

INFORME DE ENSAYO

Test certificate

Número **C-00674.01548**

Number

Página 1 de 11 páginas

Page 1 of 11 pages

TRADELAB, S.L.

Pol. Ind. del Circuit C/ Mas Moreneta, esq. Can Cabanyes s/n
08160 Montmeló Barcelona Tel.: 935 689 265

tradelab

OBJETO **EQUIPO DE EXAMEN POR ULTRASONIDOS / Ultrasound flaw detector**
Item

MARCA **OLYMPUS**
Mark

MODELO **EPOCH 650**
Model

IDENTIFICACIÓN **170529112 (493)**
Identification

SOLICITANTE **JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.**
Applicant

FECHA/S DE ENSAYO **24/11/2023**
Date/s of test

PERSONA(S) QUE AUTORIZA(N)
Person(s) authorizing

FECHA DE EMISIÓN
Date of issue

Victor Marín
Firmado 24/11/2023
Tradelab, S.L.
B50771872



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 metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI) u otras referencias internacionalmente aceptadas (cuando no es posible la trazabilidad al SI)

This certificate is issued in accordance with the conditions of the accreditation granted by ENAC which has evaluated the laboratory's calibration and measurement capabilities and its measurement traceability to the SI system of units or other internationally accepted references (when traceability to SI is not feasible)



DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
ULTRASONIDOS /
Item: Ultrasound flaw detector

Refª cliente: 493
Customer reference:

Nº Serie: 170529112
Serial nr:

Fabricante: OLYMPUS
Manufacturer:

Modelo: EPOCH 650
Model:

PETICIONARIO / Applicant

JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

Av. Segle XXI, 75 Pol. Ind. Can Calderon
SANT BOI DE LLOBREGAT (Barcelona)

Fecha de ensayo: 24/11/2023
Test date:

Lugar de ensayo: Tradelab-
Test place: Montmeló

Refª. M-T: 54454/7

Método de ensayo / Test method :

El ensayo consiste en verificar eléctricamente el aparato de ultrasonidos sin palpadores según el método establecido por la norma UNE-EN 12668-1 :2010, ensayos del grupo 2.

This test consist in verifying the ultrasound flaw detector electrically without probes as is mentioned in UNE EN 12668-1:2010, group 2 tests.

Procedimiento de ensayo: PEC/TDL/031 Rev.1
Test procedure:

Declaración de conformidad / Declaration of conformity :

Se declara la conformidad a las especificaciones establecidas por la norma UNE EN 12668:2010, y las emitidas por el fabricante.
Conformity is declared to the specifications established by the UNE EN 12668:2010 standard, and those issued by the manufacturer.

Se realiza una declaración binaria para una regla de aceptación simple sin zona de seguridad ($w=0$) con una probabilidad de aceptación o rechazo falso $< 50\%$:

A binary statement is made for a simple accept rule with no safety zone ($w=0$) with false accept or reject probability $< 50\%$:

Cumple: Error del instrumento $<$ Error máximo permitido
Pass Instrument error $<$ maximum permissible error

No cumple: Error del instrumento \geq Error máximo permitido
Fail Instrument error \geq maximum permissible error

Incertidumbre de medida / measurement uncertainty :

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k (ver tabla de resultados) tal que la probabilidad de cobertura corresponda aproximadamente al 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02M:2022. Para su determinación se han tenido en cuenta las contribuciones debidas a los patrones, al método de calibración y al propio instrumento calibrado, sin incluir el error de indicación.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. The standard measurement uncertainty has been determined according to document EA-4/02M:2022. For its determination, the contributions due to the standards, the test method and the instrument itself have been taken into account. It does not include correction values.

