

# INSTRUCCION TÉCNICA

REVISIÓN 03

FECHA 26/03/2010

Nº IT-22

PLANO

MATERIAL

REFERENCIA:  
TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE CORTE,  
PLEGADO Y SOLDADURA

TOLERANCIAS DE CORTE POR  
LÁSER, PLASMA Y CHORRO DE  
AGUA, PLEGADO Y SOLDADURA

LA PRESENTE INSTRUCCIÓN HACE REFERENCIA A LAS TOLERANCIAS A INCLUIR EN LAS PLANILLAS DE CONTROL PARA LOS PROCESOS DE CORTE, PLEGADO Y SOLDADURA

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTRUCCIÓN

Los criterios de definición de las tolerancias a incluir en las planillas de control dimensional para los procesos de corte por láser, plasma y chorro de agua (en el caso de no indicarse en el plano de pieza) son los siguientes:

### 1) Tolerancias para corte por Láser: Corte Térmico ISO 9013-201

1.1.- Tolerancia angular o de perpendicularidad:  $0,15 + 0,007 \times a$  ; ("a": espesor de chapa en mm.)

Criterio: Rango 2, según Anexo A de la Norma ISO 9013:2002

1.2.- Tolerancias dimensionales: Clase 1, según Tabla 6 adjunta incluida en la Norma ISO 9013:2002

**Tabla 6**  
Desviaciones límite para tolerancia de dimensiones nominales clase 1

Medidas en milímetros

Espesor de la pieza	Dimensiones nominales							
	> 0 < 3	≥ 3 < 10	≥ 10 < 35	≥ 35 < 125	≥ 125 < 315	≥ 315 < 1 000	≥ 1 000 < 2 000	≥ 2 000 < 4 000
	Desviaciones límite							
> 0 ≤ 1	± 0,04	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,2	± 0,3	± 0,3	± 0,3
> 1 ≤ 3,15	± 0,1	± 0,2	± 0,2	± 0,3	± 0,3	± 0,4	± 0,4	± 0,4
> 3,15 ≤ 6,3	± 0,3	± 0,3	± 0,4	± 0,4	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,6
> 6,3 ≤ 10	—	± 0,5	± 0,6	± 0,6	± 0,7	± 0,7	± 0,7	± 0,8
> 10 ≤ 50	—	± 0,6	± 0,7	± 0,7	± 0,8	± 1	± 1,6	± 2,5
> 50 ≤ 100	—	—	± 1,3	± 1,3	± 1,4	± 1,7	± 2,2	± 3,1
> 100 ≤ 150	—	—	± 1,9	± 2	± 2,1	± 2,3	± 2,9	± 3,8
> 150 ≤ 200	—	—	± 2,6	± 2,7	± 2,7	± 3	± 3,6	± 4,5
> 200 ≤ 250	—	—	—	—	—	± 3,7	± 4,2	± 5,2
> 250 ≤ 300	—	—	—	—	—	± 4,4	± 4,9	± 5,9

## CONTROL INTERNO

DPTO.	DESCRIPCIÓN Y FRECUENCIA DEL CHEQUEO	TIPO CONTROL
OF. TÉC.	PLANILLAS DE CONTROL DE PIEZA	VISUAL

EMITIDO:

APROBADO

VFB CALIDAD

REVISIÓN

DESCRIPCIÓN

AFECCIÓN

01

Cambio a Clase 1 para las tolerancias dimensionales del corte por chorro de agua

Punto 3.2

02

Inclusión de tolerancias dimensionales para Plegado y Soldadura

Punto 4

03

Diferenciación de tolerancias para los procesos de Plegado y Soldadura

Puntos 4 y 5

# INSTRUCCION TÉCNICA

REVISIÓN 03

FECHA 26/03/2010

Nº IT-22

PLANO

MATERIAL

REFERENCIA:  
TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE CORTE,  
PLEGADO Y SOLDADURA

TOLERANCIAS DE CORTE POR  
LÁSER, PLASMA Y CHORRO DE  
AGUA, PLEGADO Y SOLDADURA

## 2) Tolerancias para corte por Plasma: Corte Térmico ISO 9013-402

2.1.- Tolerancia angular o de perpendicularidad:  $0,8 + 0,02 \times a$  ; ("a": espesor de chapa en mm.)

