



REGISTRO DE CUALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO SOLDEO
WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (WPQR)

CUALIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO - CERTIFICADO DEL ENSAYO.
WELDING PROCEDURE APPROVAL - TEST CERTIFICATE.

Fecha de soldeo: 04.09.2024
Date of welding:

Nº WPS Fabricante: 14102 Rev. 0 Nº PQR: BVE02
Manufacturer WPS No: Rev. PQR No:

Fabricante / Manufacturer: BVE Shipbuilding Service

Dirección: / Address: Strada Stupinei nr.3, Cam 1, Lazu

Código/Norma de ensayo: / Code/Testing standard: UNE EN ISO 15614-1:2018

Rango de cualificación / Range qualified.

Proceso(s) de soldeo: / Welding Process(es) and type(s): 141
Tipo de unión y de soldadura: / Joint and weld type: BW, FW
Grupo(s) o subgrupo(s) del material de base: / Parent Metal Group: 1.2 - 1.2, 1.2 - 1.1, 1.1 - 1.1
Espesor del material base (mm): / Thickness (mm): 7.14 Rango Calificado: 3 ÷ 14.28
Espesor del metal de soldadura (mm): / Thickness weld metal (mm): 7.14 Rango Calificado: BW: max. 14.28
Espesor de garganta (mm): / Throat (mm): FW: a = no restriction
Pasada simple/multipasada: (por lado) / Multiple or single pass: (per side) ml
Diámetro exterior del tubo (mm): / Pipe outside diameter (mm): 48.3 Rango Calif.: ≥ 24.15

Marca, Tamaño y Designación del material de aportación: / Trade name, Size and Specification of Filler metal:

Proceso: OK Tigrod 12.64, EN ISO 636-1: W 46 S 4Si1
Process:

Designación gas de protección/fundente: / Shielding gas designation: I1

Designación del gas de respaldo: / Backing gas designation: -

Tipo de corriente de soldeo y polaridad: / Current type and polarity: DCEN (-)

Modo de transferencia del metal: / Model of metal transfer: -

Aporte térmico (KJ/cm): / Heat Input (KJ/cm): 6.90 - 14.68 (± 25%)

Posiciones de soldeo: / Welding position(s): PH Rango Calif.: All except PG and PJ

Temperatura de precalentamiento: / Preheat temperature: 15 °C

Temperatura entre pasadas: / Interpass temperature: 200 °C

Post-calentamiento: / Preheat maintenance: -

Tratamiento térmico posterior al soldeo: / Postweld heat treatment: -

Nombre del soldador: / Welder name: Olteanu Iulian-Madalin

Otra información: El procedimiento objeto de este certificado es acorde con las disposiciones de la 2014/68/UE.

Another Information: The object procedure of this certificate is accordant with the arrangements of the 2014/68/UE.

Certificamos que las soldaduras de ensayo han sido preparadas, soldadas y ensayadas satisfactoriamente de acuerdo con los requisitos del código/norma de ensayo arriba indicado.

We certify that the testing welds are prepared, welded and tested satisfactory according with the code/norms specifications previously indicated.

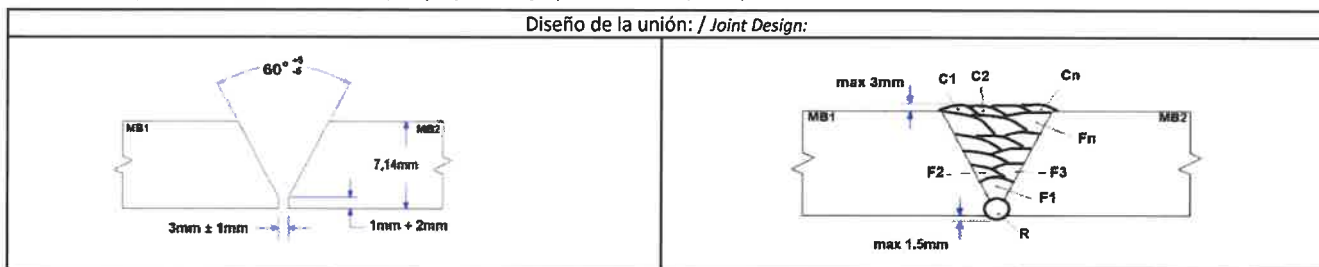
Lugar/Place: Bucharest Nombre de la Persona u Organismo examinador/Examiner or examining body: OCA GLOBAL INSPECCIONES REGLAMENTARIAS, S.A.U. (ON/NB: 0058)