Procedimiento de cálculo de incertidumbre: PG/TDL/04 (s/EA-4/02M:2022)
Uncertainty calculation procedure:



DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
ULTRASONIDOS /
Item: Ultrasound flaw detector

PETICIONARIO / Applicant

JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

Equipos patrón empleados/ Employed Standard instrumentation :

Patrones empleados Employed Standards	Código Code	Trazabilidad Traceability	Nº Serie Serial nr	Nº Certificado Cal. Certificate
Osciloscopio	A-0.275	(ENAC nº 227)	US40240112; TT-1612	C-80000.03865
Generador de funciones	A-0.264	(ENAC nº 227)	MY40005948	C-80000.03593
Atenuador variable	A-0.1012	ENAC nº 19	TH61350550	WO-00461655E
Atenuador variable	A-0.1011	ENAC nº 19	TH61350017	WO-00461650E
Atenuador fijo	A-0.887	(Tradelab)	A0887	C-80000.03416
Multímetro patrón	A-0.205	(ENACnº 227; Tradelab)	1000627	C-80000.03206; C-80000.03297

Condiciones ambientales durante el ensayo: Temperatura : 22°C ±1 °C - H.R. : 27 ±5 %

Environmental conditions during this test:

EXAMEN VISUAL / VISUAL EXAMINATION

Estado físico y aspecto exterior: **CORRECTO**

Physical state and external appearance: CORRECT

RESULTADOS DEL ENSAYO / Test Results**ESTABILIDAD / STABILITY (9.3 UNE-EN12668-1:2010)**

Campo de medida : 100 mm

Measurement range:

Ganancia: 23,8 dB

Gain:

Retraso configurado: 0,00 mm

Configured delay:

Velocidad en material: 5920 m/s

Material speed:

Estabilidad tras el período de precalentamiento :

Stability after warm-up period:

Variación máxima de la amplitud de la señal sobre la altura total de la pantalla:

Maximum variation of the signal amplitude over the total height of the screen

Tiempo Time	Valor obtenido Obtained value (%)	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2)(%)
30 min.	0,0	1,0

Tolerancia Tolerance	Evaluación Evaluation
± 2%	Cumple Pass

Distorsión máxima a lo largo de la línea de base tiempos sobre la anchura total pantalla (100mm):

Maximum distortion along timebase over full screen width (100mm):

Valor obtenido Obtained value (%)	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2)(%)
< 1%	0,020

Tolerancia Tolerance	Evaluación Evaluation
± 1%	Cumple Pass

DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
ULTRASONIDOS /
Item: Ultrasound flaw detector

PETICIONARIO / Applicant

JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

Estabilidad de la presentación en pantalla:

Screen presentation stability:

Variación máxima de la amplitud de la señal sobre la altura total de la pantalla:

Maximum variation of the signal amplitude over the total height of the screen

Valor obtenido Obtained value (%)	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2)(%)
0,00	1,0

Tolerancia Tolerance	Evaluación Evaluation
$\pm 2\%$	Cumple Pass

Distorsión máxima a lo largo de la línea de base tiempos sobre la anchura total pantalla (100mm):

Maximum distortion along timebase over full screen width (100mm):

Valor obtenido Obtained value (%)	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2)(%)
< 1%	0,020

Tolerancia Tolerance	Evaluación Evaluation
$\pm 1\%$	Cumple Pass

Estabilidad con relación a las variaciones de tensión

Variación máxima de la amplitud de la señal sobre la altura total de la pantalla:

Maximum variation of the signal amplitude over the total height of the screen

Tensión de alimentación Supply voltage		Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2)(V)	Valor obtenido Obtained value (%)	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2)(V)	Tolerancia Tolerance	Evaluación Evaluation
Nominal Nominal	11,3 V	0,011	-	-	-	-
Máxima Maximum	13,1 V	0,013	0,0	1,0	$\pm 2\%$	Cumple Pass

	Valor medido measured value	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2)
Tensión de apagado (V) Shut off Voltage (V)	4,4	0,0050



DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
Item: ULTRASONIDOS /
 Ultrasound flaw detector

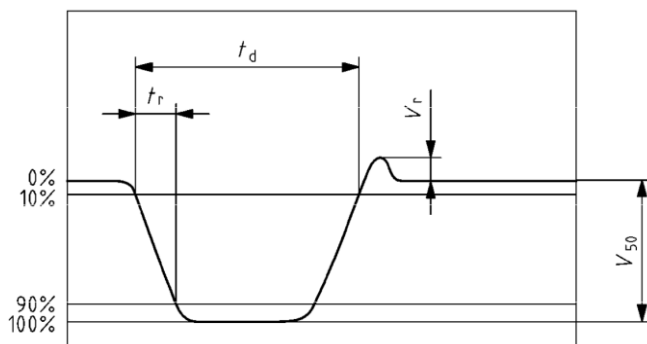
PETICIONARIO / Applicant

JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

PARÁMETROS DEL IMPULSO DE EMISIÓN / EMISSION PULSE PARAMETERS(9.4 UNE-EN12668-1:2010)

Tensión del emisor, tiempo de subida, reverberación y duración

Emission voltage, risetime, reverberation and duration.



