

Hexagon Metrology S.A.  
Parc Tecnologic del Vallès  
C/Sabaters, 5  
08290 CERDANYOLA  
(Barcelona) España  
Tel. + 34 93 5946922 - Fax. + 34 93 5946923  
E-mail: laboratorio@hexagon.com



**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

**OBJETO:** Maquina de medición por coordenadas  
*Instrument*

**MARCA:** DEA  
*Manufacturer*

**MODELO:** BETA 2305  
*Model*

**IDENTIFICACIÓN:** 00089  
*Identification*

**SOLICITANTE:** BATZ ARALUCE  
*Applicant* Barrio San Juan,13  
48140 - IGORRE  
BIZKAIA - España

**FECHAS DE CALIBRACIÓN :**  
*Dates of calibration*

**INICIO:** 08/05/2019  
*Start date*

**FINAL :** 09/05/2019  
*End date*

**Fecha de emisión:** lunes, 13 de mayo de 2019  
*Date of issue*

**Signatario/s autorizado/s:**  
*Authorized signatory/ies*

Javier Muñoz

Responsable de laboratorio.

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC , que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

ENAC es firmante del Acuerdo Multilateral de la EA/IAF/ILAC en materia de calibración.

*This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national and international standards.*

*This certificate can't be partially reproduced without write autorisation of issuing laboratory.*

*ENAC is signatory in the Multilateral Agreement of the EA/IAF/ILAC in the matter of calibration.*

**1.- MATERIAL CALBRADO***Calibrated material*

Máquina de Medición por Coordenadas  
Modelo: BETA 2305 S/N:00089 (DEA)

|         | Campo de medida : | División de escala: |
|---------|-------------------|---------------------|
| Eje X : | 2600 [mm]         | 0.0005 [mm]         |
| Eje Y : | 1300 [mm]         | 0.0005 [mm]         |
| Eje Z : | 900 [mm]          | 0.0005 [mm]         |

**2.- LUGAR DE LA CALIBRACIÓN***Place of calibration*

La calibración del instrumento citado ha sido realizada "In Situ"  
Dirección:

BATZ ARALUCE  
Barrio San Juan,13  
48140 - IGORRE  
BIZKAIA - España

**3.- MÉTODO DE LA CALIBRACIÓN***Calibration method*

Los procedimientos internos empleados para la calibración han sido: PEC/08  
Procedimiento de calibración de máquinas medidoras por coordenadas. Según norma UNE EN ISO10360-2 :2010  
Mediciones realizadas con palpado Unidireccional.

Test  $E_0$  : para cualquiera de los diferentes patrones longitudinales utilizados en número "n" ( n = 5 ) se repiten "M" ( M = 3 ) mediciones en la misma alineación en 7 orientaciones diferentes.

Test  $R_0$  : Se calcula y evalúa el rango de repetibilidad, para cada uno de los conjuntos de las tres mediciones repetitivas

Test  $E_{150}$  : para cualquiera de los diferentes patrones longitudinales utilizados en número "n" ( n = 5 ) se repiten "M" ( M = 3 ) mediciones en la misma alineación en 2 orientaciones diferentes o en una misma orientación con 2 posiciones de palpador/cabezal opuestas.

**4.- NOMENCLATURA DE RESULTADOS***Nomenclature of results*

- NOMINAL : Valor certificado del patrón.  
MEDIDO : Valor indicado por la máquina.  
CTE : Indicación mediante asterisco (\*) de medición realizada con patrón de bajo CTE  
F.CORREC. : Factor de corrección por temperatura, en el caso que proceda:  
(MMC sin Compensación Temperatura Automatica y patron bajo CTE)  
F.C.Bid. : Factor de corrección bidireccional, en el caso que proceda:  
(Mediciones realizadas con palpado Unidireccional)  
DESV. : Diferencia entre valor certificado del patrón y valor indicado por la máquina.  
 $U_{95L}$  : Incertidumbre de uso para el patrón de nominal L  
F.T. : Valores fuera de tolerancia. [FT: TOL - ( | DESV | + F.C.Bid.+  $U_{95L}$  )]  
 $E_{0,MP_E}$  : Ecuación de especificación de la máquina para medidas lineales (error max. Permitido)  $[A+B*L/1000]$   
con desviación cero en la punta del palpador (A y B micrómetros, L milímetros)  
 $R_{0,MP_L}$  : Max. Valor especificado de repetibilidad de la máquina.  
 $E_{150,MP_E}$  : Ecuación de especificación de la máquina para medidas lineales (error max. Permitido)  $[A+B*L/1000]$   
con desviación 150 mm en la punta del palpador (A y B micrómetros, L milímetros)

**5.- TRAZABILIDAD***Traceability*

La trazabilidad en la calibración se refiere a :  
 C.E.M. (Centro Español de Metrología) (EURAMET)  
 Laboratorios europeos de referencia (EURAMET)  
 Laboratorios de calibración ENAC

**6.- CONDICIONES AMBIENTALES DE LA CALIBRACIÓN***Environmental conditions of the calibration*

Datos numericos reflejados en hojas de resultados de medición

El juego de patrones empleados es considerado de bajo CTE (coeficiente termico expansión)

En caso de maquinas sin compensación termica automatica y dado el coeficiente de expansión termico del patrón utilizado en la calibración, se aplicará factor de corrección de temperatura a cada uno de los resultados de medición obtenidos por la maquina (ajuste matemático del CTE )

En caso de maquinas con compensación termica automatica será la MMC la que realice la corrección automaticamente.

**7.- DESVIACIONES AL PROCEDIMIENTO***Deviations of the procedure***8.- OBSERVACIONES***Observations***9.- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN***Calibration results*

(Resultados en anexos siguientes)

**NOTA :**

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las calibraciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que pudieran derivarse del uso inadecuado de los elementos calibrados. Cuando los valores de las magnitudes de influencia significativas existentes en el momento de utilización del elemento calibrado, difieran sensiblemente de los valores de las mismas durante la calibración, será responsabilidad del usuario decidir la aplicación de correcciones adicionales sobre el resultado de medida, así como el incremento correspondiente de su incertidumbre. La reproducción de este documento está permitida si se hace en su totalidad. Para su reproducción parcial es necesario autorización escrita del laboratorio emisor.

**10.- CONFORMIDAD CON ESPECIFICACIONES***Conformity with specifications*

La máquina se encuentra dentro de las especificaciones declaradas (página 4)

A partir de los resultados de la calibración, puede declararse conformidad con las siguientes especificaciones:

|                                 |          |                         |                      |
|---------------------------------|----------|-------------------------|----------------------|
| <b><math>E_{0,MPE}</math></b>   | <b>=</b> | <b>12 + 20 L / 1000</b> | <b>[Micrómetros]</b> |
| <b><math>R_{0,MPL}</math></b>   | <b>=</b> | <b>15.0</b>             | <b>[Micrómetros]</b> |
| <b><math>E_{150,MPE}</math></b> | <b>=</b> | <b>12 + 20 L / 1000</b> | <b>[Micrómetros]</b> |

En la declaración de conformidad con especificaciones se ha tenido en cuenta el valor de incertidumbre de uso de los patrones. La incertidumbre expandida de medida  $U_{95L}$ , indicada en el apartado de resultados se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EA-4/2 M.

