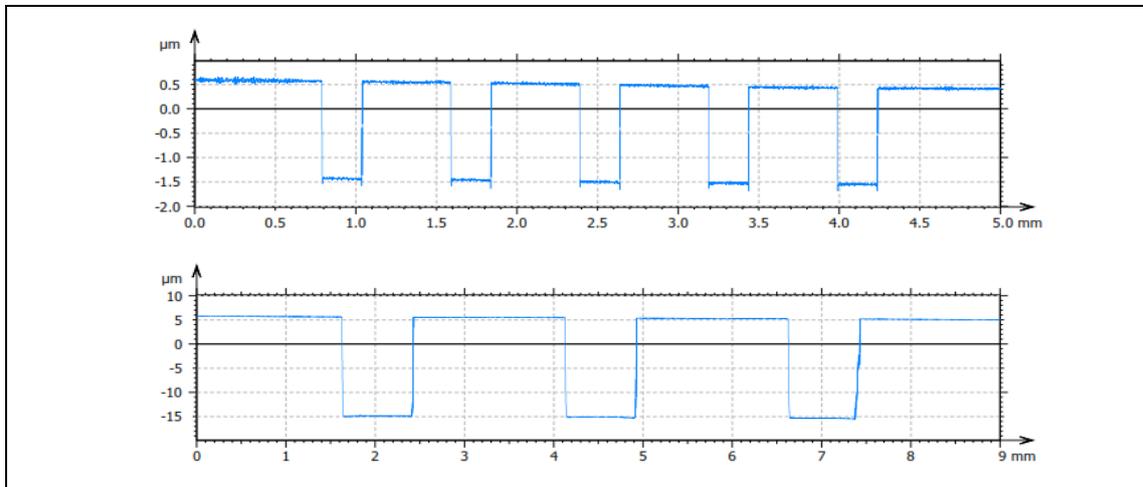


**Condiciones de la Calibración**  
(Calibration Conditions)

Fuerza de palpación: (Probing force)	50 mgf	Parámetro a medir: (Parameter to be measured)	Depth
Tipo de corrección: (Type of correction)	Ninguna	Material del palpador: (Stylus material)	Diamante
Intervalo de medición: (Measurement range)	15 mm	Longitud de evaluación: (Evaluation length)	5 mm y 9 mm
Velocidad de medición: (Measurement speed)	0.25 mm/s	Radio del palpador: (Stylus radius)	0.002 mm

**Resultados de la Calibración**  
(Calibration Result)



Parámetro	Valor nominal (µm)	Valor promedio (µm)	U (k=2) ± (µm)	Valor máximo (µm)	Valor mínimo (µm)
Depth (2h)	1.97	1.985	0.033	2.0197	1.9599
Depth (2h)	20.50	20.521	0.041	20.5523	20.4935

Los valores máximos y mínimos pueden no estar redondeados en función de las incertidumbres para no eliminar información.

A prescripción del cliente, se documenta y aplica la siguiente declaración de conformidad, así como la próxima fecha de calibración.  
La tolerancia que el cliente proporciona para este equipo es: ± 1.5 µm.  
La regla de decisión que el cliente prescribe aplicar es: no considerar la incertidumbre.  
Los resultados se encuentran dentro de tolerancia.  
En esta declaración de conformidad el laboratorio no considera el nivel de riesgo debido a la regla prescrita por el cliente.  
Estatus de la calibración encontrado: dentro de tolerancia.  
Estatus de la calibración dejado: dentro de tolerancia.  
Las normas utilizadas en el proceso de calibración no indican tolerancias de aceptación por lo tanto se deja a criterio del usuario.

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 S.C.



Laboratorio acreditado por a2La con número de acreditación 3047.01 vigente hasta 2025-05-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración.

(Laboratory accredited by a2La with accreditation number 3047.01 in force until 2025-05-31 in compliance with ISO/IEC 17025:(valid). "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)

Certificate # 3047.01 "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 calibración 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 prácticas 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 y/o informe de medición corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.  
(The results and the level of uncertainties declared in this calibration certificate / measurement of inform correspond exclusively to the instrument described at the momento of the calibration)

- Los resultados que se presentan en este certificado / informe tiene trazabilidad a patrones nacionales.  
(The results that appear in this certificate / inform have traceability to national standards)

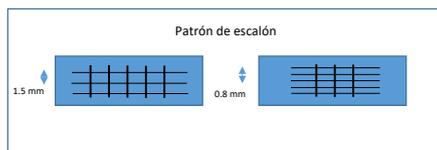
- La incertidumbre expandida se expresa con un factor de cobertura de  $k=2$ , que asegura un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.  
(The expanded uncertainty is expressed by a coverage factor of  $k=2$ , which assures a confidence level of approximately 95 %)

- 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 patrón medido es de tipo A. Se midió el patrón en 15 posiciones como se muestra en la figura, en cada posición se realizaron 3 repeticiones. Para cada uno de los 45 conjunto de datos se realizó un ajuste de mínimos cuadrados a la siguiente función de la cual se determinó la altura del escalón, donde P1 y P2 son las abscisas de este. A cada lado de P1 y P2 se elimina 1/3 del ancho del escalón. Se reporta el promedio de las 45 alturas, así como el valor máximo y mínimo.  
(The measured standard is type A. The standard was measured in 15 positions as shown in the figure, in each position 3 repetitions were performed. For each of the 45 data sets, a least squares adjustment was made to the following function, from which the height of the step was determined, where P1 and P2 are its abscissa. At each side of P1 and P2, 1/3 of the step's width is eliminated. The average of the 45 heights is reported, as well as the maximum and minimum value.)

$$f(x) = \begin{cases} mx + n + h & x < P1; x > P2 \\ mx + n - h & P1 < x < P2 \end{cases}$$



- Las figuras mostradas pueden no ser de las proporciones reales del IBC. La dirección de medición siempre esta en función del maquinado.  
(Figures shown may not be of actual DUT's proportions. The direction of the measurement is always a layout's function.)

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 S.C.



Laboratorio acreditado por a2La con número de acreditación 3047.01 vigente hasta 2025-05-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:(vigente) "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración.

(Laboratory accredited by a2La with accreditation number 3047.01 in force until 2025-05-31 in compliance with ISO/IEC 17025:(valid). "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)

Certificate # 3047.01 "La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"

FIN DE DOCUMENTO.