V₅₀ (V_p)	Tensión del impulso(con carga de 50Ω) <i>Pulse voltage(50Ω termination)</i>
V_r (V_p)	Tensión de reverberación <i>Reverberation voltage</i>
t_r (ns)	Tiempo de subida del impulso <i>Pulse risetime</i>
t_d (ns)	Duración del impulso <i>Pulse duration</i>

Ajustes EMISOR: <i>Emission configuration:</i>	Voltaje <i>Voltage</i>	Cuadrado / Square	MODO PR <i>PR MODE</i>	Manual
----------------------------------------------------------	----------------------------------	--------------------------	----------------------------------	---------------

Ajustes RECEPTOR: <i>Receiver configuration:</i>	Forma de onda: <i>Waveform:</i>	Media- / half-	Modo: <i>Mode:</i>	DUAL
------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-----------------------	------------------------------	-------------



DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
Item: ULTRASONIDOS /
Ultrasound flaw detector

PETICIONARIO / Applicant

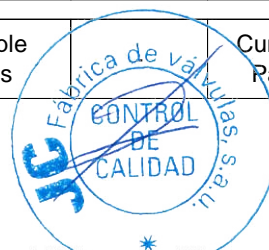
JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

Frecuencia de recurrencia Máxima (MODOPR= 1500Hz)

Maximum recurrence frequency

Parámetro Parameter	Voltaje/Intensidad impulso emisión400 Voltage/Emission pulse intensity400							
	Amortiguación: Damping: 400				Amortiguación: Damping: 50			
	V ₅₀ (V _p)	V _r (V _p)	t _r (ns)	t _d (ns)	V ₅₀ (V _p)	V _r (V _p)	t _r (ns)	t _d (ns)
Valor especificado Specified value	-258,16	-	12,62	60,24	-256,94	-	15,19	61,82
Tolerancia Tolerance	±10%	-	<18	±10%	±10%	-	<18	±10%
Valor obtenido Obtained value	-247,9	-	12,96	60,94	-244,2	-	15,08	61,85
Incertidumbre expandida (k=2) Expanded uncertainty	7,7	-	0,26	0,30	7,6	-	0,30	0,31
Evaluación Evaluation	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass

Parámetro Parameter	Voltaje/Intensidad impulso emisión 100 Voltage/Emission pulse intensity100							
	Amortiguación: Damping: 400				Amortiguación: Damping: 50			
	V ₅₀ (V _p)	V _r (V _p)	t _r (ns)	t _d (ns)	V ₅₀ (V _p)	V _r (V _p)	t _r (ns)	t _d (ns)
Valor especificado Specified value	-65,31	-	8,32	59,3	-65,18	-	10,78	61,45
Tolerancia Tolerance	±10%	-	<18	±10%	±10%	-	<18	±10%
Valor obtenido Obtained value	-66,4	-	8,18	60,64	-68,0	-	10,98	62,01
Incertidumbre expandida (k=2) Expanded uncertainty	2,1	-	0,16	0,30	2,1	-	0,22	0,31
Evaluación Evaluation	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass



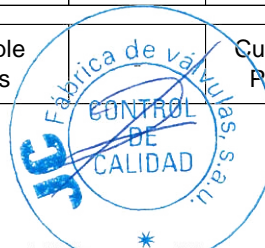
DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description
Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR Item: ULTRASONIDOS / Ultrasound flaw detector