## HOJA DE IDENTIFICACIÓN

Página 4 de 4 y dos anexos

**INFORMACIÓN DE MAQUINA**

|                            |                                                                            |               |             |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| MAQUINA                    | : BETA 2305                                                                | TAMAÑO:       | : 23-16-09  |
| FABRICANTE                 | : DEA                                                                      | S/N           | : 00089     |
| ELECTRÓNICA                | : ME 5007                                                                  |               |             |
| SOFTWARE                   | : METROLOG                                                                 | VERSIÓN:      | : XG 14.001 |
| UBICACIÓN DE LA MAQ.       | : BATZ ARALUCE<br>Barrio San Juan,13<br>48140 - IGORRE<br>BIZKAIA - España |               |             |
| OPERADOR:                  | : JOSÉ JAVIER ARTECHE                                                      |               |             |
| Espec. Fabr. $E_{0,MPE}$   | : 12 + 20 L / 1000                                                         | [Micrometros] |             |
| Espec. Fabr. $R_{0,MPL}$   | : 15                                                                       | [Micrometros] |             |
| Espec. Fabr. $E_{150,MPE}$ | : 12 + 20 L / 1000                                                         | [Micrometros] |             |

No existe formula de especificación de fabricante para E150, se utiliza especificación de E0

**INFORMACIÓN DE PALPADORES**

|                       |         |      |          |
|-----------------------|---------|------|----------|
| TIPO DE CABEZAL       | : PH10M | S/N  | : L75078 |
| TIPO DE SENSOR        | : N/A   | S/N  | : N/A    |
| LONGITUD DE PUNTA     | : N/A   | [mm] |          |
| RADIO DE PALPADOR     | : N/A   | [mm] |          |
| LONGITUD DE EXTENSIÓN | : N/A   | [mm] |          |

**INFORMACIÓN DE MEDICIÓN**

|                       |      |              |
|-----------------------|------|--------------|
| VELOCIDAD DE MEDICIÓN | : 80 | [% del máx.] |
| VELOCIDAD DE POSICIÓN | : 80 | [% del máx.] |
| ACELERACIÓN           | : 80 | [% del máx.] |
| DIST. APROXIMACIÓN    | : 5  | [mm]         |

**INFORMACIÓN COMPENSACIÓN TÉRMICA**

NO\_APLICA

|                                |  |  |  |  |                                                     |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|
| TEST DE MEDICIONE <sub>0</sub> |  |  |  |  | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 1 de 10 |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|

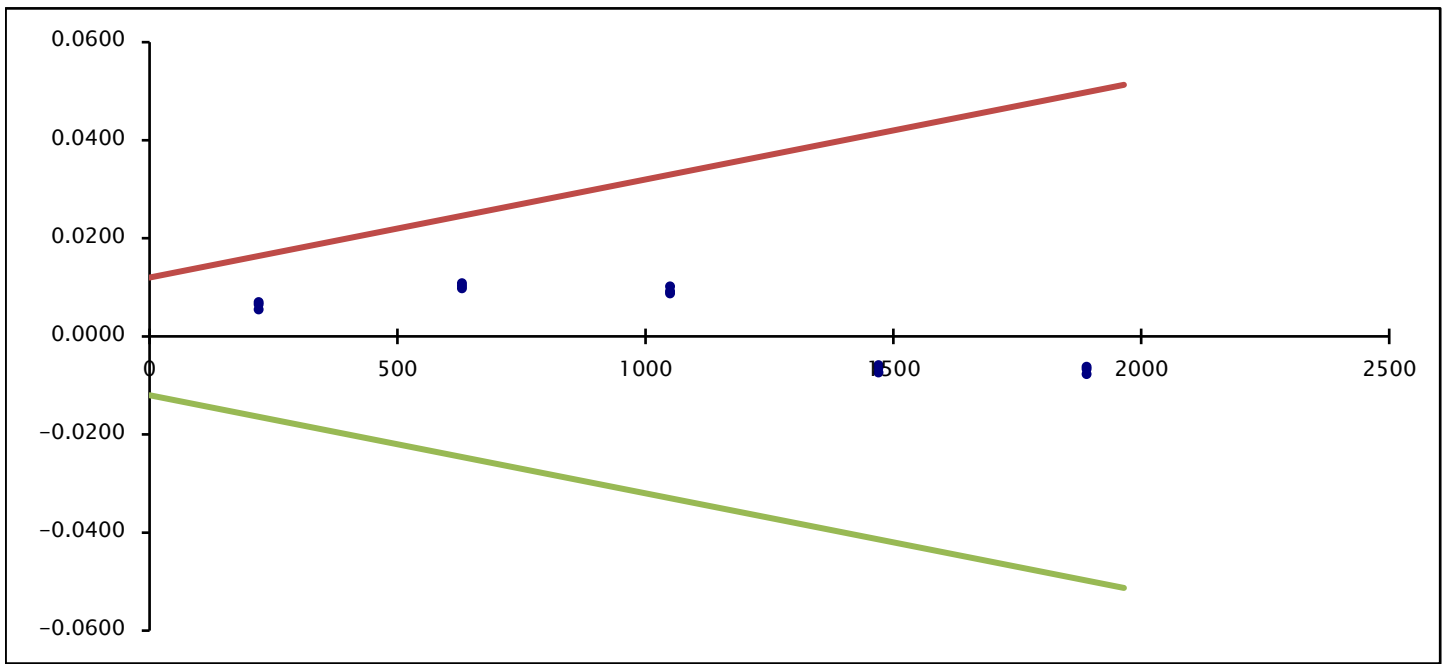
| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 220.0000  | 220.0040  | *   | 0.0006         | 0.0008        | 0.0054     | 1.1                   |           |
| 630.0000  | 630.0070  | *   | 0.0017         | 0.0008        | 0.0095     | 1.3                   |           |
| 1050.0000 | 1050.0050 | *   | 0.0028         | 0.0008        | 0.0086     | 1.6                   |           |
| 1470.0000 | 1469.9910 | *   | 0.0039         | 0.0008        | -0.0043    | 2.1                   |           |
| 1890.0000 | 1889.9890 | *   | 0.0050         | 0.0008        | -0.0052    | 2.5                   |           |
| 220.0000  | 220.0030  | *   | 0.0006         | 0.0008        | 0.0044     | 1.1                   |           |
| 630.0000  | 630.0060  | *   | 0.0017         | 0.0008        | 0.0085     | 1.3                   |           |
| 1050.0000 | 1050.0040 | *   | 0.0028         | 0.0008        | 0.0076     | 1.6                   |           |
| 1470.0000 | 1469.9900 | *   | 0.0039         | 0.0008        | -0.0053    | 2.1                   |           |
| 1890.0000 | 1889.9900 | *   | 0.0050         | 0.0008        | -0.0042    | 2.5                   |           |
| 220.0000  | 220.0040  | *   | 0.0006         | 0.0013        | 0.0059     | 1.1                   |           |
| 630.0000  | 630.0060  | *   | 0.0017         | 0.0013        | 0.0090     | 1.3                   |           |
| 1050.0000 | 1050.0030 | *   | 0.0028         | 0.0013        | 0.0071     | 1.6                   |           |
| 1470.0000 | 1469.9910 | *   | 0.0039         | 0.0013        | -0.0038    | 2.1                   |           |
| 1890.0000 | 1889.9900 | *   | 0.0050         | 0.0013        | -0.0037    | 2.5                   |           |

MÁQUINA:      DEA BETA 2305  
N° SERIE:      00089

VOLUMEN:      1  
POSICIÓN:      Axial X           (A1-B1)

