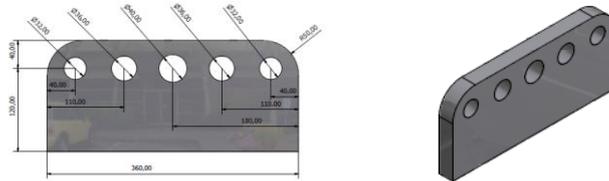


	Informe Corte Térmico y perforados s/UNE-EN 1090-2:2019	IF24393.VCT	08/03/2024
		ISO 3834-2 / 10.4 EN 1090-1 / 6.3.6. EN 1090-2 / 6.4.3	Rev.: 0

EMPRESA:	Mecanizados de chapa URLASER S.L.U	FECHA:	08/03/2024
Dirección:	Polígono Industrial Erletxe Plataforma 112 Pab. 3A, 48960 Galdakao- Vizcaya	MATERIAL:	S355
EQUIPOS afectados: Máquina corte láser Trulaser 5040 (nº A0250A0379) → en adelante LS			

Para la demostración de la capacidad de los procesos de corte térmico, taladrado y punzonado, según punto 6.4.3 / 6.4.4, y 6.6, respectivamente de la norma UNE-EN 1090-2:2019 (EXC4), se debe comprobar periódicamente la calidad del corte y perforado realizado por los equipos de corte láser, presentes en Mecanizados de chapa URLASER S.L.U, sobre acero al carbono de grado S355.

Para la validación del corte térmico, se obtienen al menos cuatro muestras del producto constituyente, tanto para el mayor como para el menor espesor representativo que se van a cortar para el proceso, de tal forma que se obtengan cortes rectos, esquinas vivas y arcos curvados para su inspección y ensayo. Estas probetas a realizar tendrán las dimensiones mostradas en las siguientes figuras orientativas:

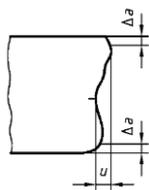


Las mediciones se realizan sobre las muestras rectas sobre una longitud de 200 mm, comprobándose que la clase de calidad es la correcta. Las muestras de esquina viva y curvada se inspeccionan para establecer que producen bordes de un patrón equivalente a los cortes rectos.

Previamente se inspeccionan visualmente las muestras y se comprueba que están libres de irregularidades tras retirar la escoria o cascarilla superficial.

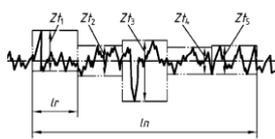
Los requisitos que marca la norma UNE-EN 1090-2:2019 son tres, relativos a la perpendicularidad del corte, rugosidad y dureza del mismo:

- Perpendicularidad del corte.



	EXC2 (μm)	EXC3 (μm)	EXC4 (μm)
Perpendicularidad del corte o de angularidad, u (a = espesor)	Gamma 5 $u \leq (1.2+0.035a)$ s/ISO 9013 (7.2.2)	Gamma 4 $u \leq (0.8+0.02a)$ s/ISO 9013 (7.2.2)	Gamma 4 $u \leq (0.8+0.02a)$ s/ISO 9013 (7.2.2)

- Rugosidad del corte.



	EXC2 (Rz5)	EXC3 (Rz5)	EXC4 (Rz5)
Altura media del perfil, Rz5 (a = espesor)	Gamma 4 $Rz5 \leq (110+1.8a)$ s/ISO 9013 (7.2.3)	Gamma 4 $Rz5 \leq (110+1.8a)$ s/ISO 9013 (7.2.3)	Gamma 4 $Rz5 \leq (110+1.8a)$ s/ISO 9013 (7.2.3)

- Dureza del borde libre

Norma de producto	Tipos de acero	Valores de dureza máximos
EN 10025-2 a EN 10025-5	S235 a S460	380 HV10
EN 10210-1, EN 10219-1		

	Informe Corte Térmico y perforado s/UNE-EN 1090-2:2019	IF24393.VCT	08/03/2024
		ISO 3834-2 / 10.4 EN 1090-1 / 6.3.6. EN 1090-2 / 6.4.3	Rev.: 0

Informe:	2024.LS	Máquina CORTE:	LS	Fecha:	08/03/2024	EXC4
-----------------	---------	-----------------------	----	---------------	------------	-------------

Inspección visual: Inspeccionadas todas las muestras, estando libres de irregularidades importantes