PETICIONARIO / Applicant
JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

Frecuencia de recurrencia media (MODOPR= 1000Hz)
 Medium recurrence frequency

Parámetro Parameter	Voltaje/Intensidad impulso emisión 400 Voltage/Emission pulse intensity 400							
	400				50			
	V ₅₀ (V _p)	V _r (V _p)	t _r (ns)	t _d (ns)	V ₅₀ (V _p)	V _r (V _p)	t _r (ns)	t _d (ns)
Valor especificado Specified value	-258,16	-	12,62	60,24	-256,94	-	15,19	61,82
Tolerancia Tolerance	±10%	-	<18	±10%	±10%	-	<18	±10%
Valor obtenido Obtained value	-248,4	-	12,98	60,45	-245,7	-	15,41	61,92
Incertidumbre expandida (k=2) Expanded uncertainty	7,7	-	0,26	0,30	7,6	-	0,31	0,31
Evaluación Evaluation	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass

Parámetro Parameter	Voltaje/Intensidad impulso emisión 100 Voltage/Emission pulse intensity 100							
	Amortiguación: Damping: 400				Amortiguación: Damping: 50			
	V ₅₀ (V _p)	V _r (V _p)	t _r (ns)	t _d (ns)	V ₅₀ (V _p)	V _r (V _p)	t _r (ns)	t _d (ns)
Valor especificado Specified value	-65,31	-	8,32	59,3	-65,18	-	10,78	61,45
Tolerancia Tolerance	±10%	-	<18	±10%	±10%	-	<18	±10%
Valor obtenido Obtained value	-66,9	-	8,16	60,57	-68,0	-	11,14	62,38
Incertidumbre expandida (k=2) Expanded uncertainty	2,1	-	0,16	0,30	2,1	-	0,22	0,31
Evaluación Evaluation	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass



DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
Item: ULTRASONIDOS /
Ultrasound flaw detector

PETICIONARIO / Applicant

JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

Frecuencia de recurrencia Mínima (MODOPR= 50Hz)

Lowest recurrence frequency

Parámetro Parameter	Voltaje/Intensidad impulso emisión 400 Voltage/Emission pulse intensity 400							
	Amortiguación: Damping: 400				Amortiguación: Damping: 50			
	V_{50} (V_p)	V_r (V_p)	t_r (ns)	t_d (ns)	V_{50} (V_p)	V_r (V_p)	t_r (ns)	t_d (ns)
Valor especificado Specified value	-258,16	-	12,62	60,24	-256,94	-	15,19	61,82
Tolerancia Tolerance	±10%	-	<18	±10%	±10%	-	<18	±10%
Valor obtenido Obtained value	-248,5	-	13,09	60,95	-245,0	-	15,33	61,64
Incertidumbre expandida (k=2) Expanded uncertainty	7,7	-	0,26	0,30	7,6	-	0,31	0,31
Evaluación Evaluation	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass

Parámetro Parameter	Voltaje/Intensidad impulso emisión 100 Voltage/Emission pulse intensity 100							
	Amortiguación: Damping: 400				Amortiguación: Damping: 50			
	V_{50} (V_p)	V_r (V_p)	t_r (ns)	t_d (ns)	V_{50} (V_p)	V_r (V_p)	t_r (ns)	t_d (ns)
Valor especificado Specified value	-65,31	-	8,32	59,3	-65,18	-	10,78	61,45
Tolerancia Tolerance	±10%	-	<18	±10%	±10%	-	<18	±10%
Valor obtenido Obtained value	-66,6	-	8,13	60,57	-67,8	-	11,13	62,30
Incertidumbre expandida (k=2) Expanded uncertainty	2,1	-	0,16	0,30	2,1	-	0,22	0,31
Evaluación Evaluation	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass	Cumple Pass	-	Cumple Pass	Cumple Pass



DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
Item: ULTRASONIDOS /
Ultrasound flaw detector

PETICIONARIO / Applicant

JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

RECEPTOR / RECEIVER (9.5 UNE-EN12668-1:2010)**Respuesta en frecuencia del amplificador:**

Amplifier frequency response:

