

(*) Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC

EQUIPOS NUCLEARES S.A. , S.M.E.

LABORATORIO DE METROLOGIA

Avda. Juan Carlos I,8

39600 MALIAÑO (Cantabria) ESPAÑA

Teléf.942/200134 - Fax 942/20014

E-mail munoz.angel@ensa.es



OBJETO:

Item

Atornilladora dinamométrica hidráulica / Hydraulic Torque Wrench

MARCA:

Mark

PLARAD

MODELO:

Model

MX-EC 45 TS

IDENTIFICACION:

Identification

89-07498

SOLICITANTE:

Applicant

GALEA S,L.

POLÍGONO INDUSTRIAL URAZANDI, PARCELA 1-NAVE 8.

ASUA - ERANDIO C.POSTAL 48.950.

FECHA DE CALIBRACION:

Date of Calibration

02-10-2020

Signatario/s autorizado/s

Authorised Signatory/ies

Fecha de Emisión

Date of issue

05-10-2020

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. ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren sólo al instrumento, momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

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 or international standards. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. The results of this Certificate refer only to the instrument, moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

Formato PT/LM-M53.1 Rev.3



CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificate of Calibration

Certificado N°: 44916

Certificate number

Página 2 de 4 páginas

Page ... of ... pages

Fecha de Emisión 05-10-2020

Date of issue

1.- IDENTIFICACION / IDENTIFICATION

Objeto / <i>Item</i>	Atornilladora dinamométrica hidráulica / Hydraulic Torque Wrench
Fabricante / <i>Mark</i>	PLARAD
Modelo / <i>Model</i>	MX-EC 45 TS
N° serie / <i>Serial N.</i>	89-07498
Par máximo de salida / <i>Max. torque out.</i> (N·m)	4500
Par mínimo de salida / <i>Min. torque OUT.</i> (N·m)	593
Sentido de giro / <i>Rotation</i>	Horario / Clockwise
Identificación / <i>Identification</i>	89-07498
Fecha de recepción / <i>Date reception</i>	02-10-2020
Tolerancia de repetibilidad/ <i>Repep. tolerance (%)</i>	5
Modelo suministrado por el cliente para convertir unidades de presión a par / <i>Model supplied by customer to convert pressure units to torque units</i>	Utilizando una tabla nominal / Using a nominal table tabla del fabricante

Observaciones / *Observations*

BOMBA / HYDRAULIC PUMP

MARCA: PLARAD
MANUFACTURER
MODELO: VAX 2-Z
MODEL
N° SERIE: 84-07331
SERIAL NUMBER
CAPACIDAD: 800 bar
CAPACITY

Manómetro Digital / Digital Pressure Gauge

MARCA: PLARAD
MANUFACTURER
NUM.SERIE: 085253107
SERIAL NUMBER
CAMPO DE 0 A 1000 bar
RANGE
DIVISION DE ESCALA: 1 bar
SCALE DIVISION
N° IDENTIFICACION: 84-07331
IDENTIFICATION NUMBER

2.- CONDICIONES DE CALIBRACIÓN / CALIBRATIONS CONDITIONS

Temperatura Ambiente <i>Ambient temperature</i>	Mínima °C: 20,1 <i>Minimum °C</i>	Máxima °C: 20,3 <i>Maximum °C</i>
Humedad Relativa <i>Relative humidity</i>	50+/-20 % hr	Fecha de Recepción : 02-10-2020 <i>Reception Date</i>

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION / CALIBRATION METHOD

El procedimiento de calibración : PC/LM-M04 Rev.6

Se realizan operaciones de precarga y posteriormente se comprueba el estado del equipo midiendo en 3 puntos de su capacidad, cada punto se repite 5 veces. Los puntos de calibración se realizan en sentido Creciente

Calibration procedure: PC/LM-M04 Rev.6

Preload operations are performed and then checks the measuring equipment status in 3 points ,each point was repeated 5 times .
The calibration points be done in increase direction.