Fecha de emisión: 07.10.2024
Date: Firmado por: Cazan Radu
Signed by: Inspector/a



REGISTRO DEL ENSAYO DE SOLDADURA.

Detalles de la preparación de la soldadura (croquis): / Weld preparation details (sketch):



Parámetros de soldeo: / Welding parameters:

Pasadas pass no.	Proceso de soldeo Process	Tamaño aporte Size electrode [mm]	Intensidad Current [A]	Voltaje Voltage [V]	Corriente / polaridad Current mode / polarity	Vel. alim. alambre Thread fwd speed [cm/min]	Velocidad avance Welding Speed [cm/min]	Aporte térmico Heat Input [KJ/cm]
TC-24-02A-1	141	2.0	75	9	DCEN (-)	-	3.52	6.90
TC-24-02A-2	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	4.02	9.04
TC-24-02A-3	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	3.80	9.57
TC-24-02A-4	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	3.12	11.65
TC-24-02A-5	141	2.0	91	9.5	DCEN (-)	-	3.50	8.89
TC-24-02A-6	141	2.0	91	9.5	DCEN (-)	-	2.78	11.19
TC-24-02B-1	141	2.0	75	9	DCEN (-)	-	2.98	8.15
TC-24-02B-2	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	3.23	11.26
TC-24-02B-3	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	2.92	12.45
TC-24-02B-4	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	2.92	12.45
TC-24-02B-5	141	2.0	91	9.5	DCEN (-)	-	3.61	8.62
TC-24-02B-6	141	2.0	91	9.5	DCEN (-)	-	2.12	14.68
TC-24-02C-1	141	2.0	75	9	DCEN (-)	-	1.92	12.66
TC-24-02C-2	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	3.93	9.25
TC-24-02C-3	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	4.34	8.38
TC-24-02C-4	141	2.0	101	10	DCEN (-)	-	4.34	8.38
TC-24-02C-5	141	2.0	91	9.5	DCEN (-)	-	3.83	8.13
TC-24-02C-6	141	2.0	91	9.5	DCEN (-)	-	2.83	11.00

Condiciones secado:

Conditions of drying:

Gas/fundente de:

Gas/fluxing agent:

(1) Protección:

Shielding gas:

(2) Respaldo:

Backing gas:

Caudal del gas de (l/min):

Gas flow rate of (l/min.):

Tipo-medida del electrodo volframio:

Tungsten electrode type/size:

Temperatura de precalentamiento:

Preheat temperature:

Temperatura entre pasadas:

Interpass temperature:

Post-calentamiento:

Postheat maintenance:

Fabricante:

Manufacturer:

BVE Shipbuilding Service

Oscilación (ancho máximo de pasada):

Oscillation (maximum width of passing):

max. 10 mm

Detalles del sodeo pulsado: (Hz)

pulsed welding details: (Hz)

Distancia del tubo de contacto a pieza:

Distance from the tube of contact to the part:

Detalles del soldeo por plasma:

Details of the sealing for plasma:

Ángulo de la pistola:

Angle of the handle:

Detalles del resano/respaldo:

Details of back gouging/backing:

Tratamiento térmico posterior:

Postweld heat treatment:

Tiempo, temperatura, método:

Time, temperature, method:

Velocidades calent/entriamiento:

Heating and cooling rates:

Nombre de la Persona u Organismo examinador:

Examiner or examining body:

OCA GLOBAL INSPECCIONES REGLAMENTARIAS, S.A.U. (ON/NB: 0058)

