



# MATERIALS & TOLERANCES

ESPECIFICACIONES DE MATERIAL - CARACTERÍSTICAS MATERIAL SPECIFICATIONS - CHARACTERISTICS	
Descripción	Descripción
<b>1.270</b> Acero para herramientas en estado, 100% martensítico, gran tamaño. <b>1.280</b> Acero inoxidable austenítico A-1 con contenido bajo en níquel para aplicaciones de alta resistencia y resistencia al desgaste y corrosión. Formas: alambres, tiras planas y resacas. <b>1.290</b> Acero inoxidable martensítico A-2 con contenido bajo en níquel, con alta resistencia al desgaste y resistencia a la corrosión. <b>1.300</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.310</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.320</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.330</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.340</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.350</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.360</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.370</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.380</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.390</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.400</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.410</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.420</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.430</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.440</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.450</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.460</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.470</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.480</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.490</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión. <b>1.500</b> Acero inoxidable austenítico con contenido bajo en níquel y alto contenido en cromo. Alta tenacidad y resistencia a la corrosión.	<b>1.210</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.220</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.230</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.240</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.250</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.260</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.270</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.280</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.290</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.300</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.310</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.320</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.330</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.340</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.350</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.360</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.370</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.380</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.390</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.400</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.410</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.420</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.430</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.440</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.450</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.460</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.470</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.480</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.490</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit. <b>1.500</b> Dübeln aus Stahl mit einer sehr hohen Zugfestigkeit.

**MATERIAL SPECIFICATIONS - APPLICATIONS**  
**MATERIAL SPECIFICATIONS - CHARACTERISTICS**  
**ISO - TOLERANCES**

**XI-02**  
**XI-03**  
**XI-01**



**TOLERANCIAS - ISO**  
**ISO - TOLERANCES**

**DIN ISO 286 parte 2 (extracto)**  
**DIN ISO 286 part 2 (extract)**

DIAMETROS EXTERIORES. Dimensiones en  $\mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$   
OUTSIDE DIAMETERS. Dimensions in  $\mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$

Rango en mm Range en mm	f6	f7	g6	h3	h4	h5	h6	h8	h9	j6	js6	js9	js14	js15	k6	m5	m6	n6
de from 0	- 6	- 6	- 2	0	0	0	0	0	0	+ 4	+ 3	+ 12,5	+ 125	+ 200	+ 6	+ 6	+ 8	+ 10
a to 3	- 12	- 16	- 8	- 2	- 3	- 4	- 6	- 14	- 25	- 2	- 3	- 12,5	- 125	- 200	0	+ 2	+ 2	+ 4
de from 3,1	- 10	- 10	- 4	0	0	0	0	0	0	+ 6	+ 4	+ 15	+ 150	+ 240	+ 9	+ 9	+ 12	+ 16
a to 6	- 18	- 22	- 12	- 2,5	- 4	- 5	- 8	- 18	- 30	- 2	- 4	- 15	- 150	- 240	+ 1	+ 4	+ 4	+ 8
de from 6,1	- 13	- 13	- 5	0	0	0	0	0	0	+ 7	+ 4,5	+ 18	+ 180	+ 290	+ 10	+ 12	+ 15	+ 19
a to 10	- 22	- 28	- 14	- 2,5	- 4	- 6	- 9	- 22	- 36	- 2	- 4,5	- 18	- 180	- 290	+ 1	+ 6	+ 6	+ 10
de from 10,1	- 16	- 16	- 6	0	0	0	0	0	0	+ 8	+ 5,5	+ 21,5	+ 215	+ 350	+ 12	+ 15	+ 18	+ 23
a to 18	- 27	- 34	- 17	- 3	- 5	- 8	- 11	- 27	- 43	- 3	- 5,5	- 21,5	- 215	- 350	+ 1	+ 7	+ 7	+ 12
de from 18,1	- 20	- 20	- 7	0	0	0	0	0	0	+ 9	+ 6,5	+ 26	+ 260	+ 420	+ 15	+ 17	+ 21	+ 28
a to 30	- 33	- 41	- 20	- 4	- 6	- 9	- 13	- 33	- 52	- 4	- 6,5	- 26	- 260	- 420	+ 1	+ 8	+ 8	+ 15
de from 30,1	- 25	- 25	- 9	0	0	0	0	0	0	+ 11	+ 8	+ 31	+ 310	+ 500	+ 18	+ 20	+ 25	+ 33
a to 50	- 41	- 50	- 25	- 4	- 7	- 11	- 16	- 39	- 62	- 5	- 8	- 31	- 310	- 500	+ 2	+ 9	+ 9	+ 17
de from 50,1	- 30	- 30	- 10	0	0	0	0	0	0	+ 12	+ 9,5	+ 37	+ 370	+ 600	+ 21	+ 24	+ 30	+ 39
a to 80	- 49	- 60	- 29	- 5	- 8	- 13	- 19	- 46	- 74	- 7	- 9,5	- 37	- 370	- 600	+ 2	+ 11	+ 11	+ 20
de from 80,1	- 36	- 36	- 12	0	0	0	0	0	0	+ 13	+ 11	+ 43,5	+ 435	+ 700	+ 25	+ 28	+ 35	+ 45
a to 120	- 58	- 71	- 34	- 6	- 10	- 15	- 22	- 54	- 87	- 9	- 11	- 43,5	- 435	- 700	+ 3	+ 13	+ 13	+ 23

