

Generalidades

De las medidas de rosca y de la exactitud del perfil depende:

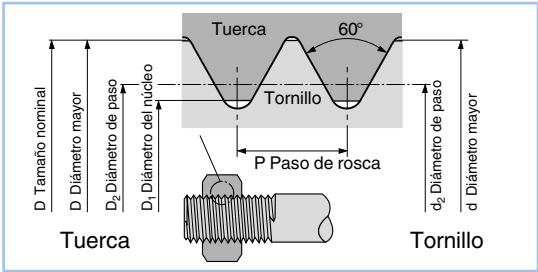
- si se puede aplicar otra capa protectora sobre los flancos de la rosca
- si las piezas que se van a unir se pueden atornillar durante el montaje sin dificultad y sin trabajos de retoque
- si la rosca puede transferir las fuerzas para las que se han acotado los componentes

El juego dimensional que necesita la construcción de la rosca es extremadamente pequeño. Los conceptos y los sistemas de ajuste son muy difíciles de imaginar. Como ayuda se explican medidas y tolerancias en las siguientes imágenes.

Conceptos básicos y medidas nominales

según ISO 724

El sistema de medidas para roscas se basa en las medidas nominales para roscas, diámetros de paso y de núcleos.

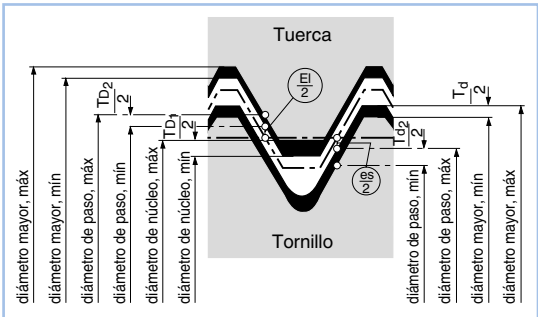


Ajuste con juego en roscas métricas ISO

según ISO 965

Las roscas de tornillos y tuercas tienen diferentes estados de tolerancia, moviéndose las dimensiones de las roscas de tornillos en la medida nominal o por debajo de la misma, las dimensiones de las roscas de tuerca en la medida nominal y por encima de la misma.

De esto se obtiene el juego necesario y un rango definido para los grosores de capa galvanizada admisibles: una rosca de tornillo recubierta nunca debe superar la medida nominal, una rosca de tuerca recubierta nunca deberá quedar por debajo de la misma.



► Límite superior de los grosores de capa para roscas ISO métricas
Página F.038

Campos de tolerancia para tornillos y tuercas convencionales

según ISO 965

La norma sobre roscas ISO 965 recomienda campos de tolerancia que provoquen el juego deseado. Para roscas $\geq M1,4$ son habituales las siguientes tolerancias:

Tuerca	Perno	Estado de la superficie
6H*	6g	brillante/apto para galvanoplastia estándar
6H	6h	después del recubrimiento
6G	6e/6f	brillante/apto para galvanoplastia gruesa
6H	6h	después del recubrimiento

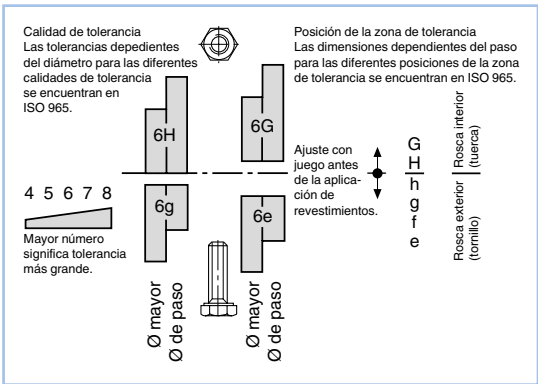
Comprobación de la rosca de tornillo

brillante: con anillos calibradores para roscas 6G

recubierta: con anillos calibradores para roscas 6H

Comprobación de la rosca de tuerca

blank oder verzinkt:
brillante o recubierta: con tapón calibrador para tuerca 6H*



* Las tuercas fabricadas según la clase 6H solo permiten una protección superficial si durante el corte no se utiliza el campo de tolerancia hasta la línea cero.

