parque Industrial Benito Juárez, Correo electrónico: Mireya.Hernandez@grammer.com
(Address) Querétaro, Querétaro C.P.76120 (Email)

Datos del Ítem (Item Description):

Item: Termohigrómetro
(Item)
Marca: Sin referencia Identificación: EM-098(C01557114)
(Brand) (Id)
Modelo: HTC-2 Resolución temperatura: 0.1 °C
(Model) (Temperature resolution)
Serie: Sin referencia Resolución Humedad Relativa: 1 %
(Serial) (Relative Humidity Resolution)

Método (Method):

Procedimiento interno para calibración de termohigrómetros de humedad relativa:
(Internal procedure for the calibration of relative humidity termo-higrometers)

MESS-TE-PRO-004

Método comparación directa:
(Method) (direct comparison)

Condiciones Ambientales
(Environmental conditions)

Temperatura mínima: 19.7°C
(Minimum temperature)
Temperatura máxima: 20.5°C
(Maximum temperature)
Humedad relativa: 39.9%
(Relative humidity)
Temperatura promedio de la
camara durante calibración: 25.1°C
(Average chamber temperature
during calibration)

Trazabilidad metrológica (Metrological traceability)

Descripción (Description)	Serie (Serial)	Certificado/Vigencia/Calibrado por (Certificate/Validity/calibrated by)	Identificación (ID)	INM (NMI)
Sensor de humedad relativa y temperatura	T3210344	2-10297/3.1-10297 2024-10 / METAS	MESS-P-SHRTB-01	CENAM
Sensor de humedad relativa y temperatura	T3210345	3.1-10298 /2-10298 2024-10 / METAS	MESS-P-SHRTB-02	CENAM

Firmas (Signatures):

Calibró:
(Calibrated by)
Diego Pérez Reyes

Ingeniero de servicio (Service Engineer)

Aprobó:
(Approved by)
Adrian de Jesus Castruita Romero

Signatario (Signatory)

Formato y revisión:
(Format / review)

MESS-TE-FOR-024
Rev.: 5

El presente certificado ha sido emitido por Mess Servicios Metrologicos S. de R.L. de C.V. laboratorio acreditado por Perry Johnson Laboratory Accreditation(PJLA) que es signataria del Arreglo de Reconocimiento Mutuo (MRA) de la cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC) y de la cooperación de Asia Pacífico para la Acreditación de Laboratorios, APLAC. El (los) resultado(s) de la calibración declarado(s) en este certificado de calibración puede(n) ser aceptado(s) internacionalmente a través del MRA ILAC/APLAC.

(This calibration certificate has been issued by Mess Servicios Metrologicos S. de R.L. de C.V. laboratory accredited by Perry Johnson Laboratory Accreditation(PJLA) that is a signatory of the Mutual Recognition Agreement (MRA) of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) and of the Asia Pacific cooperation for the accreditation of Laboratories (APLAC). The result(s) of the calibration declared in this calibration certificate can be accepted internationally through the MRA ILAC / APLAC).

Los resultados de este certificado tienen validez, dentro de las condiciones ambientales encontradas durante el proceso de calibración y unicamente en su forma integra y original. Esta prohibida la reproducción parcial o total de este documento, sin la aprobación de Mess.

(The results of this certificate are valid, within the conditions found in the calibration process and in its complete and original form. The partial or total reproduction of this document is prohibited, without the approval of Mess.)