DIAMETROS INTERIORES. Dimensiones en  $\mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$   
INSIDE DIAMETERS. Dimensions in  $\mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$

Rango en mm Range en mm	E8	F7	G7	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	J7	JS5	K6	K7	M6	M7	P6	P7
de from 0	+ 28	+ 16	+ 12	+ 4	+ 6	+ 10	+ 14	+ 25	+ 40	+ 60	+ 4	+ 2	0	0	- 2	- 2	- 6	- 6
a to 3	+ 14	+ 6	+ 2	0	0	0	0	0	0	0	- 6	- 2	- 6	- 10	- 8	- 12	- 12	- 16
de from 3,1	+ 38	+ 22	+ 16	+ 5	+ 8	+ 12	+ 18	+ 30	+ 48	+ 75	+ 6	+ 2,5	+ 2	+ 3	- 1	0	- 9	- 8
a to 6	+ 20	+ 10	+ 4	0	0	0	0	0	0	0	- 6	- 2,5	- 6	- 9	- 9	- 12	- 17	- 20
de from 6,1	+ 47	+ 28	+ 20	+ 6	+ 9	+ 15	+ 22	+ 36	+ 58	+ 90	+ 8	+ 3	+ 2	+ 5	- 3	0	- 12	- 9
a to 10	+ 25	+ 13	+ 5	0	0	0	0	0	0	0	- 7	- 3	- 7	- 10	- 12	- 15	- 21	- 24
de from 10,1	+ 59	+ 34	+ 24	+ 8	+ 11	+ 18	+ 27	+ 43	+ 70	+ 110	+ 10	+ 4	+ 2	+ 6	- 4	0	- 15	- 11
a to 18	+ 32	+ 16	+ 6	0	0	0	0	0	0	0	- 8	- 4	- 9	- 12	- 15	- 18	- 26	- 29
de from 18,1	+ 73	+ 41	+ 28	+ 9	+ 13	+ 21	+ 33	+ 52	+ 84	+ 130	+ 12	+ 4,5	+ 2	+ 6	- 4	0	- 18	- 14
a to 30	+ 40	+ 20	+ 7	0	0	0	0	0	0	0	- 9	- 4,5	- 11	- 15	- 17	- 21	- 31	- 35
de from 30,1	+ 89	+ 50	+ 34	+ 11	+ 16	+ 25	+ 39	+ 62	+ 100	+ 160	+ 14	+ 5,5	+ 3	+ 7	- 4	0	- 21	- 17
a to 50	+ 50	+ 25	+ 9	0	0	0	0	0	0	0	- 11	- 5,5	- 13	- 18	- 20	- 25	- 37	- 42
de from 50,1	+ 106	+ 60	+ 40	+ 13	+ 19	+ 30	+ 46	+ 74	+ 120	+ 190	+ 18	+ 6,5	+ 4	+ 9	- 5	0	- 26	- 21
a to 80	+ 60	+ 30	+ 10	0	0	0	0	0	0	0	- 12	- 6,5	- 15	- 21	- 24	- 30	- 45	- 51
de from 80,1	+ 125	+ 71	+ 47	+ 15	+ 22	+ 35	+ 54	+ 87	+ 140	+ 220	+ 22	+ 7,5	+ 4	+ 10	- 6	0	- 30	- 24
a to 120	+ 72	+ 36	+ 12	0	0	0	0	0	0	0	- 13	- 7,5	- 18	- 25	- 28	- 35	- 52	- 59



