

Condiciones técnicas de suministro para trabajos de torneado y fresado

De acuerdo con la **Asociación Alemana de la Industria de Piezas de Torneado**
Versión 3.0 – 05/2019

1. Ámbito de aplicación

Estas condiciones técnicas de suministro se aplican en caso de indicaciones faltantes o poco claras en los planos, como complemento al plano del cliente. En el caso mencionado, estas condiciones técnicas de suministro deben considerarse como documento igualmente válido. Las indicaciones en los planos y, en su caso, los documentos adicionales proporcionados por el cliente tienen siempre prioridad.

Se señala que no asumimos garantía por exigencias que vayan más allá de estas condiciones técnicas de suministro y que no se hayan comunicado claramente por parte del cliente.

2. Ejecución

2.1 Tolerancias dimensionales

Para dimensiones sin indicación de tolerancia se aplica **DIN ISO 2768-m**.
Si existen dimensiones sin tolerancia menor de 0,5 mm, se tratarán también según **DIN ISO 2768-m** (como las dimensiones de 0,5 – 3 mm).

2.2 Tolerancias de forma y posición

Según **DIN ISO 2768-K**.
Superficies planas, hexágonos, ranuras, taladros transversales, etc. no pueden alinearse entre sí si faltan indicaciones de ángulos.

2.3 Tolerancias angulares

- Para todos los ángulos sin indicación: $\pm 2^\circ$.
- Para chaflanes y bordes rotos con longitud $\geq 0,5$ mm: tolerancia aprox. $\pm 5^\circ$.
- Para chaflanes y redondeos sin tolerancia indicada se aplican las siguientes tolerancias de longitud:

Medida nominal Tolerancia

| | |
|---------------|--------------|
| hasta 0,2 mm | $\pm 0,1$ mm |
| >0,2 – 0,5 mm | $\pm 0,2$ mm |
| >0,5 – 1,0 mm | $\pm 0,3$ mm |
| >1,0 mm | $\pm 0,4$ mm |

2.4 Bordes de la pieza no acotados

- Bordes exteriores: $-0,2$ mm
- Bordes interiores: $+0,4$ mm
(Ver **DIN ISO 13715**)

Indicaciones como “arista viva sin rebabas”, “arista viva” y “sin rebabas” se interpretan según **DIN 6784** con $\pm 0,05$ mm; es decir, puede existir tanto una mínima eliminación de material como una mínima rebaba.

Taladros que se solapan pueden presentar una rebaba máxima de $+0,1$ mm. Si se exige transición sin rebaba, el tamaño del chaflán no está definido.

2.5 Condiciones de prueba para ajustes

Se acepta un ligero reborde en la cara de salida al inicio de un ajuste al verificar taladros con calibres pasadores.

Si los ajustes se ovalizan debido a la inestabilidad de la pieza, los ajustes interiores se verifican en el punto más pequeño y los exteriores en el punto más grande. A estos puntos se aplican las tolerancias indicadas.

2.6 Roscas

Ejecución opcional: cortadas, granalladas, ranuradas, laminadas o torneadas con rodillos.

La ejecución de entradas y salidas de rosca depende del procedimiento, normalmente con chaflán. Las salidas de rosca hacia el tope se realizan, en general, conforme a **DIN 76 Forma A**.

La precisión dimensional de las roscas comienza a partir de la **tercera vuelta**, es decir, el lado de rechazo del calibre puede enroscarse en esta zona.

2.7 Fresados

Las superficies fresadas pueden ejecutarse mediante fresado de penetración o de pasada continua.

2.8 Calidad superficial

2.8.1 Calidad superficial general

La superficie debe tener un valor medio de rugosidad **Ra 3,2** según **DIN EN ISO 1302** y una rugosidad media de **Rz 25**, siempre que la longitud de medición lo permita.

Las antiguas designaciones de rugosidad según **DIN 140 (triángulos)** se convierten en valores **Ra** conforme a DIN EN ISO 1302 / Serie 2:

Símbolo Rugosidad

| | |
|------|---------|
| v | Ra 12,5 |
| vv | Ra 3,2 |
| vvv | Ra 0,8 |
| vvvv | Ra 0,1 |

2.8.2 Calidad superficial en taladros

Campo de tolerancia según DIN ISO 286-1 Rugosidad

| | |
|-----------------------------|---------|
| Taladros sin tolerancia ISO | Ra 12,5 |
| Ajustes IT11 (p. ej. H11) | Ra 6,3 |
| Ajustes IT10, IT9, IT8 | Ra 3,2 |
| Ajustes IT7, IT6, IT5 | Ra 0,8 |

2.9 Rebordes de torneado

Si el plano no exige expresamente la eliminación de rebordes, las piezas torneadas pueden presentar rebordes en sus caras frontales. Esto también aplica aunque exista un símbolo general de mecanizado en el cajetín.

El tamaño del reborde se determina según **DIN 6785**.

2.10 Material inicial / material suministrado

Tolerancia del diámetro exterior para material en barra, anillo o bobina: **h11** según **DIN EN 10277**.

2.11 Tratamientos térmicos / de superficie

2.11.1 Cambios dimensionales por tratamientos

En todas las dimensiones debe considerarse, en su caso, el espesor de capa de los recubrimientos aplicados posteriormente, así como los cambios dimensionales por tratamientos térmicos.

Quedan exceptas las dimensiones comerciales estándar del material de partida, salvo indicación expresa en el plano.

2.11.2 Profundidades de cementación

Si después del cementado es necesario rectificar o mecanizar, la profundidad de cementación se refiere a esa zona. En otras áreas, la profundidad se excede en la medida correspondiente al sobremetal.

3. Certificados de calidad

Los certificados escritos de calidad se entregan solo si se solicitan.

Los certificados de materiales se emiten como certificados de fábrica **2.2 según DIN EN 10204**, salvo acuerdo distinto.

Se parte de que el cliente realiza una **inspección de entrada de mercancías según § 377 HGB**.