



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: 66691.22/1

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 LT7

Muestras Ensayadas:

4 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**)
- Tubo cuadrado 50x50x6 mm con corte recto (Clave trazabilidad BOSE: **WHB**)
- Tubo cuadrado 100x100x3 mm con corte en esquina viva (Clave trazabilidad BOSE: **XZK-1**)
- Tubo cuadrado 100x100x3 mm con corte curvo (Clave trazabilidad BOSE: **XZK-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


BOSE
Julián Llanas
Técnico analista

BOSE
Fecha de Emisión: 26/05/2022
Bureau de Organización
Soldadura y Ensayos, S.L.


J. M^e Domenech
Jesús Domenech
Director Laboratorio

-LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN EL PRESENTE CERTIFICADO SOLO AFECTAN A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.
-ESTE CERTIFICADO NO PODRA SER REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN LA APROBACION 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

Espesor nominal (e): 5 mm.

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

Espesor 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)	0,22	0,26	0,20	0,28	0,19
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

Espesor nominal (e): 6 mm.

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

Espesor 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	0,25	0,30	0,24	0,26
Calibre:	MC-28, TESA-00530090-2M474206				
Analista:	Juan Llanas				
Observaciones:	No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.				

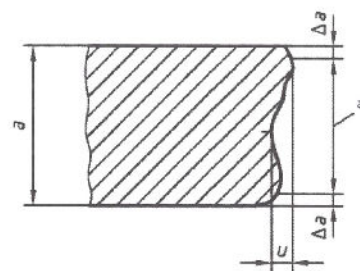
1.3. Clave: XZK-1

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)	0,11	0,15	0,14	0,11	0,12
Calibre:	MC-28, TESA-00530090-2M474206				
Analista:	Juan Llanas				
Observaciones:	No se detectan valores superiores a la tolerancia de perpendicularidad establecida.				

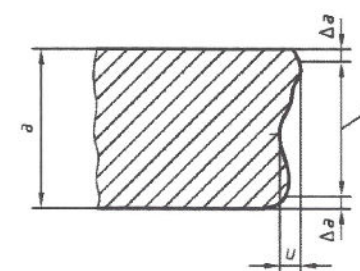
1.4. Clave: XZK-2

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)	0,13	0,15	0,12	0,14	0,14
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)

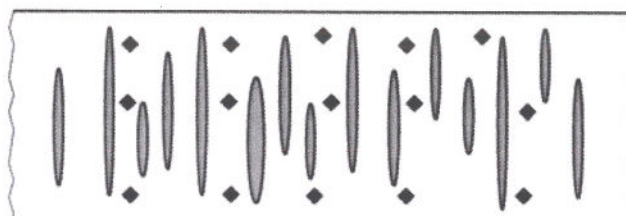
Tipo: Vickers HV-10

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	Lado Superior	-	-	-	-	-	181	178	183	181
	Centro espesor	220	221	216	222	227				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				
Clave: WHB	Lado Superior	336	327	333	331	334	193	195	192	192
	Centro espesor	327	341	330	331	338				
	Lado inferior	333	336	340	336	330				
Clave: XZK-1	Lado Superior	-	-	-	-	-	145	147	144	145
	Centro espesor	261	258	267	266	264				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				
Clave: XZK-2	Lado Superior	-	-	-	-	-	146	147	146	145
	Centro espesor	221	223	225	223	218				
	Lado inferior	-	-	-	-	-				



Lado Superior

Centro Espesor

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	5,0	4,4	117,92
Clave: WHB	6,0	5,4	119,72
Clave: XZK-1	3,0	2,8	115,04
Clave: XZK-2	3,0	2,8	115,04

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

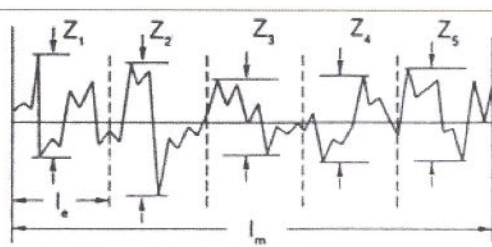
UNE-EN ISO 9013 (2017)

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

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

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

Analista: Julián Llanas

Muestra:	ISORugosidad (Rz) [μm]					
	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₅	R _Z 5
Clave: WHA	19,94	26,02	16,95	16,27	19,49	19.73
Clave: WHB	38,26	40,94	35,72	39,48	44,43	39.77
Clave: XZK-1	11,43	15,40	14,30	16,12	12,58	13,97
Clave: XZK-2	27,07	16,50	19,14	21,02	17,37	20,22
Observaciones:	$L_e = 5,0\text{ mm}; l_m = 25\text{ mm}; R_{Z5} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 Z_i$					
						

Observaciones: Sin valores superiores al límite superior establecido.

FINAL INFORME - FINAL REPORT