

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 68-1 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 $0,45 D^{1)}$;
- 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;
- 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 3.

Tipo de Rosca	Clase de Calidad	Tratamiento Térmico	Límites de la composición química (análisis de comprobación) % (m/m)				
			C		Mn	P	S
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Máx.
Paso Grueso	4 ^b / 5 ^b / 6 ^b (/8/) / 8	NQT	0,06	0,58	0,25	0,060	0,150
	05 / 8/ 10 / 12	QT	0,15	0,58	0,45	0,048	0,058
Paso Fino	04 ^b / 6 ^b (/8/) / 8	NQT	0,06	0,58	0,25	0,060	0,150
	05 ^c / 6 / 8 / 10 ^c	QT	0,15	0,58	0,45	0,048	0,058
	12 ^c	QT	0,18	0,58	0,45	0,048	0,058

NOTAS:

^{b)} 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 los siguientes contenidos máximos de azufre, fósforo y plomo:

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

^{c)} Pueden añadirse, si es necesario, elementos de aleación a fin de mejorar las características mecánicas de las tuercas.

NQT: no templado ni revenido / QT: templado y revenido

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 las tablas 7 y 8.

Rosca Paso Grueso D	Clase de calidad															
	5				6 (/8/)				8				10			
	Dureza Vickers HV		Tuerca		Dureza Vickers HV		Tuerca		Dureza Vickers HV		Tuerca		Dureza Vickers HV		Tuerca	
Mín.	Máx.	Estado	Tipo	Mín.	Máx.	Estado	Tipo	Mín.	Máx.	Estado	Tipo	Mín.	Máx.	Estado	Tipo	
M5 ≤ D ≤ M16	130	334	NQT	1	150	334	NQT	1	200	334	NQT	1	272	353	QT	1
M16 < D ≤ M39	146				170				233		QT					
M5 ≤ D ≤ M39	-	-	-	-	-	-	-	200	NQT		2					

Rosca Paso Fino D	Clase de calidad											
	6 (/8/)				8				10			
	Dureza Vickers HV		Tuerca		Dureza Vickers HV		Tuerca		Dureza Vickers HV		Tuerca	
Mín.	Máx.	Estado	Tipo	Mín.	Máx.	Estado	Tipo	Mín.	Máx.	Estado	Tipo	
8mm ≤ D ≤ 16mm	200	334	NQT	1	223	334	NQT	1	320	380	QT	1
					262		QT	1				
16mm < D ≤ 39mm	-	-	-	-	295	353	QT	1	-	-	-	-
					244	334	QT	2				
8mm ≤ D ≤ 39mm	-	-	-	-	-	-	-	-	272	353	QT	2

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 utilizados 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.

Rosca D	Paso de Rosca P	Carga de Prueba (A5 x Sp)						
		Clase de Calidad						
		04	05	5	6	8	10	12
M5	0.8	5 400	7 100	8 250	9 500	12 140	14 800	16 300
M6	1	7 640	10 000	11 700	13 500	17 200	20 900	23 100
M7	1	11 000	14 500	16 800	19 400	24 700	30 100	33 200
M8	1.25	13 900	18 300	21 600	24 900	31 800	38 100	42 500
M10	1.5	22 000	29 000	34 200	39 400	50 500	60 300	67 300
M12	1.75	32 000	42 200	51 400	59 000	74 200	88 500	100 300
M14	2	43 700	57 500	70 200	80 500	101 200	120 800	136 900
M16	2	59 700	78 500	95 800	109 900	138 200	164 900	186 800
M18	2.5	73 000	96 000	121 000	138 200	176 600	203 500	230 400
M20	2.5	93 100	122 500	154 400	176 400	225 400	259 700	294 000
M22	2.5	115 100	151 500	190 900	218 200	278 800	321 200	363 600
M24	3	134 100	176 500	222 400	254 200	324 800	374 200	423 600
M27	3	174 400	229 500	289 200	348 800	452 100	486 500	550 800
M30	3.5	213 200	280 500	353 400	426 400	552 600	594 700	673 200
M33	3.5	263 700	347 000	437 200	527 400	683 600	735 600	832 800
M36	4	310 500	408 500	514 700	620 900	804 700	866 000	980 400
M39	4	370 900	488 000	614 900	741 800	961 400	1 035 000	1 171 000

Rosca DxP	Carga de Prueba (A5 x Sp)					
	Clase de Calidad					
	04	05	6	8	10	12
M8x1	14 900	19 600	30 200	37 400	43 100	47 000
M10x1.25	23 300	30 600	47 100	58 400	67 300	73 400
M10x1	24 500	32 200	49 700	61 600	71 000	77 400
M12x1.5	33 500	44 000	68 700	84 100	97 800	105 700
M12x1.25	35 000	46 000	71 800	88 000	102 200	110 500
M14x1.5	47 500	62 500	97 500	119 400	138 800	150 000
M16x1.5	63 500	83 500	130 300	159 500	185 400	200 400
M18x2	77 500	102 000	177 500	210 100	220 300	248 100
M18x1.5	81 700	107 500	187 000	221 500	232 200	262 800
M20x2	98 000	129 000	224 500	265 700	278 600	313 500
M20x1.5	103 400	136 000	236 600	280 200	293 800	329 900
M22x2	120 800	159 000	276 700	327 500	343 400	386 500
M22x1.5	126 500	166 500	289 700	343 000	359 600	404 700
M24x2	145 900	192 000	334 100	395 500	414 700	467 100
M27x2	188 500	248 000	431 500	510 900	535 700	609 800
M30x2	236 000	310 500	540 300	639 600	670 700	764 100
M33x2	289 200	380 500	662 100	783 800	821 900	935 800
M36x3	328 700	432 500	804 400	942 800	934 200	1 063 900
M39x3	391 400	515 000	957 900	1 123 000	1 112 000	1 265 000