

**Tubo fino redondo para aplicaciones mecánicas calibrado exteriormente - Medidas y masas por unidad de longitud**

Medidas en milímetros

Diámetro exterior			Espesores																
			(0.8)	1	(1.2)	1.5	(1.8)	2	(2.2)	2.5	(2.8)	3	(3.5)	4	(4.5)	5	(5.5)	6	
Series <sup>1)</sup>		Tolerancias	Masas por unidad de longitud, kg/m																
2	3																		
6		± 0.12	0.103	0.123															
8			0.142	0.173	0.201	0.240													
10			0.182	0.222	0.260	0.314													
12			0.221	0.271	0.320	0.398	0.453	0.493											
	14		0.260	0.321	0.379	0.462	0.542	0.592											
16			0.300	0.370	0.438	0.536*	0.630	0.691	0.749										
	18		0.39	0.419	0.497	0.610	0.719	0.789	0.857	0.956									
20		± 0.15	0.379	0.469	0.556	0.684*	0.808	0.888*	0.966	1.08	1.19	1.26							
	22		0.418	0.518	0.616	0.758	0.897	0.986	1.07	1.20	1.33	1.41							
25			0.477	0.592	0.704	0.869*	1.03	1.13*	1.24	1.39	1.53	1.63							
	28		0.537	0.666	0.793	0.980	1.16	1.28	1.40	1.57	1.74	1.85							
30			0.576	0.715	0.852	1.05*	1.25	1.38*	1.51	1.70	1.88	2.00	2.29						
32		± 0.20	0.616	0.765	0.911	1.13	1.34	1.48	1.62	1.82	2.02	2.15	2.46						
	35		0.838	1.00	1.24*	1.47	1.63*	1.78	2.00	2.22	2.37	2.72							
38			0.912	1.09	1.35	1.61	1.78	1.94	2.19	2.43	2.59	2.98	3.35						
40			0.962	1.15	1.42*	1.70	1.87*	2.05	2.31	2.57	2.74	3.15	3.55						
	45	± 0.30		1.30	1.61	1.92	2.12	2.32	2.62	2.91	3.11	3.58	4.04						
50			1.44	1.79*	2.14	2.37*	2.59	2.93	3.26	3.48	4.01	4.54	5.05						
	55		1.59	1.98	2.36	2.61	2.86	3.24	3.60	3.85	4.45	5.03	5.60						
60		± 0.40		1.74	2.16	2.58	2.86*	3.14	3.55	3.95	4.22	4.88	5.52	6.16	6.78				
70			2.04	2.53	3.03	3.35	3.68	4.16	4.64	4.96	5.74	6.51	7.27	8.01	8.75				
80			2.33	2.90	3.47	3.85*	4.22	4.78	5.33	5.70	6.60	7.50	8.38	9.25	10.1				
	90	± 0.50		3.27	3.92	4.34	4.76	5.39	6.02	6.44	7.47	8.48	9.49	10.5	11.5	12.4			
100			3.64	4.36	4.83*	5.31	6.01	6.71	7.18	8.33	9.47	10.6	11.7	12.8	13.9				
	110	± 0.60				5.33	5.85	6.63	7.40	7.92	9.19	10.5	11.7	12.9	14.2	15.4			
120			5.82	6.39	7.24	8.09	8.66	10.1	11.4	12.8	14.2	15.5	16.9						
	140	± 0.70								10.1	11.8	13.4	15.0	16.6	18.2	19.8			
160		± 0.80										15.4	17.3	19.1	21.0	22.8			

1) Para la definición de las series, véase la norma UNE 19-011.  
 2) Los espesores entre paréntesis deben evitarse en lo posible.  
 \* Medidas más comerciales.

**TOLERANCIAS:**

- **Diámetro:** Las desviaciones admisibles en el diámetro exterior e interior se indican en la tabla anterior.  
 Las tolerancias indicadas en la tabla anterior serán aplicables a perfiles suministrados en el estado KM. Para los estados GKM (recocido) y NKM (normalizado), debido a las deformaciones ocasionadas por el tratamiento térmico, los valores dados en la tala deberán multiplicarse por el factor indicado en la siguiente tabla:

**Tubo fino redondo para aplicaciones mecánicas calibrado exteriormente - Factor de corrección para las tolerancias para suministros GKM y NKM.**

Relación e/D		Factor
Desde excluido	Hasta incluido	
----	1/20	1
1/20	1/40	1.5
1/40	1/60	2
1/60	----	2.5

- **Espesor:** La desviación admisible sobre el espesor nominal para perfiles de diámetro de 6 a 8mm será del  $\pm 15\%$  de dicho espesor nominal; y para los restantes de  $\pm 7.5\%$ .
- **Ovalidad:** Las desviaciones establecidas para el diámetro exterior incluyen la ovalidad.
- **Longitud:** Las desviaciones admisibles, en los perfiles solicitados a longitud fija, se indican en la siguiente tabla:

**Tubo fino redondo para aplicaciones mecánicas calibrado exteriormente - Tolerancia de longitud (para perfiles pedidos a longitud fija)**

Longitud		Desviación en más <sup>1)</sup> mm
Desde excluido	Hasta incluido	
----	500	2
500	2000	3
2000	5000	5
5000	7000	10
7000	----	por acuerdo

1) No se admiten desviaciones en menos.

- **Rectitud:** Los perfiles deben ser rectos. Para diámetros iguales o superiores a 16mm, la falta de rectitud no excederá del 0.2% de la longitud total del perfil. Además en cualquier longitud de 1m la flecha no será mayor de 1.5mm. La rectitud se medirá por la separación entre el perfil y una línea recta de 1m de longitud apoyada sobre una generatriz, en cualquier zona del perfil.
- **Extremos:** Los perfiles estarán cortados de forma que sus secciones extremas sean nominalmente perpendiculares a su eje longitudinal. Podrán establecerse acuerdos entre las partes para definir acabados especiales en los extremos.