



Bureau de Organización, Soldadura y Ensayos, S. L.

Zona Industrial "Les Pedreres" - C/ Vial Les Pedreres, Nave C-1 - 08390 MONTGAT (Barcelona)

Tel.: 93 395 18 98 - Fax: 93 395 03 55 - e-mail: bosesl@bosesl.com

INFORME DE ENSAYO: 66691.22/2

Peticionario:

ISERTE INITUBE, S.L.

C/ Segarra, 2

08185 LLIÇA DE VALL (BARCELONA)

Objeto Ensayo: Verificación de la calidad del corte térmico (Laser) de chapas s/ EN 1090-2.

Referencia:

Máquina LTFIBER

Muestras Ensayadas:

2 Muestras de corte térmico para la verificación de la calidad del corte s/ EN 1090-2, según calidad de superficie gamma 4 y clase de ejecución EXC4:

- Tubo cuadrado 40x40x5 mm con corte recto (Clave trazabilidad BOSE: **WHA-1**)
- Tubo cuadrado 50x50x6 mm con corte recto (Clave trazabilidad BOSE: **WHB-1**)
- Tubo cuadrado 100x100x3 mm con corte en esquina viva (Clave trazabilidad BOSE: **XZL-1**)
- Tubo cuadrado 100x100x3 mm con corte curvo (Clave trazabilidad BOSE: **XZL-2**)

Fecha recepción de Muestras: 25/05/2022

Fecha realización de Ensayos: 26/05/2022

Ensayos efectuados:

1. Verificación de la perpendicularidad del corte s/ EN 1090-2 sobre las 2 muestras indicadas.
2. Medición de dureza Vickers HV-10, con criterio de aceptación s/ tabla 10 de EN 1090-2.
3. Medición de la rugosidad del corte.

Signatario/s Autorizado/s

Fecha de Emisión: 26/05/2022



Julián Llanas
Técnico analista

B. O. S. E.
Bureau de Organización
Soldadura y Ensayos, S.L.

Jesús Domenech
Director Laboratorio

-LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN EL PRESENTE CERTIFICADO SOLO AFECTAN A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.
-ESTE CERTIFICADO NO PODRÁ SER REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYOS QUE LO EMITE.

1. VERIFICACIÓN DE LA PERPENDICULARIDAD DEL CORTE.

Verificación de la perpendicularidad del corte.

EN 1090-2: 2019: Tabla 9 – Calidad de las superficies de corte.

Clase de ejecución: EXC4 (Gama 4) $\Rightarrow$ Tolerancia de perpendicularidad $u = 0,8 + 0,02 \cdot a$

1.1. Clave: WHA-1 Espesor nominal (e): 5 mm.

ISO 9013 Tabla 3: $\Delta a = 0,3$ mm;

Espeor medición ($a = e - 2 \cdot \Delta a$) = 4,4 mm.

Tolerancia de perpendicularidad (u): **0,888 mm**



Puntos de Medición	1	2	3	4	5
Perpendicularidad (u)	0,24	0,24	0,23	0,27	0,21
Calibre:	MC-28, TESA-00530090-2M474206				
Analista:	Juan Llanas				
Observaciones:	No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.				

1.2. Clave: WHB-1 Espesor nominal (e): 6 mm.

ISO 9013 Tabla 3: $\Delta a = 0,3$ mm;

Espeor medición ($a = e - 2 \cdot \Delta a$) = 5,4 mm.

Tolerancia de perpendicularidad (u): **0,908 mm**



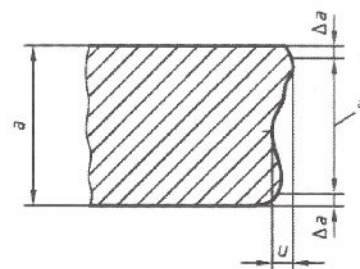
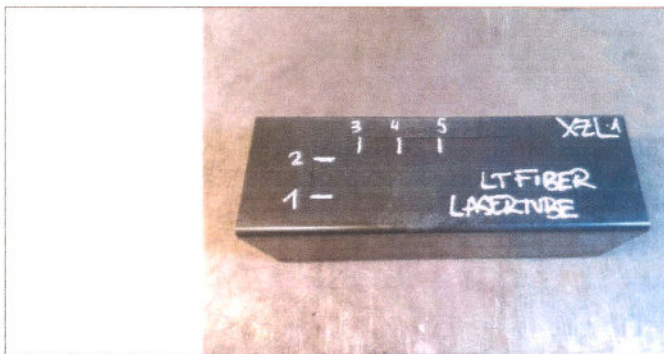
Puntos de Medición	1	2	3	4	5
Perpendicularidad (u)	0,22	0,27	0,28	0,25	0,22
Calibre:	MC-28, TESA-00530090-2M474206				
Analista:	Juan Llanas				
Observaciones:	No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.				

1.3. Clave: XZL-1 Espesor nominal (e): 3 mm.

ISO 9013 Tabla 3: $\Delta a = 0,1 \text{ mm}$;

Espesor medición ($a=e-2\cdot\Delta a$) = 2,8 mm.