Firmado por:

Signed by:

Fecha: / Date:

Firmado por:

Signed by:

Fecha: / Date:

Cazan Radu

Inspector/a

07.10.2024

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS. / TEST RESULTS

Ensayos No Destructivos: / Non Destructive Testing:	Resultado / Result	Nº Informe / Report No.
Examen Visual: / Visual Examination:	Accepted	24-OCA-VT-37
Líquidos Penetrantes/Part.Magnéticas: Penetrant T./Mag.Particle	Accepted	58/2024
Radiografiado: / Radiographic testing:	Accepted	2452
Ensayo por Ultrasonidos: / Ultrasonic testing:	-	

Ensayos de tracción / Tensile Tests:

Tipo/Nº Type/No.	Dimensiones Dimensions bxa [mm]	Área Area [mm²]	Límite elástico Elastic yield Re [N/mm²]	Tensión Rotura Tensile strenght Rm [N/mm²]	Alargamiento Elongation A %	Z %	Situación rotura Fracture location	Observaciones Observations
Exigencias	-	-	-	490 - 630	-	-	-	-
T1	6.4 x 7.2	46.08	-	503	-	-	BM	Accepted
T2	6.4 x 7.2	46.08	-	531	-	-	BM	Accepted

Ensayos de doblado: / Bend Tests:

Diámetro del mandril: / Former diameter: 25

Tipo/Nº Type/No.	Ángulo doblado Bend angle	Alargamiento Elongation	Resultados Results	Tipo/Nº Type/No.	Ángulo doblado Bend angle	Alargamiento Elongation	Resultados Results
I1	180	-	Accepted	I3	180	-	Accepted
I2	180	-	Accepted	I4	180	-	Accepted

Ensayo de Impacto: / Toghness Test:

Tipo/Nº Type/No.	Localización entalla Notch location	Temperatura Ensayo Test temperature	Valores (J) / Values			Promedio Avarage	Observaciones Observations
			1	2	3		
1, 2, 3	WELD	-50	20	26	27	-	Accepted
4, 5, 6	HAZ		35	40	20	-	Accepted
Tipo Entalla: / Notch Type:		Tamaño: / Size:		Requisitos: / Requeriments:			
KV		5 x 10		min. 14 J			

Ensayo de dureza: / Hardness Test:

Croquis / Sketch:	Línea Identaciones No of surveys	Valores / Values				
		Metal base	ZAT	Soldadura	ZAT	Metal Base
	1	171, 162, 168	201, 197, 193	218, 196, 209	195, 208, 196	163, 169, 172
	2	166, 175, 164	189, 192, 199	191, 211, 193	204, 195, 187	170, 167, 169
Tipo/Carga: / Type/Charge:		HV10	Observaciones: / Observations:			
			Accepted			

Análisis Químico: / Chemical analysis:

Tipo/Nº Type/No.	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Al	Ti
P355NL2	0.1	1.21	0.2	0.012	0.004	0.11	0.09	0.02	0.19	0.02	0.002

VER INFORME DE BOSE ANEXO

Examen Macrográfico: / Macro-examination Test:

Accepted acc. to report no. 774/2024

Otros ensayos: / Other Test:

*Chemical composition acc. to inspection certificate no. I2541

Ensayos llevados a cabo de acuerdo con los requisitos de:

Tests carried out according to the requirements of:

UNE EN ISO 15614-1:2018

Ensayos dirigidos por:

Test conducted by:

Bucneru Claudiu

Nº de informe de laboratorio:

Laboratory report No.:

774/2024

Laboratorio: / Laboratory:

Welding Technology Center

Los resultados fueron: / Results are:

Accepted

Lugar / Place:

Bucharest, Romania

Nombre de la Persona u Organismo examinador:

Examiner or examining body:

OCA GLOBAL INSPECCIONES REGLAMENTARIAS, S.A.U. (ON/NB: 0058)

Fecha de emisión:

Date:

07.10.2024

Firmado por:

Signed by:

Cazan Radu

Inspector/a