Espesor 6 mm	Perpendicularidad	Rugosidad					Dureza				
		Según UNE-EN ISO 9013					Según UNE-EN ISO 6507-1				
	Límite: 0,92 mm (8,71°)	Límite Rz5 (EXC4): 120,8 µm					Límite: 380 HV10				
		1	2	3	4	Media	1	2	3	4	Media
LS.6.1	0,75°	2	4	6	4	4	252	182	180	256	217
LS.6.2	0,75°	0	8	4	2	3	155	229	221	189	198
LS.6.3	0,50°	6	8	10	12	9	150	167	163	180	165
LS.6.4	0,50°	4	18	14	12	12	159	153	155	167	158

Control de las dimensiones de las perforaciones realizadas por corte térmico

LS	Ø 25 (±0.5)									
	L _A	L _B								
LS.6.1/2	25,25	25,07	25,12	25,10						
LS.6.3/4	25,20	25,02	25,16	25,00						



Equipos utilizados: Rugosímetro Elcometer (informe calibración nº 141808 Ac6) / Durómetro Novotest nº serie 1044241215 (informe calibración nº 091944 Ac6) / Calibre pié de rey FACOM 1300E nº serie FL313933 (informe calibración nº 0118206 Ac6) / Goniómetro Insize 2372-360 nº serie 5-02.0653-2020.12 (informe nº 187269Ac6)

	Informe Corte Térmico y perforado s/UNE-EN 1090-2:2019	IF24393.VCT	08/03/2024
		ISO 3834-2 / 10.4 EN 1090-1 / 6.3.6. EN 1090-2 / 6.4.3	Rev.: 0

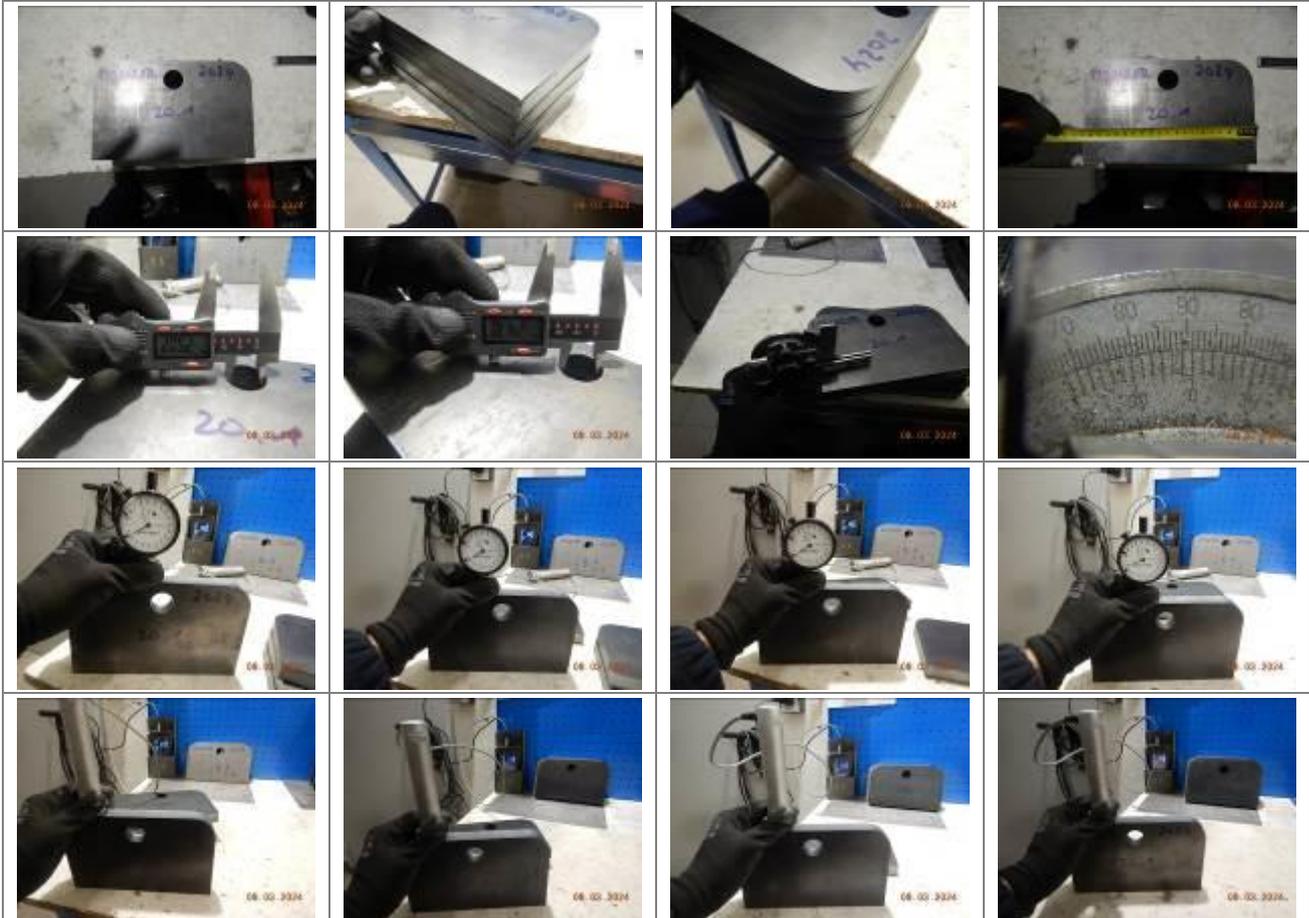
Informe:	2024.LS	Máquina LÁSER:	LS	Fecha:	08/03/2024	EXC4
-----------------	---------	-----------------------	----	---------------	------------	-------------

