

Ficha técnica

Título	Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados. Parte 2 Tuercas con valores de carga de prueba especificados. Rosca paso grueso.
Norma	UNE-EN ISO 898-2

1.- Objeto y campo de aplicación.

Esta norma internacional establece las características mecánicas de las tuercas con valores de carga de prueba especificados; ensayadas a temperatura ambiente (Véase Norma ISO 1). Las características variarán a temperaturas más altas y más bajas.

Se aplica a tuercas:

- Con diámetros nominales de rosca hasta 39 mm inclusive;
- De rosca triangular ISO y con diámetros y pasos de rosca en conformidad con las Normas ISO 68 e ISO 262 (Rosca de paso grueso);
- Con combinaciones diámetro/paso de rosca en conformidad con la Norma ISO 261 (Rosca de paso grueso);
- Con tolerancias de rosca 6H, en conformidad con las Normas ISO 965-1 e ISO 965-2;
- Con requerimientos mecánicos específicos;
- Con distancia entre caras en conformidad con la Norma Iso 272 o equivalente;
- Con alturas nominales mayores que o iguales a $0,5 D^{1)}$;
- Hechas de acero al carbono o aceros de baja aleación.

No es aplicable a tuercas que requieren características especiales, tales como:

- Capacidades de cierre (Véase la Norma ISO 2320);
- Soldabilidad;
- Resistencia a la corrosión (Véase la Norma ISO 3506);
- Capacidad para resistir temperaturas por encima de + 300 °C o por debajo de – 50 °C.

¹⁾ D es el diámetro exterior básico para roscar interiores (diámetro nominal) en conformidad con la Norma ISO 724.

2- Composición química.

Las tuercas se fabricarán de acero en conformidad con los límites de composición química especificados en la tabla 4.

Clase de calidad		Límites de la composición química (análisis de comprobación) % (m/m)			
		C Máx.	Mn Mín.	P Máx.	S Max.
4 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 6 ¹⁾ ; 8/	--	0,58	--	0,060	0,150
8; 9	04 ¹⁾	0,58	0,25	0,060	0,150
10 ²⁾	05 ²⁾	0,58	0,30	0,048	0,058
12 ²⁾	--	0,58	0,45	0,048	0,058

NOTAS:

¹⁾ Las tuercas de estas clases de calidad pueden fabricarse de aceros de fácil mecanización, a menos que se acuerde de otra forma entre el comprador y el fabricante. En tales casos, son admisibles lo siguientes contenidos máximos de azufre, fósforo y plomo:

azufre 0,34%; fósforo 0,11%; plomo 0,35%.

²⁾ Pueden añadirse, si es necesario, elementos de aleación a fin de mejorar las características mecánicas de las tuercas.

3- Características mecánicas y físicas de la rosca.

Cuando se ensayen las tuercas por los métodos descritos en el capítulo 8, éstas deberán poseer las características mecánicas establecidas en la tabla 5.

Rosca		Clase de Calidad																						
		5 ³⁾				6 ó /8/				8				10										
		Esfuerzo de prueba S N/mm ²	Dureza Vickers HV		Tuerca		Esfuerzo de prueba S N/mm ²	Dureza Vickers HV		Tuerca		Esfuerzo de prueba S N/mm ²	Dureza Vickers HV		Tuerca		Esfuerzo de prueba S N/mm ²	Dureza Vickers HV		Tuerca				
Mín.	Max.		Estado	Tipo	Mín.	Max.		Estado	Tipo	Mín.	Max.		Estado	Tipo	Mín.	Max.		Estado	Tipo	Mín.	Max.	Estado	Tipo	
Mayor que	hasta																							
--	M4	520				600					800	180									1040			
M4	M7	580	130			670	150				855		302	NTR ¹⁾							1040			
M7	M10	590		302	NTR ¹⁾	680		302	NTR ¹⁾	1	870		200		1						1040			
M10	M16	610				700					880										1050			
M16	M39	630	146			720	170				920	233	353	TR ²⁾		890	180	302	NTR	2	1060			
																					272	353	TR ²⁾	1

1) NTR= No templado ni revenido.

2) TR= Templado revenido.

Nota:

La dureza mínima sólo es obligatoria para tuercas tratadas térmicamente y tuercas demasiado grandes para ser sometidas al ensayo de carga de prueba. Para el resto de tuercas, la dureza mínima se da sólo a título indicativo. Para tuercas no templadas ni revenidas, y que satisfacen el ensayo de carga de prueba, la dureza mínima no deberá ser motivo de rechazo.

4.- Ensayo de carga de prueba.

El ensayo de carga de prueba se usará siempre que lo permita la capacidad del equipo de ensayo disponible, y será el método de arbitraje para las roscas \geq M5.

Las tuercas se montarán en un mandril de ensayo endurecido y roscado, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2. A efectos de arbitraje, el ensayo de tracción axial es decisivo.

La carga de prueba se aplicará contra la tuerca de dirección axial, y se mantendrá durante 15 s. La tuerca deberá resistir la carga sin fallo por alteración de la rosca o rotura, y será desenroscable con los dedos después de liberada la carga. Si durante el ensayo se daña la rosca del mandril, el ensayo deberá interrumpirse y descartarse. (Puede hacerse necesario utilizar una llave manual para tuercas para comenzar a desenroscar la tuerca. Dicho uso es admisible siempre que se limite su funcionamiento a medio giro y que la tuerca sea entonces desenroscada con los dedos).

La dureza del mandril de ensayo será como mínimo de 45 HRC.

Los mandriles usados deberán roscarse para una clase de tolerancia de 5h6g, excepto en el caso de que la tolerancia del diámetro mayor sea el último cuarto del rango de 6g en el lado mínimo del material.

último cuarto en el lado mín	Paso de rosca	Sección Resistente Nominal Del Material	Clase de Calidad					
			4	5	6	8	10	
			Carga de Prueba ($A_s \times S_p$)					
Rosca	Mm	A_s Mm ²	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 1
M3	0,5	5,03	--	2 600	3 000	4 000	--	5 200
M3.5	0,6	6,78	--	3 550	4 050	5 400	--	7 050
M4	0,7	8,78	--	4 550	5 250	7 000	--	9 150
M5	0,8	14,2	--	8 250	9 500	12 140	--	14 800
M6	1	20,1	--	11 700	13 500	17 200	--	20 900
M7	1	28,9	--	16 800	19 400	24 700	--	30 100
M8	1,25	36,6	--	21 600	24 900	31 800	--	38 100
M10	1,5	58	--	34 200	39 400	50 500	--	60 300
M12	1,75	84,3	--	51 400	59 000	74 200	--	88 500
M14	2	115	--	70 200	80 500	101200	--	120 800
M16	2	157	--	95 800	109 900	138 200	--	164 900
M18	2,5	192	97 900	121 000	138 200	176 600	170 900	203 500
M20	2,5	245	125 000	154 400	176 400	225 400	218 100	259 700
M22	2,5	303	154 500	190 900	218 200	278 800	269 700	321 200
M24	3	353	180 000	222 400	254 200	324 800	314 200	374 200
M27	3	459	234 100	289 200	330 500	422 300	408 500	486 500
M30	3,5	561	286 100	353 400	403 900	516 100	499 300	594 700
M33	3,5	694	353 900	437 200	499 700	638 500	617 700	735 600
M36	4	817	416 700	514 700	588 200	751 600	727 100	866 000
M39	4	976	497 800	614 900	702 700	897 900	868 600	1 035 000