Antes del inicio de la calibración se realizo una inspección visual siendo el resultado: Correcto / Correct
Before to start the calibration was performed visual inspection the result was:



CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificate of Calibration

Certificado N°: 44916

Certificate number

Página 3 de 4 páginas

Page ... of ... pages

Fecha de Emisión 05-10-2020

Date of issue

4.- MEDIOS UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN

Instruments used in calibration

Indicador de par / Torque indicator: 0100-6879 ML38:149918007102
Transductor de par / Torque transducer: 10.000 N·m 0100-5934

Temperatura y Humedad

Temperature and Humidity

Registrador de temperatura y humedad TESTO 0100-5038

Register temperature and humidity TESTO 0100-5038

Elementos Auxiliares

Auxiliary Elements

cuadradillo 1"

Nivel de medida / Measurement level : 0100-6920

5.- TRAZABILIDAD

Traceability

Los patrones e instrumentos empleados en la calibración tienen garantizada su trazabilidad a través de los laboratorios reconocidos por ENAC u otra entidad EA (European cooperation for Accreditation) o a través de laboratorios nacionales firmantes del acuerdo de reconocimiento mutuo de CIPM

The masters and instruments used for the calibration have guaranteed their traceability through laboratories approved by ENAC or other entity EA (European cooperation for Accreditation) or by national laboratories that signed the CIPM Mutual Recognition agreement

6.- INCERTIDUMBRE

Uncertainty

- La Incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k (indicado en el apartado 7), que para una distribución t de Student con ν grados efectivos de libertad (indicados en el apartado 7), corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

- The expanded measurement uncertainty is provided by multiplying the standard uncertainty of the measure by the coverage factor k (that indicates in section 7), that for a t -distribution with effective degrees of freedom ν (that be indicates in section 7), corresponds to a probability of coverage of approximately 95%.

La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme a los documentos EA-4/02 M:2013

The typical uncertainty of measure has been calculated according to the documents EA-4/02 M:2013



CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificate of Calibration

Certificado N°: 44916

Certificate number

Página 4 de 4 páginas

Page ... of ... pages

Fecha de Emisión 05-10-2020

Date of issue

7.-RESULTADOS DE CALIBRACION

Calibration results

(1) Presión indicada por el instrumento / Pressure indicated by the instrument	(2) Par indicado por el Instrumento/ Torque indicated by the instrument	Par medido medio por el patrón/ Average measured torque by master	Corrección / Correction	Vef	k	Incertidumbre Expandida Expanded Uncertainty U
bar	N·m	N·m	N·m			N·m
200	1165	1138	-27	≥ 500	2,00	37
400	2309	2232	-77	≥ 500	2,00	73
600	3453	3404	-49	≥ 500	2,00	111

La unidad derivada de momentos del sistema internacional de unidades es el N·m /
The derived unit of torque in international system of units is the N·m :

Corrección (C): cantidad a sumar algebraicamente a la lectura del Instrumento para obtener el par verdadero /
Correction (C): value to be algebraically added to read instrument to obtain the real torque

- (1) Este certificado no proporciona trazabilidad a las indicaciones del equipo en unidades de presión /
This certificate does not provide traceability to the equipment indications in pressure units
- (2) La conversión de unidades de presión a par se realizó utilizando el modelo descrito en la apartado 1 /
The pressure unit conversion to torque was made using the model described in section 1

* Conformidad con criterio del cliente / Conformity according to customer tolerance

Valor Patrón Par de Salida/ Output Torque Standard Value	Repetibilidad Medida/ Repeatability Measurement
N·m	%
1138	0,97
2232	1,12
3404	0,35

Cumple con criterio del cliente /
Conform according to customer

5,0 % de la repetibilidad / %
of repeatability

(*) Actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC

Calibrado por
Calibrated by
Dino Respuela



ANEXO

Atornilladora dinamométrica hidráulica / Hydraulic

Código nº:
449165102020

Tabla calculada partir de una constante media para el 20/60/100% de la capacidad de la llave /
Calculated table from a average constant mean for the 20/60/100% of the key capacity

Constante ideal / Best Constant(N.m / bar)= **5,65**

LECTURA MANOMETRO <i>Reading Manometer</i>	MOM.CALCULADO <i>Calculate Torque</i>
bar	N.m
20	112,95
40	225,91
60	338,86
80	451,82
100	564,77
120	677,73
140	790,68
160	903,64
180	1016,59
200	1129,54
220	1242,50
240	1355,45
260	1468,41
280	1581,36
300	1694,32
320	1807,27
340	1920,23
360	2033,18
380	2146,13
400	2259,09
420	2372,04
440	2485,00
460	2597,95
480	2710,91
500	2823,86
520	2936,82
540	3049,77
560	3162,72
580	3275,68
600	3388,63
620	3501,59
640	3614,54
660	3727,50
680	3840,45
700	3953,41