Medidas límite para roscas normales

según ISO 965

Tornillos, tolerancia 6g (*6h)

Rosca	Longitud de penetración normal		Diámetro exterior		Diámetro de paso		Radio de núcleo
	de	hasta	d [mm]		d ₂ [mm]		
			máx.	mín.	máx.	mín.	mín.
M1*	0,6	1,7	1,000	0,933	0,838	0,785	0,031
M1,2*	0,6	1,7	1,200	1,133	1,038	0,985	0,031
M1,4*	0,7	2	1,400	1,325	1,205	1,149	0,038
M1,6	0,8	2,6	1,581	1,496	1,354	1,291	0,044
M1,8	0,8	2,6	1,781	1,696	1,554	1,491	0,044
M2	1	3	1,981	1,886	1,721	1,654	0,050
M2,5	1,3	3,8	2,480	2,380	2,188	2,117	0,056
M3	1,5	4,5	2,980	2,874	2,655	2,580	0,063
M3,5	1,7	5	3,479	3,354	3,089	3,004	0,075
M4	2	6	3,978	3,838	3,523	3,433	0,088
M5	2,5	7,5	4,976	4,826	4,456	4,361	0,100
M6	3	9	5,974	5,794	5,324	5,212	0,125
M7	3	9	6,974	6,794	6,324	6,212	0,125
M8	4	12	7,972	7,760	7,160	7,042	0,156
M10	5	15	9,968	9,732	8,994	8,862	0,188
M12	6	18	11,966	11,701	10,829	10,679	0,219
M14	8	24	13,962	13,682	12,663	12,503	0,250
M16	8	24	15,962	15,682	14,663	14,503	0,250
M18	10	30	17,958	17,623	16,334	16,164	0,313
M20	10	30	19,958	19,623	18,334	18,164	0,313
M22	10	30	21,958	21,623	20,334	20,164	0,313
M24	12	36	23,952	23,577	22,003	21,803	0,375
M27	12	36	26,952	26,577	25,003	24,803	0,375
M30	15	45	29,947	29,522	27,674	27,462	0,438
M33	15	45	32,947	32,522	30,674	30,462	0,438
M36	18	53	35,940	35,465	33,342	33,118	0,500
M39	18	53	38,940	38,465	36,342	36,118	0,500

Tuercas, tolerancia 6H (*5H)

Rosca	Longitud de penetración normal		Diámetro de paso		Diámetro de núcleo	
	de	hasta	D ₂ [mm]		D ₁ [mm]	
			máx.	mín.	máx.	mín.
M1*	0,6	1,7	0,894	0,838	0,785	0,729
M1,2*	0,6	1,7	1,094	1,038	0,985	0,929
M1,4*	0,7	2	1,265	1,205	1,142	1,075
M1,6	0,8	2,6	1,458	1,373	1,321	1,221
M1,8	0,8	2,6	1,658	1,573	1,521	1,421
M2	1	3	1,830	1,740	1,679	1,567
M2,5	1,3	3,8	2,303	2,208	2,138	2,013
M3	1,5	4,5	2,775	2,675	2,599	2,459
M3,5	1,7	5	3,222	3,110	3,010	2,850
M4	2	6	3,663	3,545	3,422	3,242
M5	2,5	7,5	4,605	4,480	4,334	4,134
M6	3	9	5,500	5,350	5,153	4,917
M7	3	9	6,500	6,350	6,153	5,917
M8	4	12	7,348	7,188	6,912	6,647
M10	5	15	9,206	9,026	8,676	8,376
M12	6	18	11,063	10,863	10,441	10,106
M14	8	24	12,913	12,701	12,210	11,835
M16	8	24	14,913	14,701	14,210	13,835
M18	10	30	16,600	16,376	15,744	15,294
M20	10	30	18,600	18,376	17,744	17,294
M22	10	30	20,600	20,376	19,744	19,294
M24	12	36	22,316	22,051	21,252	20,752
M27	12	36	25,316	25,051	24,252	23,752
M30	15	45	28,007	27,727	26,771	26,211
M33	15	45	31,007	30,727	29,771	29,211
M36	18	53	33,702	33,402	32,270	31,670
M39	18	53	36,702	36,402	35,270	34,670

Serie de selección para roscas normales

según ISO 262

Serie 1

Rosca Ø nominal	M1,2	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42 ¹⁾	M48 ¹⁾
Paso P [mm]	0,25	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5

Serie 2

Rosca Ø nominal	M1,4	M1,8	M3,5	M7	M14	M18	M22	M27	M33	M39	M45 ¹⁾
Paso P [mm]	0,3	0,35	0,6	1	2	2,5	2,5	3	3,5	4	4,5