TEMPERATURA: 20.25 °C

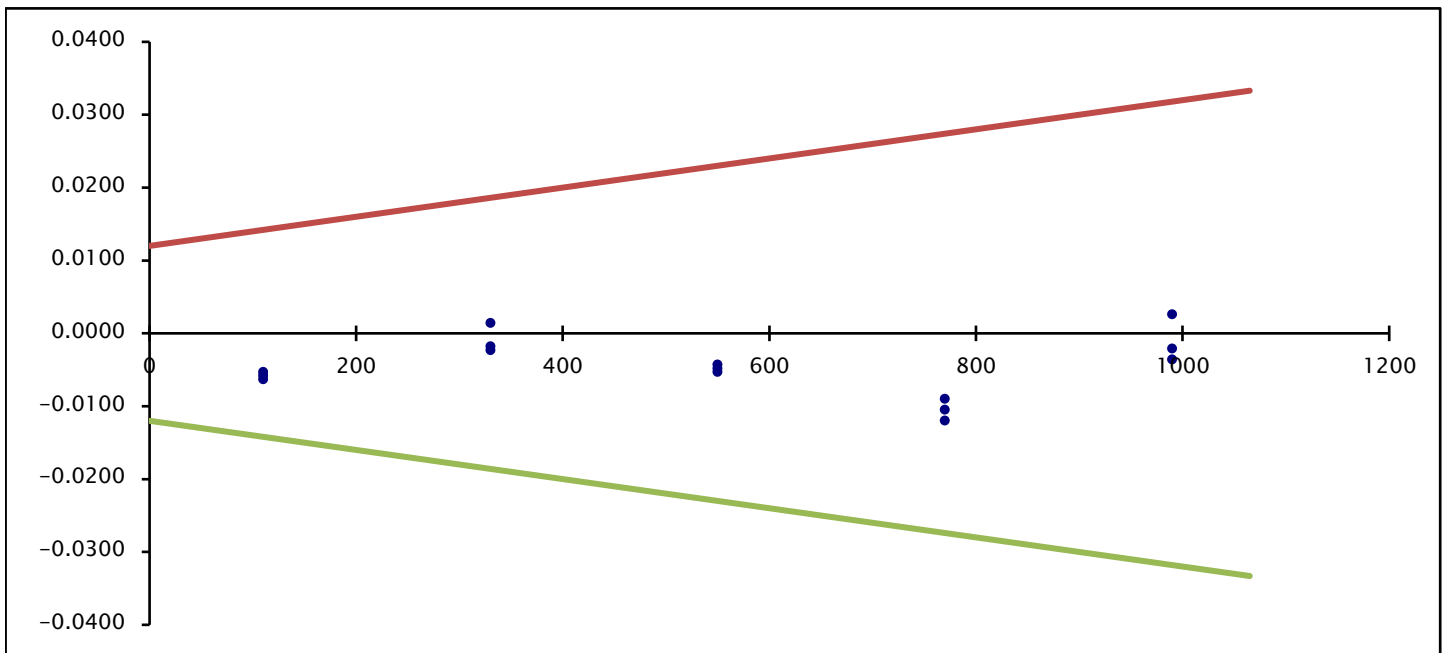
Mediciones realizadas con palpado Unidireccional



|                                |  |  |  |  |                                                     |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|
| TEST DE MEDICIONE <sub>0</sub> |  |  |  |  | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 2 de 10 |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|

| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 110.0000  | 109.9950  | *   | 0.0003         | 0.0004        | -0.0043    | 1.0                   |           |
| 330.0000  | 329.9990  | *   | 0.0009         | 0.0004        | 0.0003     | 1.1                   |           |
| 550.0000  | 549.9940  | *   | 0.0015         | 0.0004        | -0.0041    | 1.2                   |           |
| 770.0000  | 769.9870  | *   | 0.0020         | 0.0004        | -0.0106    | 1.4                   |           |
| 990.0000  | 989.9980  | *   | 0.0026         | 0.0004        | 0.0010     | 1.6                   |           |
| 110.0000  | 109.9950  | *   | 0.0003         | -0.0001       | -0.0048    | 1.0                   |           |
| 330.0000  | 329.9980  | *   | 0.0009         | -0.0001       | -0.0012    | 1.1                   |           |
| 550.0000  | 549.9950  | *   | 0.0015         | -0.0001       | -0.0036    | 1.2                   |           |
| 770.0000  | 769.9890  | *   | 0.0020         | -0.0001       | -0.0091    | 1.4                   |           |
| 990.0000  | 989.9970  | *   | 0.0026         | -0.0001       | -0.0005    | 1.6                   |           |
| 110.0000  | 109.9940  | *   | 0.0003         | 0.0004        | -0.0053    | 1.0                   |           |
| 330.0000  | 329.9980  | *   | 0.0009         | 0.0004        | -0.0007    | 1.1                   |           |
| 550.0000  | 549.9950  | *   | 0.0015         | 0.0004        | -0.0031    | 1.2                   |           |
| 770.0000  | 769.9900  | *   | 0.0020         | 0.0004        | -0.0076    | 1.4                   |           |
| 990.0000  | 989.9950  | *   | 0.0026         | 0.0004        | -0.0020    | 1.6                   |           |

MAQUINA: DEA BETA 2305  
 N° SERIE: 00089  
  
 VOLUMEN: 1  
 POSICIÓN: Axial Y (A1-D1)  
  
 TEMPERATURA: 20.25 °C  
  
 Mediciones realizadas con palpado Unidireccional



|                                |  |  |  |  |                                                     |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|
| TEST DE MEDICIONE <sub>0</sub> |  |  |  |  | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 3 de 10 |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|

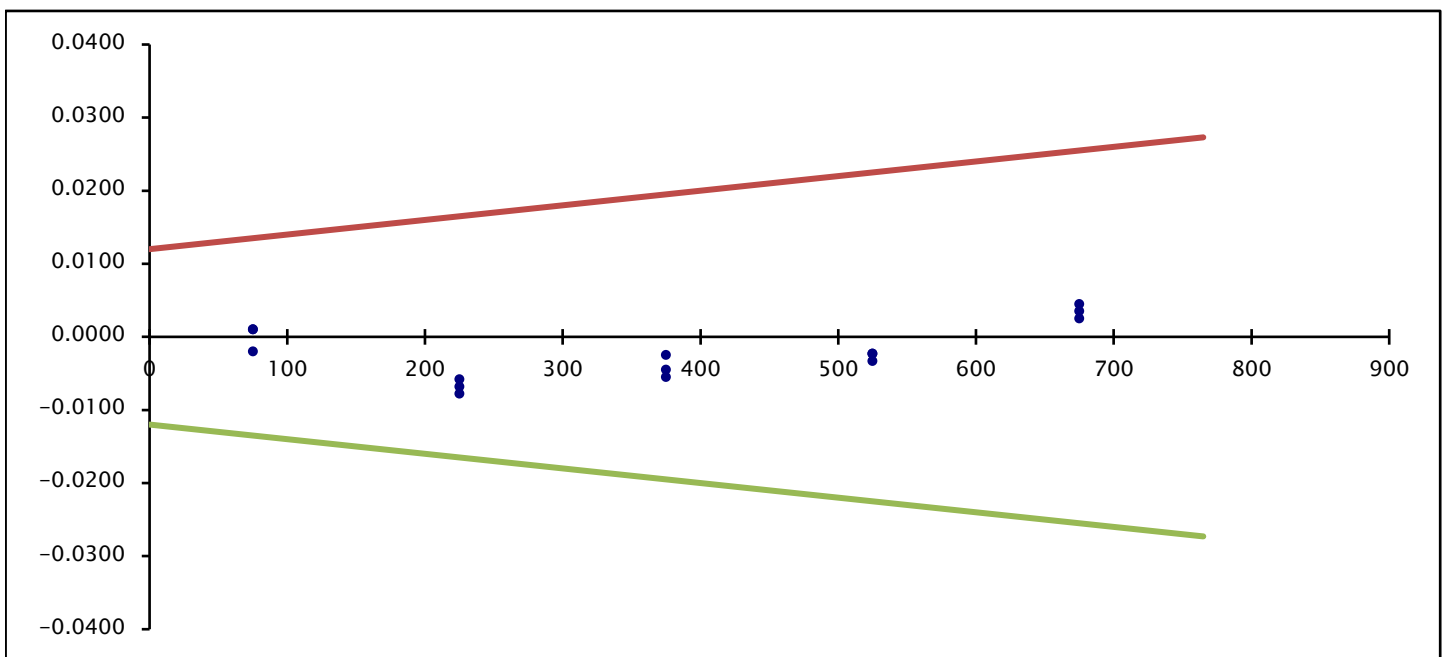
| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 75.0000   | 75.0000   | *   | 0.0002         | -0.0002       | 0.0000     | 1.0                   |           |
| 225.0000  | 224.9940  | *   | 0.0005         | -0.0002       | -0.0057    | 1.1                   |           |
| 375.0000  | 374.9980  | *   | 0.0008         | -0.0002       | -0.0014    | 1.1                   |           |
| 525.0000  | 524.9980  | *   | 0.0011         | -0.0002       | -0.0011    | 1.2                   |           |
| 675.0000  | 675.0020  | *   | 0.0014         | -0.0002       | 0.0032     | 1.3                   |           |
| 75.0000   | 75.0010   | *   | 0.0002         | -0.0022       | -0.0010    | 1.0                   |           |
| 225.0000  | 224.9950  | *   | 0.0005         | -0.0022       | -0.0067    | 1.1                   |           |
| 375.0000  | 374.9970  | *   | 0.0008         | -0.0022       | -0.0044    | 1.1                   |           |
| 525.0000  | 524.9990  | *   | 0.0011         | -0.0022       | -0.0021    | 1.2                   |           |
| 675.0000  | 675.0020  | *   | 0.0014         | -0.0022       | 0.0012     | 1.3                   |           |
| 75.0000   | 75.0010   | *   | 0.0002         | -0.0012       | 0.0000     | 1.0                   |           |
| 225.0000  | 224.9960  | *   | 0.0005         | -0.0012       | -0.0047    | 1.1                   |           |
| 375.0000  | 374.9970  | *   | 0.0008         | -0.0012       | -0.0034    | 1.1                   |           |
| 525.0000  | 524.9990  | *   | 0.0011         | -0.0012       | -0.0011    | 1.2                   |           |
| 675.0000  | 675.0020  | *   | 0.0014         | -0.0012       | 0.0022     | 1.3                   |           |