## ESPECIFICACIONES DE MATERIAL - APLICACIONES

### MATERIAL SPECIFICATIONS - APPLICATIONS

#### Aplicaciones

##### 1.1730

No templado: Para la construcción de moldes y herramientas, para piezas de grandes estructuras, placas soporte, guías, etc.

##### 1.2083

Inserto para moldes.

##### 1.2085

Portamoldes y accesorios de moldes empleados en herramientas de inyección de plásticos.

Acero no apropiado para componentes de moldes relacionados con la figura.

##### 1.2312

Machos para moldes de prensado e inyección, piezas de montaje.

Para herramientas de corte sometidas a presión, placas base, armazones para moldes de fundición inyectada y para piezas de grandes estructuras sometidas a bajos esfuerzos.

##### 1.2316

Moldes para la transformación de materias plásticas corrosivas, como P.V.C., Los aminoplásticos y similares y en particular útiles de extrusión para la fabricación de perfiles de ventanas, utillajes para calibres y moldes de soplado.

##### 1.2344

Matrices para extrusionar tubos y perfiles.

Moldes para plásticos para grandes series, insertos de moldes sujetos a abrasión como se presenta en la transformación de duroplásticos, termoplásticos y materiales compuestos.

Moldes para la fundición a presión e insertos de moldes, correderas, machos, expulsores y casquillos de llenado.

##### 1.2711

Útiles para moldes de presión e inyección, con fuertes esfuerzos mecánicos y térmicos. Exigencias de calidad particulares, como el pulido de espejo. Utillajes de moldes para termoendurecibles con exigencias de abrasión. Matrices de forja.

Se recomienda no templar y revenir hasta que se haya realizado el desbaste en grandes dimensiones.

##### 1.2738

Moldes para prensado e inyección para plásticos de grandes tamaños, para producir parachoques, tableros e instrumentos, sillas, contenedores de basuras, cajas para botellas, cajas de televisores, bastidores para moldes de inyección de aluminio.

#### Applications

##### 1.1730

*Unhardened: for the construction of moulds and tools of big dimensions, clamping-plates, leader pins etc.*

##### 1.2083

*Mould inserts.*

##### 1.2085

*Moulds and mould components for the plastic injection. Not indicated for inserts.*

##### 1.2312

*Core parts for pressing injection dies, moulds assemblies. For blacking tools; built on parts with increased stressing, baseplates, frames, die sets.*

*For diecasting dies: frames and assembling parts with low operating stress.*

##### 1.2316

*Larger plastic moulds and inserts for the manufacture of chemically sensitive materials, such as P.V.C. , amino plastics and similar materials, in particular for extrusion tools for production of window profiles, sizing tools blowing moulds, sheet dies.*

##### 1.2344

*Dies for the extrusion of tubes and profiles.*

*Plastic moulds for large productions, mould inserts exposed to abrasion as in the case of the transformation of hard plastics, thermoplastics and compounds.*

*Die casting, mould inserts, slides, core parts, ejector pins and filling bushes.*