Mess Servicios Metrologicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a:
Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLOGICOS



Laboratorio acreditado por PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".
(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)



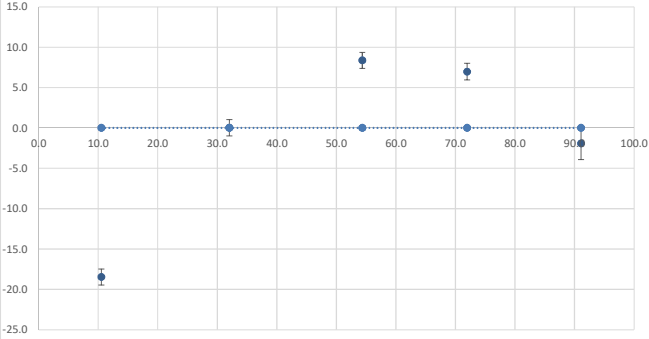
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
(CALIBRATION CERTIFICATE)

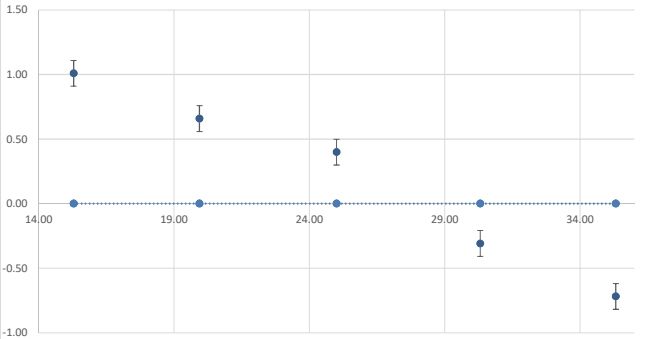
MESS-CC-TEP-0085/2024

No. de certificado (Certificate No.):

Página 2 de 3
(Page)

Resultados de la calibración
(Calibration results)

Magnitud (Magnitude)	% Humedad relativa (Relative humidity)				Gráfica de resultado (Graphic of result)
Intervalo de medida (Measurement range)	10 %	a (to)	99 %		
Resolución (Resolution)	1 %				
Punto (Point)	Valor de referencia (Reference value)	Promedio IBC (Average)	Corrección (Correction)	Incertidumbre de medida (Measurement uncertainty)	
#	% HR	% HR	% HR	% HR	
1	10.5	29.0	-18.5	1.0	
2	32.0	32.0	0.0	1.0	
3	54.4	46.0	8.4	1.0	
4	72.0	65.0	7.0	1.0	
5	91.1	93.0	-1.9	2.0	

Magnitud (Magnitude)	Temperatura (Temperature)				Gráfica de resultado (Graphic of result)
Intervalo de medida (Measurement range)	-50 °C	a (to)	70 °C		
Resolución (Resolution)	0.1 °C				
Punto (Point)	Valor de referencia (Reference value)	Promedio IBC (Average)	Sesgo instrumental (Instrumental bias)	Incertidumbre de medida (Measurement uncertainty)	
#	°C	°C	°C	°C	
1	15.29	16.30	1.01	0.10	
2	19.94	20.60	0.66	0.10	
3	25.00	25.40	0.40	0.10	
4	30.31	30.00	-0.31	0.10	
5	35.32	34.60	-0.72	0.10	

Condiciones del instrumento:
(Instrument conditions)

Sin comentarios.

Requerimientos del cliente:
(Customer requirements)

Sin requerimientos.

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:

Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



Laboratorio acreditado por PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".
(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)



"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"

Observaciones generales
(General observations)

- Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de recalibración del equipo. El tiempo y validez de los resultados informados en este documento depende de las características propias del equipo, de las condiciones de operación y de las buenas practicas de uso y cuidado.
(It is the responsibility of the user to set the recalibration date of his/her equipment. The time and validity of the results reported in this document depends on the characteristics of the equipment, the operating conditions and good use and care practices)

- El uso de los resultados de la calibración queda a consideración del usuario.
(The use of calibration results is the responsibility of the user)

- Los resultados y niveles de incertidumbres declarados en este certificado de calibración corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.
(The results and uncertainty levels declared in this calibration certificate correspond exclusively to the instrument described in sheet 1)

- Los resultados que se presentan en este certificado tienen trazabilidad a patrones nacionales.
(The results presented in this certificate have traceability to national standards)

- La incertidumbre expandida se expresa con un factor de cobertura de $k=2$, que asegura un nivel de confianza de al menos 95 % aproximadamente.
(The expanded uncertainty is expressed by a coverage factor of $k=2$, which assures the confidence level of less than about 95 %)