MÁQUINA: DEA BETA 2305  
 N° SERIE: 00089

VOLUMEN: 1  
 POSICIÓN: Axial Z (A1-F1)

TEMPERATURA: 20.2 °C

Mediciones realizadas con palpado Unidireccional



TEST DE MEDICIONE<sub>0</sub>

Certificado N° : 0210/2019  
Anexo 1: pag. 4 de 10

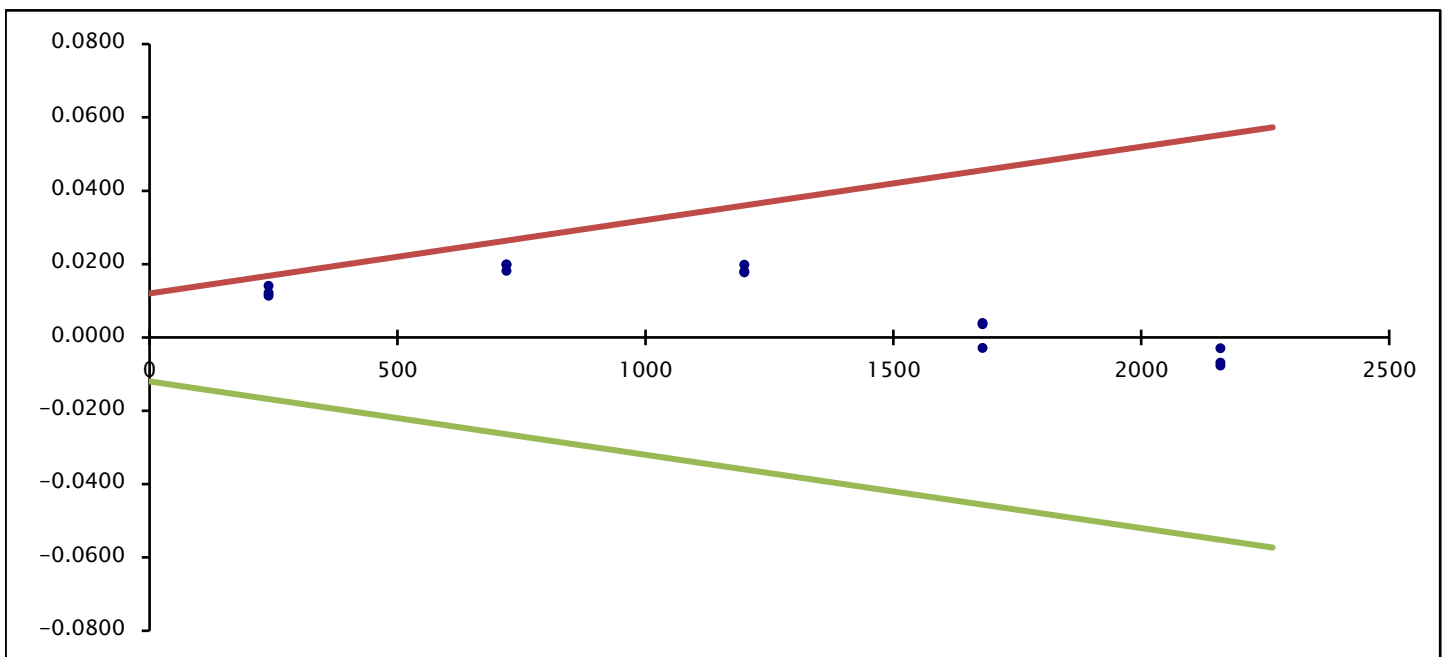
| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 240.0000  | 240.0050  | *   | -0.0013        | 0.0092        | 0.0129     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 720.0130  | *   | -0.0038        | 0.0092        | 0.0184     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1200.0130 | *   | -0.0063        | 0.0092        | 0.0159     | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1680.0010 | *   | -0.0089        | 0.0092        | 0.0013     | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2160.0020 | *   | -0.0114        | 0.0092        | -0.0002    | 2.8                   |           |
| 240.0000  | 240.0020  | *   | -0.0013        | 0.0095        | 0.0102     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 720.0110  | *   | -0.0038        | 0.0095        | 0.0167     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1200.0130 | *   | -0.0063        | 0.0095        | 0.0162     | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1680.0010 | *   | -0.0089        | 0.0095        | 0.0016     | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9970 | *   | -0.0114        | 0.0095        | -0.0049    | 2.8                   |           |
| 240.0000  | 240.0020  | *   | -0.0013        | 0.0103        | 0.0110     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 720.0120  | *   | -0.0038        | 0.0103        | 0.0185     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1200.0140 | *   | -0.0063        | 0.0103        | 0.0180     | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1679.9980 | *   | -0.0089        | 0.0103        | -0.0006    | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9970 | *   | -0.0114        | 0.0103        | -0.0041    | 2.8                   |           |

MAQUINA: DEA BETA 2305  
N° SERIE: 00089

VOLUMEN: 1  
POSICIÓN: V.1 (B1-E1)