¹⁾ No se incluye en ISO 262:1973



Medidas límite para roscas finas

según ISO 965

Tornillos rosca fina, tolerancia 6g

Rosca	Longitud de penetración normal		Diámetro exterior		Diámetro de paso		Radio de núcleo
	de	hasta	d [mm]		d ₂ [mm]		
			máx.	mín.	máx.	mín.	mín.
M8x1	3	9	7,974	7,794	7,324	7,212	0,125
M10x1	3	9	9,974	9,794	9,324	9,212	0,156
M10x1,25	4	12	9,972	9,760	9,160	9,042	0,156
M12x1,25	4,5	13	11,972	11,760	11,160	11,028	0,156
M12x1,5	5,6	16	11,968	11,732	10,994	10,854	0,156
M14x1,5	5,6	16	13,968	13,732	12,994	12,854	0,188
M16x1,5	5,6	16	15,968	15,732	14,994	14,854	0,188
M18x1,5	5,6	16	17,968	17,762	16,994	16,854	0,188
M18x2	8	24	17,952	17,682	16,663	16,503	0,188
M20x1,5	5,6	16	19,968	19,732	18,994	18,854	0,188
M20x2	8	24	19,962	19,682	18,663	18,503	0,188
M22x1,5	5,6	16	21,968	21,732	20,994	20,854	0,188
M22x2	8	24	21,962	21,682	20,663	20,503	0,188
M24x2	8,5	25	23,962	23,682	22,663	22,493	0,250
M27x2	8,5	25	26,962	26,682	25,663	25,483	0,250
M30x2	8,5	25	29,962	29,682	28,663	28,493	0,250
M33x2	8,5	25	32,962	32,682	31,663	31,493	0,250
M36x3	12	36	35,952	35,577	34,003	33,803	0,375
M39x3	12	36	38,952	38,577	37,003	36,803	0,375

Tuercas rosca fina, tolerancia 6H

Rosca	Longitud de penetración normal		Diámetro de paso		Diámetro de núcleo	
	de	hasta	D ₂ [mm]		D ₁ [mm]	
			máx.	mín.	máx.	mín.
M8x1	3	9	7,500	7,350	7,153	6,917
M10x1	3	9	9,500	9,350	9,153	8,917
M10x1,25	4	12	9,348	9,188	8,912	8,647
M12x1,25	4,5	13	11,368	11,188	10,912	10,647
M12x1,5	5,6	16	11,216	11,026	10,676	10,376
M14x1,5	5,6	16	13,216	13,026	12,676	12,376
M16x1,5	5,6	16	15,216	15,026	14,676	14,376
M18x1,5	5,6	16	17,216	17,026	16,676	16,376
M18x2	8	24	16,913	16,701	16,210	15,835
M20x1,5	5,6	16	19,216	19,026	18,676	18,376
M20x2	8	24	18,913	18,701	18,210	17,835
M22x1,5	5,6	16	21,216	21,026	20,676	20,376
M22x2	8	24	20,913	20,701	20,210	19,835
M24x2	8,5	25	22,925	22,701	22,210	21,835
M27x2	8,5	25	25,925	25,701	25,210	24,834
M30x2	8,5	25	28,925	28,701	28,210	27,835
M33x2	8,5	25	31,925	31,701	31,210	30,835
M36x3	12	36	34,316	34,051	33,252	32,752
M39x3	12	36	37,316	37,051	36,252	35,752

Series de selección para roscas finas

según ISO 262

Serie 1

Rosca Ø nominal	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Paso P [mm]	1	1,25	1,25	1,5	1,5	2	2	3
	–	1 ¹⁾	1,5 ¹⁾	–	2 ¹⁾	–	–	–

Serie 2

Rosca Ø nominal	M14	M18	M22	M27	M33	M39
Paso P [mm]	1,5	1,5	1,5	2	2	3
	–	2 ¹⁾	2 ¹⁾	–	–	–

1) No se incluye en ISO 262:1973

Tolerancias alcanzables para los elementos de fijación de plástico

Medida	con roscas de tornillo	con roscas de tuerca
Ø exterior	e8	2 x G7
Ø núcleo	2 x g8	H7
Ø flanco	2 x g8	2 x g8
Paso	± 5 %	± 5 %

- Medida de la cabeza, longitud del tornillo y rosca similar a DIN (diferencias según VDI 2544).
- Tolerancias respetadas, medidas 24 horas después de la producción. Para todas las demás tolerancias será aplicable ISO 4759, parte 1, pero multiplicado por el factor 2.
- Las indicaciones técnicas sólo son generales. Por lo demás le remitimos a VDI 2544.