##### 1.2711

*Tools for pressure and injection moulds with high mechanical and thermal stress.*

*Special qualities as excellent high-polishable. Mould tools for thermohardenables subject to abrasion. Forging dies.*

*Hardening and tempering is only indicated after roughing.*

##### 1.2738

*Pressure and plastic injection moulds of big dimensions as for bumpers, panels and instruments, chairs, rubbish containers. Bottle cases, TV-boxes, frames for aluminium injection moulds.*



## ESPECIFICACIONES DE MATERIAL - CARACTERISTICAS

### MATERIAL SPECIFICATIONS - CHARACTERISTICS

#### Características

##### 1.1730

Acero para herramientas no aleado, fácil mecanización, gran tenacidad

##### 1.2083

Acero inoxidable resistente a la corrosión para moldes para transformar masas químicamente agresivas en el moldeo por inyección, buenas propiedades de pulido y maquinabilidad con arranque de viruta.

##### 1.2085

Acero inoxidable resistente a la corrosión para moldes, con elevado contenido de azufre en comparación con 1.2316 ISO-B MOD. Muy buenas propiedades de maquinabilidad.

##### 1.2312

Acero templado y revenido para moldes para plásticos, aleado al azufre, de muy buenas propiedades para el fácil arranque de virutas, no apto para: el pulido, grabados al ácido y cromo duro.

##### 1.2316

Acero inoxidable para moldes resistente a la corrosión, templado y revenido.  
Buen comportamiento al desgaste y al pulido, y buena tenacidad.

##### 1.2344

Acero para trabajar en caliente, aleado al CrMoV. Muy buena resistencia al revenido, buena tenacidad, alta dureza en caliente, muy buena resistencia a la presión, buen comportamiento a los choques térmicos, resistencia al desgaste, mejor que el 1.2343, buena mecanización en estado de recocido.  
Enfriamiento en agua con algunas reservas.

##### 1.2711

Alta tenacidad y resistencia a la compresión, óptimas propiedades al pulido. Nitrurable, apto para el cromado duro, pulidos de espejo y temple con soplete, con capacidad para texturizado.

##### 1.2738

Acero templado y revenido para grandes moldes de prensado e inyección de plásticos para medidas superiores a 400mm de espesor.  
Propiedades igual al material 1.2311 ISO-BM pero mejores propiedades en cuanto templabilidad.  
Estructura de temple homogénea en toda la sección, apto para: grabado al ácido, pulido, cromado duro.  
Buena mecanización.  
Puede nitrurarse.

#### Characteristics

##### 1.1730

*Unalloyed tool steel, easy mechanization, high tensile-strength.*

##### 1.2083

*Stainless steel, corrosion resistant for moulds working with chemical aggressive materials. Excellent polishing and machining properties.*

##### 1.2085

*Stainless steel, corrosion resistant for moulds with high sulphur contents compared to 1.2316 ISO-B MOD. Excellent machining properties.*

##### 1.2312

*Hardened and tempered steel for moulds for the plastic industry, sulphur alloy, easy mechanization.  
Not indicated for polishing, acid engraving and hardchrome.*

##### 1.2316

*Stainless steel, resistant to corrosion, hardened and tempered. Good resistance to wear and polishing, high tensile strength.*

##### 1.2344

*Chromium-molybdenum-vanadium based special-alloy hot working steel. Very good retentivity of hardness, good toughness; good hardness at elevated temperatures, very good compression strength, insensitive to thermal shocks, better resistance to wear than 1.2343, good machinability in the annealed condition, can be cooled in water with limitations.*

##### 1.2711

*High tensile strength, resistant to compression, excellent polishing qualities. Nitratable, indicated for hard platable, high-polishable with capacity for textures.*

##### 1.2738

*Hardened and tempered steel for high pressure and plastic injection moulds with thicknesses over 400mm. Same properties as 1.2311 ISO-BM but better hardening qualities.  
Homogeneous hardening structure all over the section, indicated for grain-reliable, polishing, hard platable. Easy mechanization. Nitratable.*