TEMPERATURA: 19.5 °C

Mediciones realizadas con palpado Unidireccional

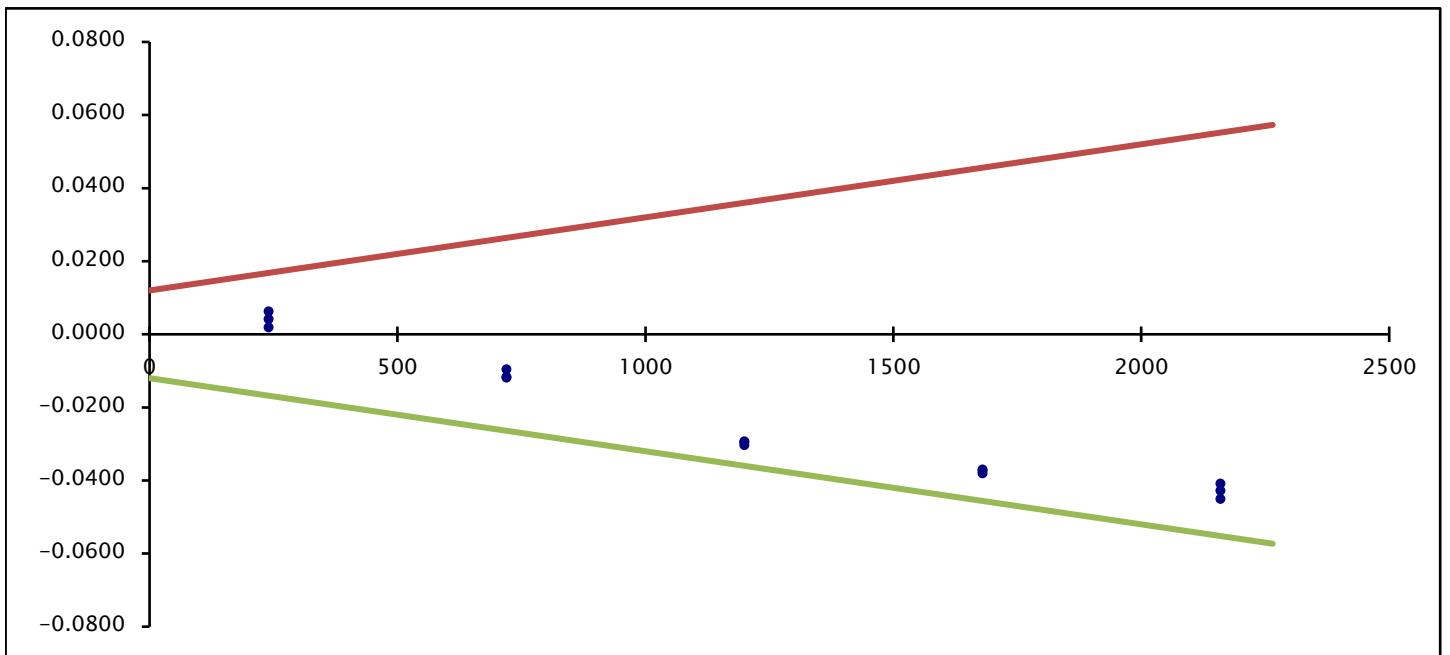




|                                |  |  |  |  |                                                     |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|
| TEST DE MEDICIONE <sub>0</sub> |  |  |  |  | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 5 de 10 |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|

| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 240.0000  | 239.9950  | *   | -0.0006        | 0.0107        | 0.0051     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9830  | *   | -0.0019        | 0.0107        | -0.0082    | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9650 | *   | -0.0032        | 0.0107        | -0.0275    | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1679.9590 | *   | -0.0044        | 0.0107        | -0.0347    | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9550 | *   | -0.0057        | 0.0107        | -0.0400    | 2.8                   |           |
| 240.0000  | 239.9940  | *   | -0.0006        | 0.0096        | 0.0030     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9820  | *   | -0.0019        | 0.0096        | -0.0103    | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9650 | *   | -0.0032        | 0.0096        | -0.0286    | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1679.9590 | *   | -0.0044        | 0.0096        | -0.0358    | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9580 | *   | -0.0057        | 0.0096        | -0.0381    | 2.8                   |           |
| 240.0000  | 239.9940  | *   | -0.0006        | 0.0074        | 0.0008     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9840  | *   | -0.0019        | 0.0074        | -0.0105    | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9680 | *   | -0.0032        | 0.0074        | -0.0278    | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1679.9620 | *   | -0.0044        | 0.0074        | -0.0350    | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9560 | *   | -0.0057        | 0.0074        | -0.0423    | 2.8                   |           |

MAQUINA: DEA BETA 2305  
 N° SERIE: 00089  
  
 VOLUMEN: 1  
 POSICIÓN: V.2 (C1-F1)  
  
 TEMPERATURA: 19.75 °C  
  
 Mediciones realizadas con palpado Unidireccional



|                                 |  |  |  |  |                                                     |  |  |
|---------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|
| TEST DE MEDICIONE <sub>E0</sub> |  |  |  |  | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 6 de 10 |  |  |
|---------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|

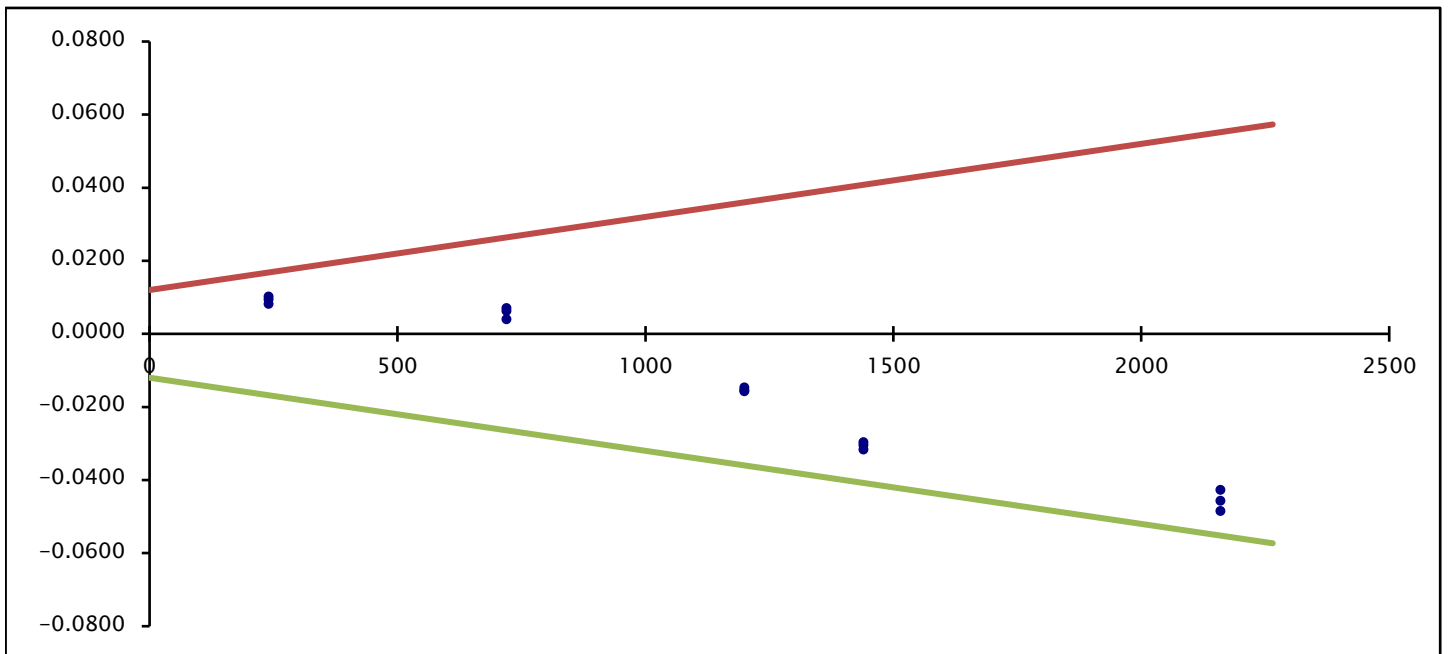
| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 240.0000  | 239.9940  | *   | 0.0003         | 0.0128        | 0.0071     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9890  | *   | 0.0008         | 0.0128        | 0.0026     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9730 | *   | 0.0013         | 0.0128        | -0.0129    | 1.8                   |           |
| 1440.0000 | 1439.9580 | *   | 0.0015         | 0.0128        | -0.0277    | 2.0                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9420 | *   | 0.0023         | 0.0128        | -0.0429    | 2.8                   |           |
| 240.0000  | 239.9970  | *   | 0.0003         | 0.0118        | 0.0091     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9930  | *   | 0.0008         | 0.0118        | 0.0056     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9730 | *   | 0.0013         | 0.0118        | -0.0139    | 1.8                   |           |
| 1440.0000 | 1439.9570 | *   | 0.0015         | 0.0118        | -0.0297    | 2.0                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9460 | *   | 0.0023         | 0.0118        | -0.0399    | 2.8                   |           |
| 240.0000  | 239.9970  | *   | 0.0003         | 0.0110        | 0.0083     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9930  | *   | 0.0008         | 0.0110        | 0.0048     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9740 | *   | 0.0013         | 0.0110        | -0.0137    | 1.8                   |           |
| 1440.0000 | 1439.9590 | *   | 0.0015         | 0.0110        | -0.0285    | 2.0                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9410 | *   | 0.0023         | 0.0110        | -0.0457    | 2.8                   |           |

MÁQUINA: DEA BETA 2305  
N° SERIE: 00089

VOLUMEN: 1  
POSICIÓN: V.3 (A1-H1)

