

Tornillos opresores, clases de resistencia 14 H a 45 H

Materiales, tratamiento térmico, composición química

según ISO 898, parte 5: 2012 tabla 2

Clase de dureza	Material	Tratamiento térmico ^{a)}	Valor límite para composición química (análisis de fusión, %) ^{b)}			
			C		P	S
			max.	min.	max.	max.
14 H	Acero al carbono ^{c)}	–	0,50	–	0,11	0,15
22 H	Acero al carbono ^{c)}	templado y revenido	0,50	0,19	0,05	0,05
33 H	Acero al carbono ^{c)}	templado y revenido	0,50	0,19	0,05	0,05
45 H	Acero al carbono ^{d)}	templado y revenido	0,50	0,45	0,05	0,05
	Acero de carbono con aditivos ^{d)} (p. ej. Boro o Mn o Cr)	templado y revenido	0,50	0,28	0,05	0,05
	Acero aleado ^{d)}	templado y revenido	0,50	0,30	0,05	0,05

^{a)} La cementación no está permitida.^{b)} En caso de desacuerdo prevalece el análisis del producto.^{c)} El acero mecanizable se puede emplear, con un contenido máximo de plomo de 0,35 %, contenido máximo de fósforo del 0,11 % y contenido máximo de azufre del 0,34 %.^{d)} Se permite acero con un contenido de plomo máximo de un 0,35 %.^{e)} Solo para $d \leq M16$.^{f)} Las aleaciones de acero deben contener al menos uno de los siguientes componentes de aleación en el porcentaje indicado: cromo 0,30 %, níquel 0,30 %, molibdeno 0,20 %, vanadio 0,10 %. Si se han empleado dos, tres o cuatro elementos de forma combinada y con porcentajes de aleación inferiores a los indicados en la nota anterior, entonces para la clasificación debe tomarse el valor límite del 70 % de la suma de los valores límite individuales indicados en la nota para los dos, tres o cuatro elementos correspondientes.**Propiedades mecánicas y físicas**

según ISO 898, parte 5: 2012 tabla 3

Las propiedades mecánicas son válidas para tornillos opresores y piezas similares no sometidas a la carga de tracción con roscas en los diámetros comprendidos entre 1,6 y 39 mm, que se hayan fabricado en acero no aleado y aleado.

Para más información sobre las propiedades mecánicas de los tornillos opresores, véase ISO 898 parte 5.

Nº	Propiedades mecánicas y físicas		Clase de dureza				
			14 H	22 H	33 H	45 H	
1	Dureza funcional						
	1.1	Dureza Vickers HV 10	mín.	140	220	330	450
			máx.	290	300	440	560
	1.2	Dureza Brinell HBW, F = 30 D ²	mín.	133	209	314	428
			máx.	276	285	418	532
	1.3	Dureza Rockwell	HRB	mín.	75	95	–
máx.				105	^{a)}	–	–
HRC			mín.	–	^{a)}	33	45
			máx.	–	30	44	53
2	Resistencia a la torsión		–	–	–	véase tabla 5	
3	Altura mínima de la zona roscada no descarbonada, E, mm		mín.	–	1/2H ₁	2/3H ₁	3/4H ₁
4	Profundidad máxima de descarbonación, G, mm		máx.	–	0,015	0,015	^{b)}
5	Dureza superficial HV 0,3		máx.	–	320	450	580
6	Sin cementación (aumento de la dureza por cementación) HV 0,3		máx.		^{c)}	^{c)}	^{c)}
7	Integridad superficial de acuerdo con			ISO 6157-1			

^{a)} Para la clase de dureza 22H, si se ensaya la dureza Rockwell, es necesario ensayar el valor mínimo en HRB y el valor máximo en HRC.^{b)} No se permite la descarbonación completa en la clase de dureza 45H.^{c)} La dureza de superficie no debe superar 30 puntos Vickers de la dureza medida del metal base del elemento de unión si tanto la dureza de superficie como la dureza de metal base se determinan con HV 0,3.