Criterio: Rango 4, según Anexo A de la Norma ISO 9013:2002

2.2.- Tolerancia dimensional: Clase 2, según Tabla 7 adjunta incluida en la Norma ISO 9013:2002

**Tabla 7**  
**Desviaciones límites para tolerancia de dimensiones nominales clase 2**

Medidas en milímetros

Espesor de la pieza	Dimensiones nominales							
	> 0 < 3	≥ 3 < 10	≥ 10 < 35	≥ 35 < 125	≥ 125 < 315	≥ 315 < 1 000	≥ 1 000 < 2 000	≥ 2 000 < 4 000
	Desviaciones límite							
> 0 ≤ 1	± 0,1	± 0,3	± 0,4	± 0,5	± 0,7	± 0,8	± 0,9	± 0,9
> 1 ≤ 3,15	± 0,2	± 0,4	± 0,5	± 0,7	± 0,8	± 0,9	± 1	± 1,1
> 3,15 ≤ 6,3	± 0,5	± 0,7	± 0,8	± 0,9	± 1,1	± 1,2	± 1,3	± 1,3
> 6,3 ≤ 10	--	± 1	± 1,1	± 1,3	± 1,4	± 1,5	± 1,6	± 1,7
> 10 ≤ 50	--	± 1,8	± 1,8	± 1,8	± 1,9	± 2,3	± 3	± 4,2
> 50 ≤ 100	--	--	± 2,5	± 2,5	± 2,6	± 3	± 3,7	± 4,9
> 100 ≤ 150	--	--	± 3,2	± 3,3	± 3,4	± 3,7	± 4,4	± 5,7
> 150 ≤ 200	--	--	± 4	± 4	± 4,1	± 4,5	± 5,2	± 6,4
> 200 ≤ 250	--	--	--	--	--	± 5,2	± 5,9	± 7,2
> 250 ≤ 300	--	--	--	--	--	± 6	± 6,7	± 7,9

## 3) Tolerancias para corte por Chorro de agua:

3.1.- Tolerancia angular o de perpendicularidad:  $0,4 + 0,01 \times a$  ; ("a": espesor de chapa en mm.)

3.2.- Tolerancia dimensional: Clase 1, según Tabla 6 del punto 1.2

### CONTROL INTERNO

DPTO.	DESCRIPCIÓN Y FRECUENCIA DEL CHEQUEO	TIPO CONTROL
OF. TÉC.	PLANILLAS DE CONTROL DE PIEZA	VISUAL

EMITIDO

APROBADO

V/B\* CALIDAD

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	AFECTACIÓN
01	Cambio a Clase 1 para las tolerancias dimensionales del corte por chorro de agua	Punto 3.2
02	Inclusión de tolerancias dimensionales para Plegado y Soldadura	Punto 4
03	Diferenciación de tolerancias para los procesos de Plegado y Soldadura	Puntos 4 y 5

# INSTRUCCION TÉCNICA

REVISIÓN 03

FECHA 26/03/2010

Nº IT-22

PLANO

MATERIAL

REFERENCIA:  
TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE CORTE,  
PLEGADO Y SOLDADURA

TOLERANCIAS DE CORTE POR  
LÁSER, PLASMA Y CHORRO DE  
AGUA, PLEGADO Y SOLDADURA

## 4) Tolerancias dimensionales para el proceso de Plegado: ISO 2768-c

En el caso de no indicarse tolerancias en el plano de Cliente, las tolerancias dimensionales que se incluirán en las planillas de control para el proceso de plegado son las reflejadas en la Norma ISO 2768-c, siendo "c" la clase de tolerancia "ordinaria":

Tabla 1. Desviaciones de medidas límite para medidas de longitud excepto para cantos matados (Radios de redondeado y alturas de bisels véase Tabla 2) Valores en mm

Clase de tolerancia		Desviaciones de medidas límite para campos de medidas nominales							
Abreviatura	Denominación	de 0,5 <sup>1)</sup> hasta 3	más de 3 hasta 6	más de 6 hasta 30	más de 30 hasta 120	más de 120 hasta 400	más de 400 hasta 1000	más de 1000 hasta 2000	más de 2000 hasta 4000
f	fin	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8
m	media	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2
c	ordinaria	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4
v	muy ordinaria	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 4	± 6	± 10	± 16

<sup>1)</sup> Para medidas nominales por debajo de 0,5 mm, las desviaciones límite se darán adyacentes a la(s) correspondiente(s) medida(s) nominal(es).

Tabla 2. Desviaciones de medidas límite para cantos matados (Radios de redondeado y alturas de bisels) Valores en mm

Clase de tolerancia		Desviaciones de medidas límite para campos de medidas nominales		
Abreviatura	Denominación	0,5 <sup>1)</sup> hasta 3	más de 3 hasta 6	más de 6
f	fin	± 0,2	± 0,5	± 1
m	media	± 0,3	± 0,8	± 1,5
c	ordinaria	± 0,5	± 1	± 2
v	muy ordinaria	± 1	± 2	± 4

<sup>1)</sup> Para medidas nominales por debajo de 0,5 mm, las desviaciones límite se darán adyacentes a la(s) correspondiente(s) medida(s) nominal(es).