TEMPERATURA: 20.1 °C

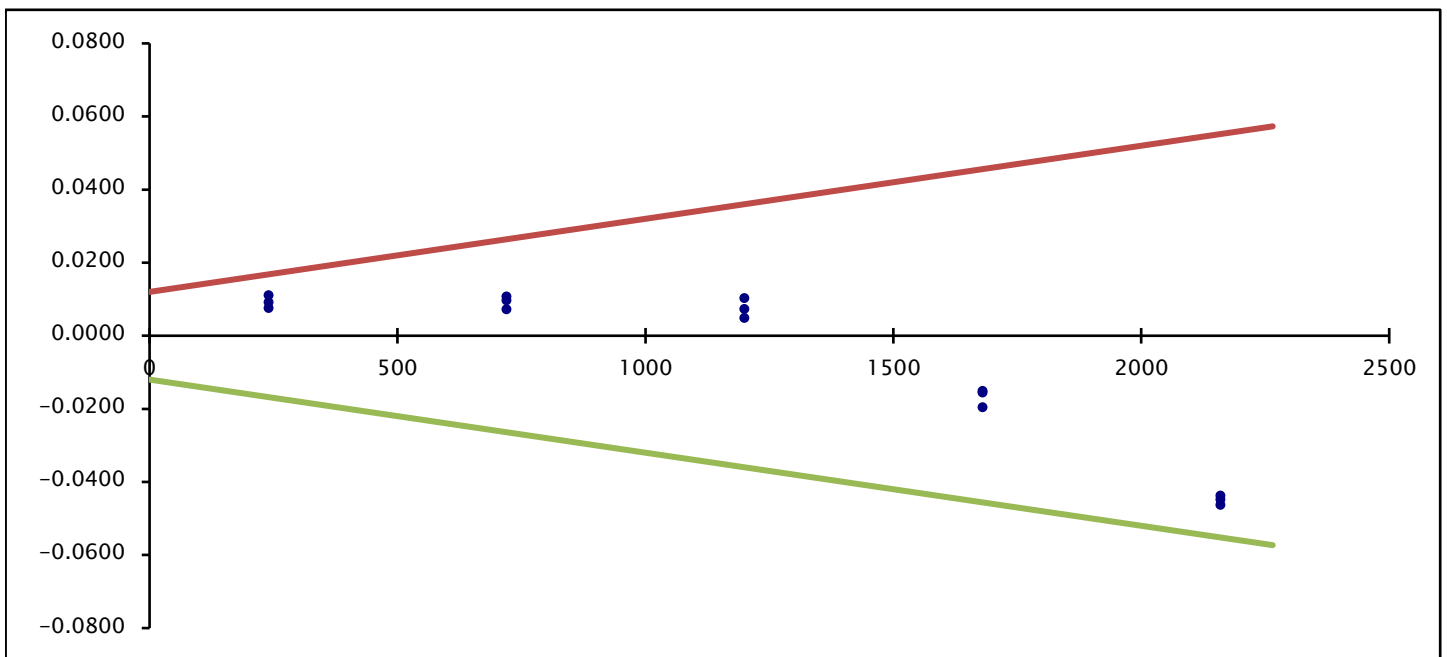
Mediciones realizadas con palpado Unidireccional



|                                |  |  |  |  |                                                     |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|
| TEST DE MEDICIONE <sub>0</sub> |  |  |  |  | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 7 de 10 |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|

| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 240.0000  | 239.9970  | *   | -0.0004        | 0.0114        | 0.0080     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9990  | *   | -0.0011        | 0.0114        | 0.0093     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9990 | *   | -0.0019        | 0.0114        | 0.0085     | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1679.9740 | *   | -0.0027        | 0.0114        | -0.0173    | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9500 | *   | -0.0034        | 0.0114        | -0.0420    | 2.8                   |           |
| 240.0000  | 239.9980  | *   | -0.0004        | 0.0124        | 0.0100     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9970  | *   | -0.0011        | 0.0124        | 0.0083     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9950 | *   | -0.0019        | 0.0124        | 0.0055     | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1679.9770 | *   | -0.0027        | 0.0124        | -0.0133    | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9500 | *   | -0.0034        | 0.0124        | -0.0410    | 2.8                   |           |
| 240.0000  | 239.9970  | *   | -0.0004        | 0.0099        | 0.0065     | 1.1                   |           |
| 720.0000  | 719.9970  | *   | -0.0011        | 0.0099        | 0.0058     | 1.4                   |           |
| 1200.0000 | 1199.9950 | *   | -0.0019        | 0.0099        | 0.0030     | 1.8                   |           |
| 1680.0000 | 1679.9800 | *   | -0.0027        | 0.0099        | -0.0128    | 2.3                   |           |
| 2160.0000 | 2159.9500 | *   | -0.0034        | 0.0099        | -0.0435    | 2.8                   |           |

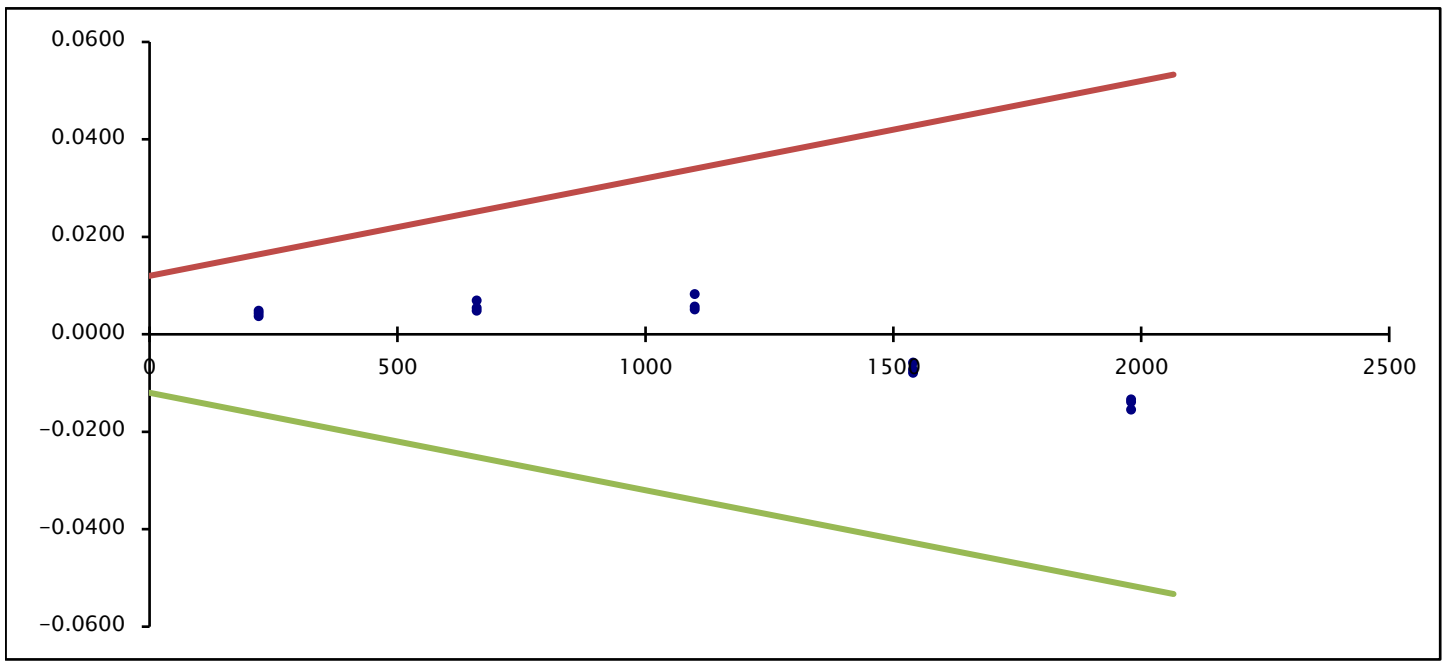
MAQUINA: DEA BETA 2305  
 N° SERIE: 00089  
  
 VOLUMEN: 1  
 POSICIÓN: V4 (D1-G1)  
  