- La incertidumbre de medida fue estimada según la NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones".
(The uncertainty of the measurement was estimated according to the NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guide for the expression of uncertainty in the measurements")

Descripción del método:
(Description of method)

- El valor actual se obtiene de un promedio de 5 mediciones realizadas para cada punto.
(The current value is obtained from an average of 5 evaluations performed for each point)

- La Corrección Indica el Valor de Humedad Relativa que se debe sumar algebraicamente al valor "indicación promedio" del higrómetro en cada punto evaluado de acuerdo a la humedad relativa de referencia del laboratorio.
(The Correction Indicates the Relative Humidity Value that must be added algebraically to the "average indication" value of the hygrometer at each point evaluated according to the relative humidity reference of the laboratory.)

- El método de calibración es de medición directa del termohigrómetro bajo calibración en un medio estable de temperatura y humedad relativa utilizando un termohigrómetro de precisión como patrón.
(The calibration method is for direct measurement of the thermohygrometer under calibration in a stable medium of temperature and relative humidity using a precision thermohygrometer as a standard.)

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:

Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
DIGITAL ORIGINAL
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS

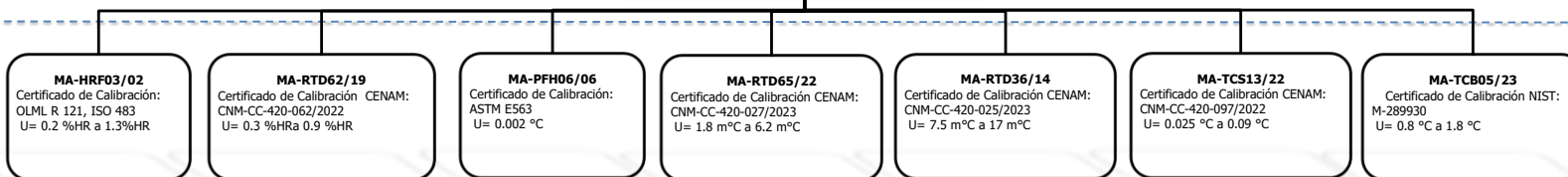


Laboratorio acreditado por PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".
(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)



Patrón Nacional de Temperatura
CENAM: CNM-PNE-2

PATRÓN PRIMARIO: CENAM



PATRONES DE REFERENCIA METAS
CALIBRADOS POR: CENAM

Sensor de humedad relativa y temperatura
ID: MESS-P-SHRTB-01
Marca: VAISALA
Modelo: HMP77
No. de serie: T3210344
Certificados de Calibración Metas:
2-10297
Alcance calibrado:
0.0014 °C a 50.032 °C
Incertidumbre:
U= 0.01 °C a 0.02 °C
3.1-10297
Alcance calibrado:
11.31 %HR a 96.81 %HR
Incertidumbre:
U= 0.64 %HR a 0.80 %HR
Vigencia: 2024-10

Sensor de humedad relativa y temperatura
ID: MESS-P-SHRTB-02
Marca: VAISALA
Modelo: HMP77
No. de serie: T3210345
Certificados de Calibración Metas:
2-10298
Alcance calibrado:
0.0014 °C a 50.036 °C
Incertidumbre:
U= 0.01 °C a 0.02 °C
3.1-10298
Alcance calibrado:
11.31 %HR a 97.57 %HR
Incertidumbre:
U= 0.64 %HR a 0.80 %HR
Vigencia: 2024-10

PATRONES DE REFERENCIA MESS
CALIBRADOS POR: METAS

Item Calibrado

ITEM DEL CLIENTE

U= Ver certificado de calibración

Elaboró:

Ing. María Guadalupe Suárez Palomino

Revisó:

Ing. María De La Paz Cruz Cruz

Aprobó:

Ing. Diego Pérez Reyes



Fecha de revisión: 2023-10-27