Tolerancia de perpendicularidad (u): 0,856 mm



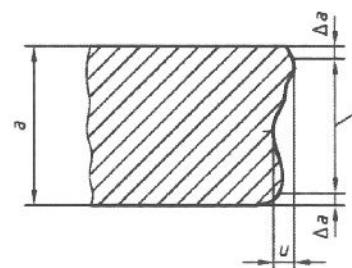
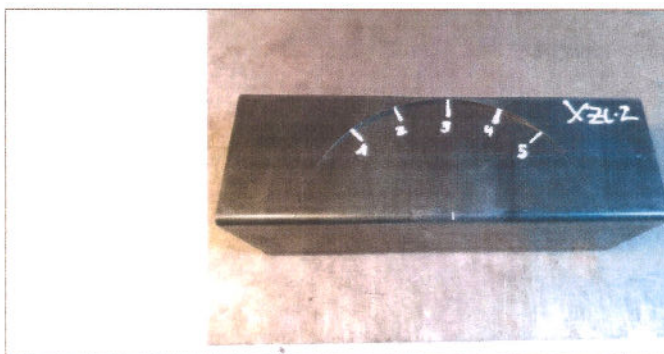
Puntos de Medición	1	2	3	4	5
Perpendicularidad (u)	0,09	0,10	0,12	0,12	0,10
Calibre:	MC-28, TESA-00530090-2M474206				
Analista:	Juan Llanas				
Observaciones:	No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.				

1.4. Clave: XZL-2 Espesor nominal (e): 3 mm.

ISO 9013 Tabla 3: $\Delta a = 0,1 \text{ mm}$;

Espesor medición ($a=e-2\cdot\Delta a$) = 2,8 mm.

Tolerancia de perpendicularidad (u): 0,856 mm



Puntos de Medición	1	2	3	4	5
Perpendicularidad (u)	0,11	0,10	0,13	0,14	0,12
Calibre:	MC-28, TESA-00530090-2M474206				
Analista:	Juan Llanas				
Observaciones:	No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.				

2. Medición de Durezas en superficies de borde del corte (borde libre)

Norma de Ensayo: UNE-EN ISO 6507-1 (2018)

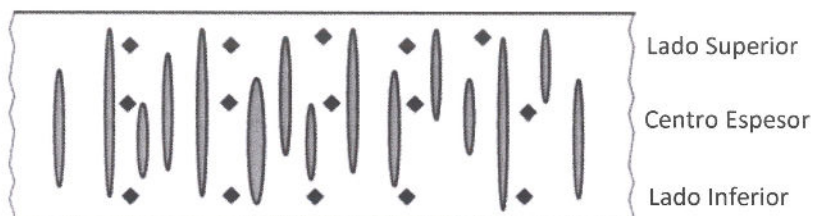
Tipo: Vickers HV-10

Penetrador/Carga: Pirámide de diamante / 10Kg

Máquina de Ensayo: MC-04, DURÓMETRO ROCKWELL-VICKERS GALILEO Nº 209650

Analista: Julián Llanas

Muestra:	Ensayo de Dureza en borde del corte						Ensayo de Dureza en Metal Base			
	Zonas	1	2	3	4	5	MB1	MB2	MB3	MB4
Clave: WHA-1	Lado Superior	-	-	-	-	-	182	182	180	181
	Centro espesor	220	221	216	222	227				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				
Clave: WHB-1	Lado Superior	336	327	333	331	334	193	192	190	190
	Centro espesor	327	341	330	331	338				
	Lado inferior	333	336	340	336	330				
Clave: XZL-1	Lado Superior	-	-	-	-	-	148	151	150	149
	Centro espesor	284	291	286	282	290				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				
Clave: XZL-2	Lado Superior	-	-	-	-	-	149	149	150	148
	Centro espesor	301	295	293	296	295				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				



Observaciones:

Valor Máximo admisible (Tabla 10, EN 1090-2 (2008) + A1 (2011): **380 HV**

Sin valores superiores al límite superior establecido.

3. Medición de Rugosidad en superficies de borde del corte.

Verificación de la rugosidad del corte.

EN 1090-2: 2019 Tabla 9 - Calidad de las superficies de corte.

Clase de ejecución: EXC4, gama 4 $\Rightarrow$ Altura media de perfil $Rz5 = 110 + 1,8 \cdot a$

Muestra:	Rugosidad (R_z) [μm]		
	Espesor nominal e (mm)	Espesor de medición a (mm)	Tolerancia $Rz5$ (μm)
Clave: WHA-1	5,0	4,4	117,92
Clave: WHB-1	6,0	5,4	119,72
Clave: XZL-1	3,0	2,8	115,04
Clave: XZL-2	3,0	2,8	115,04

Norma de Ensayo: UNE-EN ISO 4288 (1998)

UNE-EN ISO 9013 (2017)

Máquina de Ensayo: Rugosímetro de precisión 0,001 mm; MITUTOYO SURFTTEST-SJ210

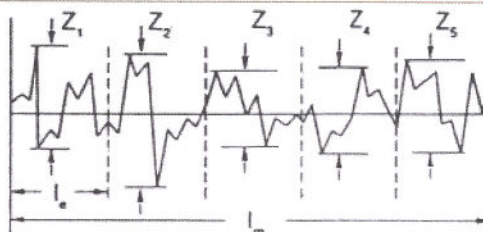
Patrones: MC-42, MITUTOYO 178-604, serial 002901708

Calibre: MC-28, TESA-00530090-2M474206

Analista: Julián Llanas

Muestra:	ISORugosidad (R_z) [μm]					
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	$Rz5$
Clave: WHA-1	20,05	21,54	18,27	19,01	17,22	19,22
Clave: WHB-1	29,54	31,23	28,74	30,08	25,47	29,01
Clave: XZL-1	19,55	14,33	16,71	18,09	18,56	17,45
Clave: XZL-2	14,85	16,05	14,54	19,39	17,10	16,39

Observaciones: $L_e = 5,0$ mm; $l_m = 25$ mm; $Rz5 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 Z_i$



Observaciones: Sin valores superiores al límite superior establecido.



FINAL INFORME - FINAL REPORT