

TUBOS DE ACERO

para Conducciones y Calderas
Según normas EUROPEAS

ACEROS. ENSAYOS Y COMPOSICION QUIMICA

Condición técnica de suministro decisiva en la norma original	Clase de Tubo	Abreviatura aceros según DIN 17006	Composición química de colada en % (Se admiten pequeñas variaciones en estas indicaciones, si no influyen en las propiedades)					Requisitos de la materia prima	Valores de ensayo garantizados			Valores de resistencia en kg/mm ² a diferentes temperaturas				Ensayos mecánicos y tecnológicos
			C	Si	Mn	P máximo	S		R kg/mm ²	E kg/mm ² mínimo	A % (en L ₀ =5d ₀) mínimo	20°C	220°C	250°C	300°C	
DIN 1629 Hoja 2	Tubos de Calidad Comercial	St 00	Ninguna prescripción					Ninguna prescripción	Ninguna prescripción			15	—	—	—	En todos los tubos - Inspección visual y comprobación dimensional - Prueba Hidráulica a 40 kg/cm ²
DIN 1629 Hoja 3	Tubos con prescripciones de calidad	St 35	≤ 0,18	—	—	0,05	0,05	Acero efervescente o calmado	35 a 45 (47)	24	25	24	19	17	14	En todos los tubos - Inspección visual y comprobación dimensional - Prueba Hidráulica a 50 kg/cm ² En un porcentaje de 1 % - Ensayo de tracción - Ensayo de abocardado o - Ensayo pliegue de anillo (según material y dimensiones tubo) La tubería puede pedirse con certificado de ensayo con o sin inspectores del exterior, según pedido.
		St 45	≤ 0,25	—	—	0,05	0,05	Acero calmado	45 a 55	26	21	26	21	19	16	
		St 55	≤ 0,36	—	—	0,05	0,05	Acero calmado	55 a 65	30	17	30	—	—	—	
		St 52	≤ 0,20	≤ 0,55	≤ 1,50	0,05	0,05	Acero calmado	52 a 62 (50 a 64)	36	22	36	—	—	—	
DIN 1629 Hoja 4	Tubos con prescripciones especiales de calidad	St 35-4	≤ 0,17	0,10/0,35	≥ 0,40	0,05	0,05	Acero calmado. Materia previamente tratada v. gr. - Eliminación rechupes - eliminación defectos superf. por escarpado mecánico, torneado o escarpado a la llama.	35 a 45 (47)	24	25	24	19	17	14	En todos los tubos - Inspección visual y comprobación dimensional - Prueba Hidráulica a 80 kg/cm ² - Ensayo de pliegue de anillo, en ambos extremos de cada longitud de laminación En un porcentaje 1 % de los tubos - Ensayo de tracción La tubería se entregará con certificado de ensayos, con o sin inspectores del exterior, según pedido del cliente.
		St 45-4	≤ 0,22	0,10/0,35	≥ 0,40	0,05	0,05		45 a 55	26	21	26	21	19	16	
		St 55-4	≈ 0,36	0,10/0,35	≥ 0,40	0,05	0,05		55 a 65	30	17	30	—	—	—	
		St 52-4	≤ 0,20	0,10/0,55	≤ 1,50	0,05	0,05		52 a 62 (50 a 64)	36	22	36	—	—	—	

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Condición técnica de suministro decisiva en la norma original	Clase de tubo	Abreviatura según DIN 17006	Dimensiones	Tolerancias espesor	Tolerancias Ø ext.	Longitudes y tolerancias	Tolerancias en peso; pesos nominales según DIN 2448
DIN 1629 Hoja 2	Tubos de calidad comercial	St 00	Según norma DIN 2448	Hasta 325 mm Ø ext. ± 15 % (-20 %) Más de 325 mm. Ø ext. ± 18 % (-22 %)	Hasta 50 mm. Ø ext. ± 0,5 mm. Más de 50 mm. Ø ext. ± 1 %	Hay que diferenciar las siguientes longitudes: a) Longitudes de fabricación, que se acordarán en cada caso b) Longitudes comerciales de 4 a 7,5 m. c) Longitudes aproximadas tolerancias ± 500 mm. d) Longitudes fijas tolerancias { hasta 6 m. + 10 mm. más 6 m. + 15 mm. e) Longitudes con mayor exactitud tolerancias, a especificar en el pedido	a) Para un tubo suelto ± 10 % b) Para carga de vagón + 10 % - 7,5 % mínima de 10 Tn. a) Para un tubo suelto { + 10 % - 8 % b) Para carga de vagón mínima de 10 Tn. ± 75 %
DIN 1629 Hoja 3	Tubos con prescripciones de calidad	St 35 St 45 St 55 St 52		Hasta 130 mm. Ø ext. ± 10 % (-15 %) Más de 130 hasta 325 mm Ø ext. ± 12,5 % (-17,5 %) Más de 325 mm. Ø ext. ± 15 % (-20 %)	Hasta 50 mm. Ø ext. ± 0,5 mm. Más de 50 mm. Ø ext. ± 1 % Exigencias excepcionales a) Extremos calibrados De 45 a 100 mm. Ø ext. ± 0,4 mm. Más de 100 a 200 mm. Ø ext. ± 0,5 % Más de 200 mm. Ø ext. ± 0,7 % b) Tubos calibrados De 45 a 100 mm. Ø ext. ± 0,5 mm. De 100 a 200 mm. Ø ext. ± 0,7 % Más de 200 mm. Ø ext. ± 0,9 %		
DIN 1629 Hoja 4	Tubos con prescripciones especiales de calidad	St 35-4 St 45-4 St 55-4 St-52-4		Las cifras entre paréntesis indican los valores en los que puede ser inferior el espesor nominal en ptos. aislados o (y) en longitudes no mayores del doble del Ø ext., pero como máximo 300 mm. Es admisible la eliminación de defectos siempre que el espesor no quede por debajo del mínimo exigido.			

CAMPOS DE APLICACION (datos transitorios)

Condición técnica de suministro en la norma original	Clase de Tubo	Exigencias	Solicitaciones	
			Campos de aplicación recomendados Temperatura	Presión de trabajo
DIN 1629 Hoja 2	Tubos de calidad comercial	Para exigencias generales Para tuberías, recipientes y aparatos (los tubos son adecuados en general para curvar, rebordear y dar formas análogas)	Hasta 120 °C	Para líquidos hasta 25 at de sobrepresión, caso de que el diámetro interior en mm x presión trabajo en at ≤ 7200 Para aire comprimido y gases no peligrosos hasta 10 at de sobrepresión
			Hasta 180 °C	Para vapor saturado hasta 10 at de sobrepresión
DIN 1629 Hoja 3	Tubos con prescripciones de calidad	Para exigencias mayores Para tuberías, recipientes y aparatos (los tubos son adecuados para curvar, rebordear y dar formas análogas; para mayores solicitaciones de dar forma se prefieren aceros más suaves)	Hasta 120 °C Hasta 300 °C, caso que la temperatura de pared (en °C) x presión de trabajo (en at) ≥ 7200	Hasta 64 at de sobrepresión (para suministro con certificado de taller según DIN 50049)
			Hasta 120 °C Hasta 300 °C	Hasta 160 at de sobrepresión (para suministro con certificado de recepción según DIN 50049)
DIN 1629 Hoja 4	Tubos con prescripciones especiales de calidad	Para máximas exigencias Para tuberías, recipientes y aparatos	Hasta 120 °C Hasta 300 °C (Para el cálculo no se garantizan valores límite de fluencia en caliente)	