 TEMPERATURA: 19.85 °C  
  
 Mediciones realizadas con palpado Unidireccional



|                                   |                                                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| TEST DE MEDICIÓN E <sub>150</sub> | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 8 de 10 |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|

| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 220.0000  | 220.0040  | *   | 0.0009         | -0.0023       | 0.0026     | 1.1                   |           |
| 660.0000  | 660.0030  | *   | 0.0028         | -0.0023       | 0.0035     | 1.3                   |           |
| 1100.0000 | 1100.0010 | *   | 0.0047         | -0.0023       | 0.0034     | 1.7                   |           |
| 1540.0000 | 1539.9900 | *   | 0.0065         | -0.0023       | -0.0058    | 2.1                   |           |
| 1980.0000 | 1979.9810 | *   | 0.0084         | -0.0023       | -0.0129    | 2.6                   |           |
| 220.0000  | 220.0040  | *   | 0.0009         | -0.0012       | 0.0037     | 1.1                   |           |
| 660.0000  | 660.0040  | *   | 0.0028         | -0.0012       | 0.0056     | 1.3                   |           |
| 1100.0000 | 1100.0030 | *   | 0.0047         | -0.0012       | 0.0065     | 1.7                   |           |
| 1540.0000 | 1539.9910 | *   | 0.0065         | -0.0012       | -0.0037    | 2.1                   |           |
| 1980.0000 | 1979.9820 | *   | 0.0084         | -0.0012       | -0.0108    | 2.6                   |           |
| 220.0000  | 220.0040  | *   | 0.0009         | -0.0017       | 0.0032     | 1.1                   |           |
| 660.0000  | 660.0030  | *   | 0.0028         | -0.0017       | 0.0041     | 1.3                   |           |
| 1100.0000 | 1100.0010 | *   | 0.0047         | -0.0017       | 0.0040     | 1.7                   |           |
| 1540.0000 | 1539.9900 | *   | 0.0065         | -0.0017       | -0.0052    | 2.1                   |           |
| 1980.0000 | 1979.9820 | *   | 0.0084         | -0.0017       | -0.0113    | 2.6                   |           |

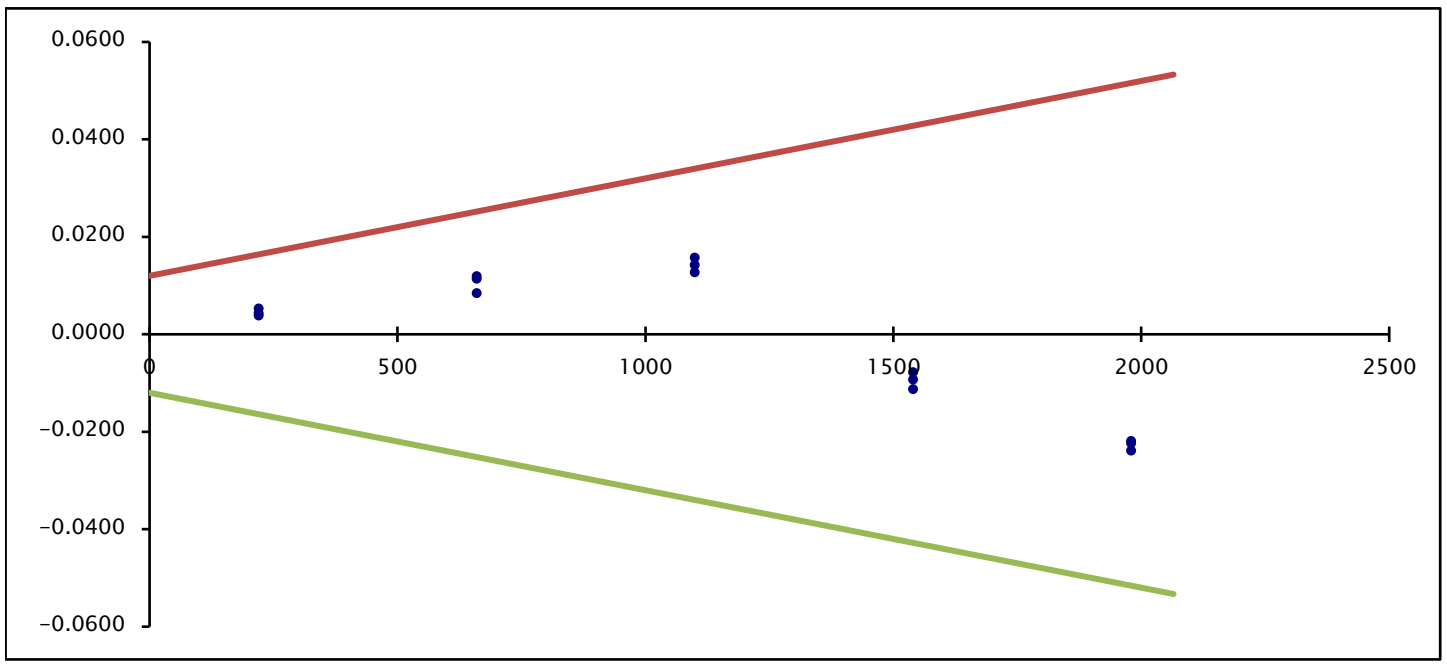
MAQUINA: DEA BETA 2305  
 N° SERIE: 00089  
  
 VOLUMEN: 1  
 POSICIÓN: 2A (C1-E1) Orient. Palpador: 1  
  
 TEMPERATURA: 20.4 °C  
  
 Mediciones realizadas con palpado Unidireccional



|                                   |  |  |  |  |                                                     |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|
| TEST DE MEDICIÓN E <sub>150</sub> |  |  |  |  | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 9 de 10 |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------|--|--|

| NOM. [mm] | MED. [mm] | CTE | F.C.TEMP. [mm] | F.C.Bid. [mm] | DESV. [mm] | U <sub>95L</sub> [um] | F.T. [mm] |
|-----------|-----------|-----|----------------|---------------|------------|-----------------------|-----------|
| 220.0000  | 220.0020  | *   | 0.0009         | 0.0003        | 0.0032     | 1.1                   |           |
| 660.0000  | 660.0040  | *   | 0.0028         | 0.0003        | 0.0071     | 1.3                   |           |
| 1100.0000 | 1100.0060 | *   | 0.0047         | 0.0003        | 0.0110     | 1.7                   |           |
| 1540.0000 | 1539.9840 | *   | 0.0065         | 0.0003        | -0.0092    | 2.1                   |           |
| 1980.0000 | 1979.9700 | *   | 0.0084         | 0.0003        | -0.0213    | 2.6                   |           |
| 220.0000  | 220.0020  | *   | 0.0009         | 0.0013        | 0.0042     | 1.1                   |           |
| 660.0000  | 660.0060  | *   | 0.0028         | 0.0013        | 0.0101     | 1.3                   |           |
| 1100.0000 | 1100.0080 | *   | 0.0047         | 0.0013        | 0.0140     | 1.7                   |           |
| 1540.0000 | 1539.9850 | *   | 0.0065         | 0.0013        | -0.0072    | 2.1                   |           |
| 1980.0000 | 1979.9710 | *   | 0.0084         | 0.0013        | -0.0193    | 2.6                   |           |
| 220.0000  | 220.0010  | *   | 0.0009         | 0.0008        | 0.0027     | 1.1                   |           |
| 660.0000  | 660.0070  | *   | 0.0028         | 0.0008        | 0.0106     | 1.3                   |           |
| 1100.0000 | 1100.0070 | *   | 0.0047         | 0.0008        | 0.0125     | 1.7                   |           |
| 1540.0000 | 1539.9870 | *   | 0.0065         | 0.0008        | -0.0057    | 2.1                   |           |
| 1980.0000 | 1979.9710 | *   | 0.0084         | 0.0008        | -0.0198    | 2.6                   |           |

MAQUINA: DEA BETA 2305  
 N° SERIE: 00089  
 VOLUMEN: 1  
 POSICIÓN: 2A (C1-E1) Orient. Palpador: 2  
 TEMPERATURA: 20.4 °C  
 Mediciones realizadas con palpado Unidireccional