Tabla 3. Desviaciones de medidas límite para medidas de ángulos

Clase de tolerancia		Desviaciones de medidas límite para campos de longitudes, en mm para el lado más corto del ángulo en consideración				
Abreviatura	Denominación	hasta 10	más de 10 hasta 50	más de 50 hasta 120	más de 120 hasta 400	más de 400
f	fin	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'	± 0° 10'	± 0° 5'
m	media	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'	± 0° 15'	± 0° 10'
c	ordinaria	± 1° 30'	± 1°	± 0° 30'	± 0° 15'	± 0° 10'
v	muy ordinaria	± 3°	± 2°	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'

## CONTROL INTERNO

DPTO.	DESCRIPCIÓN Y FRECUENCIA DEL CHEQUEO	TIPO CONTROL
OF. TÉC.	PLANILLAS DE CONTROL DE PIEZA	VISUAL

EMITIDO

APROBADO

V.B. CALIDAD

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	AFECTACIÓN
01	Cambio a Clase 1 para las tolerancias dimensionales del corte por chorro de agua	Punto 3.2
02	Inclusión de tolerancias dimensionales para Plegado y Soldadura	Punto 4
03	Diferenciación de tolerancias para los procesos de Plegado y Soldadura	Puntos 4 y 5



# INSTRUCCION TÉCNICA

REVISIÓN 03

FECHA 26/03/2010

Nº IT-22

PLANO

MATERIAL

REFERENCIA:  
TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE CORTE,  
PLEGADO Y SOLDADURA

TOLERANCIAS DE CORTE POR  
LÁSER, PLASMA Y CHORRO DE  
AGUA, PLEGADO Y SOLDADURA

## 5) Tolerancias dimensionales para el proceso de Soldadura: ISO 13920-BF

En el caso de no indicarse tolerancias en el plano de Cliente, las tolerancias dimensionales que se incluirán en las planillas de control para el proceso de soldadura son las reflejadas en la Norma ISO 13920-BF:

**Tabla 1**  
Tolerancias en dimensiones lineales

Clase de tolerancia	Rango de tamaños nominales l, en mm										
	2 a 30	> 30 a 120	> 120 a 400	> 400 a 1 000	> 1 000 a 2 000	> 2 000 a 4 000	> 4 000 a 8 000	> 8 000 a 12 000	> 12 000 a 16 000	> 16 000 a 20 000	> 20 000
	Tolerancias t, en mm										
A	± 1	± 1	± 1	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9
B		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 15
C		± 3	± 4	± 6	± 8	± 11	± 14	± 18	± 21	± 24	± 27
D		± 4	± 7	± 9	± 12	± 16	± 21	± 27	± 32	± 36	± 40

**Tabla 2**  
Tolerancias para dimensiones angulares

Clase de Tolerancia	Rango de tamaños nominales l, en mm (longitud de cateto más corto)		
	Hasta 400	> 400 a 1 000	> 1 000
	Tolerancias Δα, en grados y minutos		
A	± 20'	± 15'	± 10'
B	± 45'	± 30'	± 20'
C	± 1°	± 45'	± 30'
D	± 1° 30'	± 1° 15'	± 1°

**Tabla 3**  
Tolerancias de rectitud, planitud y paralelismo

Clase de tolerancia	Rango de tamaños nominales l, en mm (con respecto al lado más largo de la superficie)									
	> 30 a 120	> 120 a 400	> 400 a 1 000	> 1 000 a 2 000	> 2 000 a 4 000	> 4 000 a 8 000	> 8 000 a 12 000	> 12 000 a 16 000	> 16 000 a 20 000	> 20 000
	Tolerancias t en mm									
E	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8
F	1	1,5	3	4,5	6	8	10	12	14	16
G	1,5	3	5,5	9	11	16	20	22	25	25
H	2,5	5	9	14	18	26	32	36	40	40

## CONTROL INTERNO

DPTO.	DESCRIPCIÓN Y FRECUENCIA DEL CHEQUEO	TIPO CONTROL
OF. TÉC.	PLANILLAS DE CONTROL DE PIEZA	VISUAL

EMITIDO

APROBADO

V/B\* CALIDAD

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	AFECCIÓN
01	Cambio a Clase 1 para las tolerancias dimensionales del corte por chorro de agua	Punto 3.2
02	Inclusión de tolerancias dimensionales para Plegado y Soldadura	Punto 4
03	Diferenciación de tolerancias para los procesos de Plegado y Soldadura	Puntos 4 y 5