Inspección visual: Inspeccionadas todas las muestras, estando libres de irregularidades importantes

Espesor 20 mm	Perpendicularidad Límite: 1,20 mm (3,43°)	Rugosidad Según UNE-EN ISO 9013 Límite Rz5 (EXC4): 146 µm					Dureza Según UNE-EN ISO 6507-1 Límite: 380 HV10				
		1	2	3	4	Media	1	2	3	4	Media
	LS.20.1	0,75°	16	18	20	24	19	226	215	265	309
LS.20.2	0,75°	18	22	24	26	22	253	130	178	209	192
LS.20.3	0,75°	16	20	24	22	20	216	220	300	267	250
LS.20.4	1,00°	10	42	34	24	27	270	227	244	257	249

Control de las dimensiones de las perforaciones realizadas por corte térmico

LÁSER 1	Ø 25 (±0.5)									
	L _A	L _B								
LS.20.1/2	25,02	24,70	24,98	24,70						
LS.20.3/4	25,10	24,90	25,09	24,91						

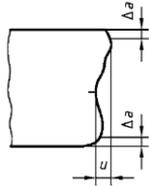


Equipos utilizados: Rugosímetro Elcometer (informe calibración nº 141808 Ac6) / Durómetro Novotest nº serie 1044241215 (informe calibración nº 091944 Ac6) / Calibre pié de rey FACOM 1300E nº serie FL313933 (informe calibración nº 0118206 Ac6) / Goniómetro Insize 2372-360 nº serie 5-02.0653-2020.12 (informe nº 187269Ac6)

	Informe Corte Térmico y perforado s/UNE-EN 1090-2:2019	IF24393.VCT	08/03/2024
		ISO 3834-2 / 10.4 EN 1090-1 / 6.3.6. EN 1090-2 / 6.4.3	Rev.: 0

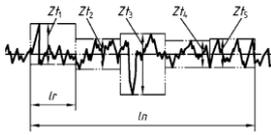
Según los criterios de aceptación dados en la norma UNE-EN 1090-2:2019 para la validación del corte térmico, en cuanto a la perpendicularidad del mismo, la rugosidad y la dureza del borde libre, tal y como se indica a continuación:

- Perpendicularidad del corte.



	EXC2 (μm)	EXC3 (μm)	EXC4 (μm)
Perpendicularidad del corte o de angularidad, u (a = espesor)	Gamma 5 $u \leq (1.2+0.035a)$ s/ISO 9013 (7.2.2)	Gamma 4 $u \leq (0.8+0.02a)$ s/ISO 9013 (7.2.2)	Gamma 4 $u \leq (0.8+0.02a)$ s/ISO 9013 (7.2.2)

- Rugosidad del corte.



	EXC2 (Rz5)	EXC3 (Rz5)	EXC4 (Rz5)
Altura media del perfil, Rz5 (a = espesor)	Gamma 4 $Rz5 \leq (110+1.8a)$ s/ISO 9013 (7.2.3)	Gamma 4 $Rz5 \leq (110+1.8a)$ s/ISO 9013 (7.2.3)	Gamma 4 $Rz5 \leq (110+1.8a)$ s/ISO 9013 (7.2.3)

- Dureza de borde libre del corte.

Norma de producto	Tipos de acero	Valores de dureza
EN 10025-2 a EN 10025-5	S235 a S460	380 HV10
EN 10210-1, EN 10219-1		

En base a los resultados obtenidos, se determina que los cortes y perforaciones realizados por las máquinas de corte térmico, presentes en Mecanizados de chapa URLASER S.L.U, y referenciadas en este informe, cumplen con los requisitos definidos en el punto 6.4.3, 6.4.4 de la norma UNE-EN 1090-2:2019, para la clase de ejecución EXC4, en concreto en lo referente a la perpendicularidad del corte, rugosidad del mismo, y dureza del borde libre.

Para así conste, en Noain a 08/03/2024



Fdo. Carlos Equiza Urtasun
Director Técnico HN