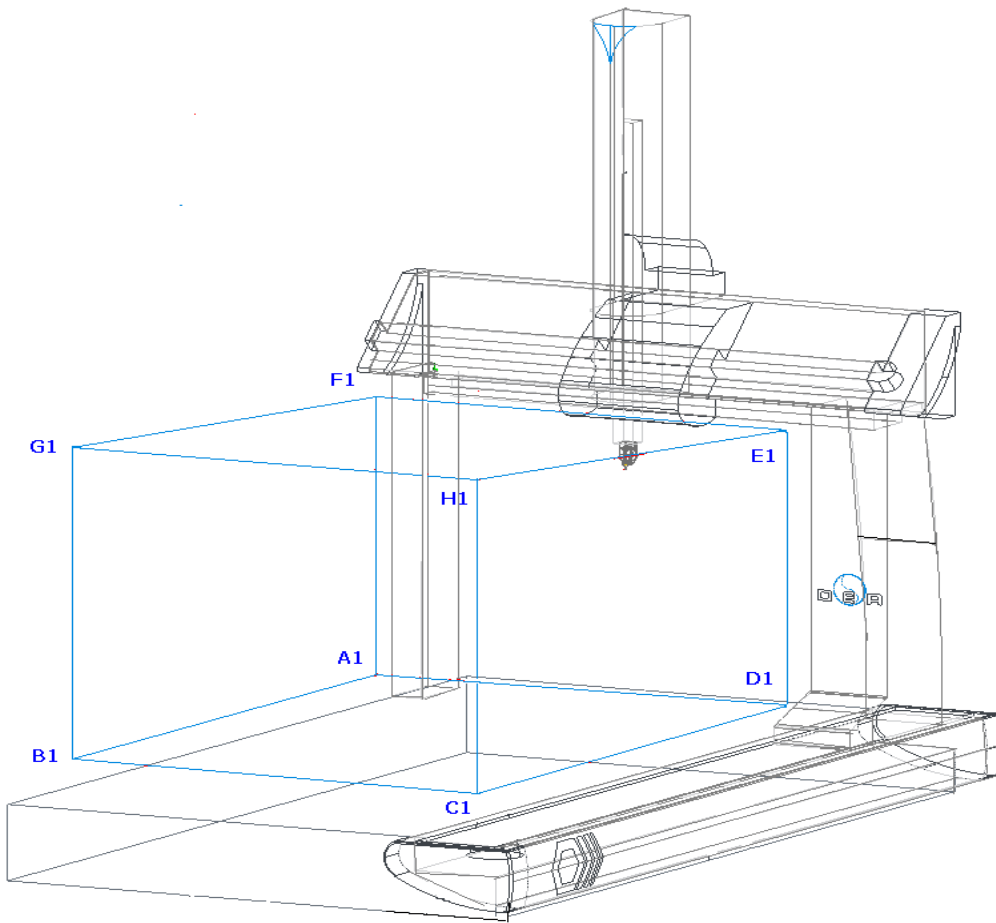
| RESULTADO TEST R <sub>0</sub> |               |  |          |  | Certificado N° : 0210/2019<br>Anexo 1: pag. 10 de 10 |  |           |  |           |  |
|-------------------------------|---------------|--|----------|--|------------------------------------------------------|--|-----------|--|-----------|--|
| POS. 1                        | 220.0000      |  | 630.0000 |  | 1050.0000                                            |  | 1470.0000 |  | 1890.0000 |  |
|                               | 0.0015        |  | 0.0010   |  | 0.0015                                               |  | 0.0015    |  | 0.0015    |  |
| POS. 2                        | 110.0000      |  | 330.0000 |  | 550.0000                                             |  | 770.0000  |  | 990.0000  |  |
|                               | 0.0010        |  | 0.0015   |  | 0.0010                                               |  | 0.0030    |  | 0.0030    |  |
| POS. 3                        | 75.0000       |  | 225.0000 |  | 375.0000                                             |  | 525.0000  |  | 675.0000  |  |
|                               | 0.0010        |  | 0.0020   |  | 0.0030                                               |  | 0.0010    |  | 0.0020    |  |
| POS. 4                        | 240.0000      |  | 720.0000 |  | 1200.0000                                            |  | 1680.0000 |  | 2160.0000 |  |
|                               | 0.0027        |  | 0.0018   |  | 0.0021                                               |  | 0.0022    |  | 0.0047    |  |
| POS. 5                        | 0.0043        |  | 0.0023   |  | 0.0011                                               |  | 0.0011    |  | 0.0042    |  |
| POS. 6                        | 0.0020        |  | 0.0030   |  | 0.0010                                               |  | 0.0020    |  | 0.0058    |  |
| POS. 7                        | 0.0035        |  | 0.0035   |  | 0.0055                                               |  | 0.0045    |  | 0.0025    |  |
| POS. 8                        | 220.0000      |  | 660.0000 |  | 1100.0000                                            |  | 1540.0000 |  | 1980.0000 |  |
|                               | 0.0011        |  | 0.0021   |  | 0.0031                                               |  | 0.0021    |  | 0.0021    |  |
| POS. 9                        | 0.0015        |  | 0.0035   |  | 0.0030                                               |  | 0.0035    |  | 0.0020    |  |
| MAQUINA:                      | DEA BETA 2305 |  |          |  |                                                      |  |           |  |           |  |
| N° SERIE:                     | 00089         |  |          |  |                                                      |  |           |  |           |  |

| RESULTADO TEST MEDICION PATRON CTE NORMAL |           |           |           |                       |             |
|-------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-------------|
| NOM. [mm]                                 | MED. [mm] | MED. [mm] | MED. [mm] | U <sub>95L</sub> [µm] | TEMP. [° C] |
| 559.9983                                  | 559.9900  | 559.9870  | 559.9865  | 1.6                   | 20.20       |

# Información de Posición

Certificado N° : 0210/2019

Anexo 2 Página 1 de 1



## **POSICIONES.**

### **TEST DE MEDICION E<sub>0</sub>**

|            |                                                                               |                |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Posición 1 | [paralelo eje axial (X) ó (Y) según configuración y/o software de la máquina] | <b>A1 – B1</b> |
| Posición 2 | [paralelo eje axial (X) ó (Y) según configuración y/o software de la máquina] | <b>A1 – D1</b> |
| Posición 3 | [paralelo eje axial (Z)] .....                                                | <b>A1 – F1</b> |
| Posición 4 | [volumétrica ] .....                                                          | <b>B1 – E1</b> |
| Posición 5 | [volumétrica ] .....                                                          | <b>C1 – F1</b> |
| Posición 6 | [volumétrica ] .....                                                          | <b>A1 – H1</b> |
| Posición 7 | [volumétrica ] .....                                                          | <b>D1 – G1</b> |

### **TEST DE MEDICION E<sub>150</sub>**

|             |                                    |                |
|-------------|------------------------------------|----------------|
| Posición 1A | [ volumétrica (si existe *)] ..... | <b>B1 – H1</b> |
| Posición 1B | [ volumétrica (si existe *)] ..... | <b>C1 – G1</b> |
| Posición 2A | [ volumétrica (si existe *)] ..... | <b>C1 – E1</b> |
| Posición 2B | [ volumétrica (si existe *)] ..... | <b>D1 – H1</b> |

\* Según Norma (ISO 10360-2).

Nota: Las mediciones son realizadas a "Centro Volumen" de las posiciones indicadas.



Estimado/a Sr. Luis Antonio Serrano

Esta es la etiqueta de calibración de su sistema:

DEA BETA 2305 S/N: 00089

Si lo desea puede Vd. imprimirla y colocarla en lugar visible para una correcta identificación del instrumento calibrado.



|                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>HEXAGON</b><br>MANUFACTURING INTELLIGENCE |  <b>ENAC</b><br>CALIBRACION<br>N° 116/LC10.083 |
| Instrumento:<br><b>DEA BETA 2305</b>                                                                                           | N° de Serie:<br><b>00089</b>                                                                                                     |
| N° Certificado:<br><b>0210/2019</b>                                                                                            | Fecha:<br><b>13-may-19</b>                                                                                                       |



Nota: Esta página se emite unicamente a efectos de identificación del instrumento calibrado. No forma parte en modo alguno del documento de calibración del equipo en referencia.

Note: This page is issued only for identification purposes of the calibrated instrument. It's not a part in any case of the calibration document of the referred equipment