Banda de frecuencia Frequency band (MHz):	Frecuencia de corte inferior Lower cutoff frequency (-3dB) (MHz)	Frecuencia de corte superior Higher cutoff frequency (-3dB) (MHz)	Frecuencia central Central Frequency fo (MHz)	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2) fo (MHz)	Eval. fo	Ancho de banda Bandwidth Δf (MHz)	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2) Δf (MHz)	Eval. Δf
0,5-4MHz	0,510	4,170	1,458	0,026	Cumple Pass	3,660	0,064	Cumple Pass

Criterio aceptación:

Acceptation criteria:

Ancho de banda: **±10% del valor especificado por el Fabricante**

Bandwidth: ± 10% of the value specified by the Manufacturer

Frecuencia central: **±5% del valor especificado por el Fabricante**

Central frequency: ± 5% of the value specified by the Manufacturer

Ruido equivalente en la entrada:

Input equivalent noise:

Banda de frecuencia Bandwidth (MHz):	Ruido obtenido Obtained noise nin (V/Hz ^{1/2})	Incertidumbre expandida Expanded uncertainty nin (k=2) (V/Hz ^{1/2})	Valor máximo admitido Maximum allowed value (V/Hz ^{1/2})	Eval.
0,5-4MHz	4,15E-09	8,3E-09	8,0E-08	Cumple / Pass

Precisión del atenuador calibrado:

Calibrated attenuator accuracy

Banda de frecuencia Bandwidth (MHz):	Error acumulado en tramos de 20dB Accumulated error in 20dB steps		Error acumulado en tramos de 60dB Accumulated error in 60dB steps		Incertidumbre expandida Expanded uncertainty (k=2)(dB)	Eval.
	Error obtenido Obtained error (dB)	Criterio Criteria	Error obtenido Obtained error (dB)	Criterio Criteria		
0,5-4MHz	0,21	±1,00	0,21	±2,00	0,30	Cumple / Pass

DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
Item: ULTRASONIDOS /
Ultrasound flaw detector

PETICIONARIO / Applicant

JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

Linealidad de la presentación vertical (Amplitud)

Vertical presentation linearity (Amplitude)

Banda de frecuencia <i>Bandwith</i>	0,5-4MHz		
Valor esperado <i>expected value</i> (%)	Valor leído <i>Read value</i> (%)	Incert expandida <i>Expanded uncert.</i> (k=2) (%)	Eval.
89	90	1,2	Cumple Pass
80	80	1,2	Cumple Pass
63	63	1,2	Cumple Pass
50	50	1,2	Cumple Pass
40	40	1,2	Cumple Pass
25	25	1,2	Cumple Pass
20	20	1,2	Cumple Pass
10	10	1,2	Cumple Pass
5	5	1,2	Cumple Pass

Criterio de aceptación: Valor leído = Valor esperado \pm 2

Acceptation criteria: Read value = Expected value \pm 2



DESCRIPCIÓN EQUIPO / Instrument description

Designación: EQUIPO DE EXAMEN POR
Item: ULTRASONIDOS /
Ultrasound flaw detector

PETICIONARIO / Applicant

JC FABRICA DE VALVULAS, S.A.

LINEALIDAD DE LA BASE DE TIEMPOS / TIMEBASE LINEARITY (9.6 UNE-EN12668-1:2010)

Campo de medida <i>Measuring range</i> (mm)	Velocidad en material <i>Material speed</i> (m/s)	Frecuencia de la señal de referencia <i>Reference signal frequency</i> (MHz)	Error (ms)	Incertidumbre expandida <i>Expanded uncertainty</i> (k=2) (ms)	Error máximo <i>Maximum error</i> (%)	Criterio aceptación <i>Acceptation criteria</i> (%)	Eval.
5	1000	1,000	0,000000	0,000025	0,000	1	Cumple Pass
10	1000	0,500	0,000000	0,000050	0,000	1	Cumple Pass
100	2500	0,125	0,000000	0,00020	0,000	1	Cumple Pass
250	6000	0,120	-0,00002	0,00021	-0,040	1	Cumple Pass
500	10000	0,100	-0,00001	0,00025	-0,020	1	Cumple Pass

Observaciones / Coments:

- Se adjunta una etiqueta indicativa de este informe.
- An indicative label of this report is attached

