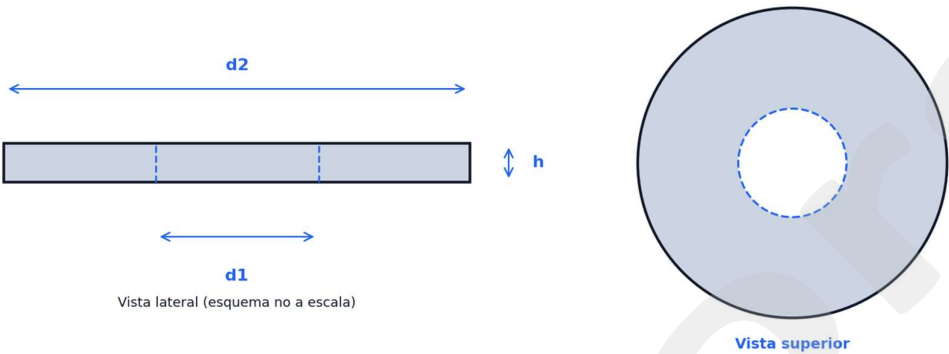


FICHA TÉCNICA: ARANDELA PLANA DE SERIE GRANDE (DIN 9021 / ISO 7093-1)

Arandela plana de serie grande (diámetro exterior aprox. 3 d), forma tipo «fender» · Dimensiones, masa y diferencias con ISO 7093-1

1. ESTADO DE LA NORMA Y EQUIVALENCIA

DIN 9021 (arandela plana de serie grande) tiene como equivalente ISO 7093-1:2000 (producto grado A, dureza 200 HV o 300 HV). ISO 7093-2 (grado C, 100 HV) es otra parte de la serie, no incluida en esta ficha.



2. ESQUEMA DE LA PIEZA

Anillo plano de diámetro interior d1, diámetro exterior d2 (aprox. 3 d) y espesor h. Vista lateral y vista superior. Esquema no a escala.

3. DIMENSIONES DIN 9021 (MM)

Métrica (tornillo)	d1 mín.	d1 máx.	d2 máx.	d2 mín.	h nom. / mín. / máx.
M4	4,30	4,48	12,0	11,57	1,0 / 0,9 / 1,1
M5	5,30	5,48	15,0	14,57	1,2 / 1,0 / 1,4
M6	6,40	6,62	18,0	17,57	1,6 / 1,4 / 1,8
M8	8,40	8,62	24,0	23,48	2,0 / 1,8 / 2,2
M10	10,50	10,77	30,0	29,48	2,5 / 2,3 / 2,7
M12	13,00	13,27	37,0	36,38	3,0 / 2,7 / 3,3
M14	15,00	15,27	44,0	43,38	3,0 / 2,7 / 3,3
M16	17,00	17,27	50,0	49,38	3,0 / 2,7 / 3,3
M18	20,00	20,52	56,0	54,10	4,0 / 3,4 / 4,6
M20	22,00	22,52	60,0	58,10	4,0 / 3,4 / 4,6

d1: diámetro interior. d2: diámetro exterior. h: espesor.

4. MASA POR 1000 UDS

Métrica (tornillo)	Masa publicada (kg/1000 uds.)	Calculada: $\pi/4 \cdot (d2^2 - d1^2) \cdot h \cdot 7,85$	Diferencia
M4	0,77	0,77	-0,0 %
M5	1,46	1,46	-0,2 %
M6	2,79	2,79	+0,1 %
M8	6,23	6,23	+0,0 %
M10	12,20	12,17	-0,2 %
M12	22,20	22,20	-0,0 %
M14	n.v.	31,65	—
M16	40,90	40,89	-0,0 %
M18	67,40	67,47	+0,1 %
M20	76,80	76,85	+0,1 %

Cálculo con geometría nominal (d1 mín., d2 máx., h nom.) y densidad 7,85 kg/dm³. Diferencias inferiores al 1 % en todas las medidas con dato.

5. DIFERENCIAS DIN 9021 FRENTE A ISO 7093-1

Parámetro	DIN 9021	ISO 7093-1	¿Diferencia?
Espesor nominal de M5	1,2 mm	1,0 mm	Sí (+0,2 mm)
Diámetro del agujero d1 de M20	22 mm	21 mm	Sí (+1 mm)
Diámetro exterior d2 y espesor del resto de medidas	Iguales	Iguales	Sin diferencia
Dureza y grado	No especificado en la norma heredada	200 HV o 300 HV, grado A	Dato en conflicto (fuentes)

