

Ficha técnica

Acero no aleado para usos a presión

 Materials Services
 Materials Germany

Página 1/4

Denominación del material	Nombre abreviado	N.º de material
	Grade A (P235TR1/2)	ASTM/ASME A53 (1.0254/1.255)
	Grade B (P265TR1/2)	ASTM/ASME A53 (1.0258/1.0259)

Aplicación

Esta hoja de datos es aplicable a los tubos de acero no aleado soldados y sin soldadura, con propiedades especificadas a temperatura ambiente.

Características

Estos tubos se utilizan para tuberías no incluidas en la Directiva Europea de Equipos a Presión (TR1) y para tuberías de las clases I a III (TR2). Las temperaturas de aplicación habituales llegan hasta 300 °C. La presión admisible no debe superar los 160 bar.

Composición química (análisis de colada en %)

Tipos de aceros	C	Si	Mn	P	S	Cr ^b	Cu ^b	Mo ^b	Ni ^b	V ^b
	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.
Grade A	0,25	-	0,95	0,05	0,045	0,40	0,40	0,15	0,40	0,08
P235TR1 ^{*)}	0,16	0,35	1,20	0,025	0,020	0,30	0,30	0,08	0,30	0,02
P235TR2 ^{*)a)}	0,16	0,35	1,20	0,025	0,020	0,30	0,30	0,08	0,30	0,02
Grade B	0,30	-	1,20	0,05	0,045	0,40	0,40	0,15	0,40	0,08
P265TR1 ^{*)}	0,20	0,40	1,40	0,025	0,020	0,30	0,30	0,08	0,30	0,02
P265TR2 ^{*)a)}	0,20	0,40	1,40	0,025	0,020	0,30	0,30	0,08	0,30	0,02

^{*)} Cr+Cu+Mo+Ni ≤ 0,70

^{a)} Al_{min.} 0,02. Este requisito no se aplicará si el acero contiene una proporción suficiente de otros elementos fijadores de nitrógeno; dicha proporción se debe indicar.

^{b)} Para los materiales Grade A y B, la cantidad de estos elementos puede ser como máx. 1 %.

Propiedades mecánicas a temperatura ambiente

Tipos de aceros	Espesor del producto mm	Límite elástico convencional R_{eH} N/mm ² mín.	Tensión de rotura R_m N/mm ²	Alargamiento de rotura mín.		Valor promedio mínimo de la energía de impacto, entalla en KV J a una temperatura en °C de		
				longitudinal	transversal	longitudinal		transversal
						0	-10	0
Grade A*)	-	205	mín. 330	-	-	-	-	-
P235TR1*) ^{a)} P235TR2*) ^{a)}	$T \leq 16$	235	360 de 500	25	23	40 ^{b)}	28 ^{b)}	27 ^{b)}
	$16 < T \leq 40$	225						
	$40 < T \leq 60$	215						
Grade B*)	-	240	mín. 415	-	-	-	-	-
P265TR1*) ^{a)} P265TR2*) ^{a)}	$T \leq 16$	265	410 de 570	21	19	40 ^{b)}	28 ^{b)}	27 ^{b)}
	$16 < T \leq 40$	255						
	$40 < T \leq 60$	245						

*) Estado de suministro N = normalizado o laminado de normalización

a) Para espesores de pared mayores que 60 mm, se deben acordar las propiedades mecánicas.

b) Aplicable solo para la categoría de ensayo TR2

Valores indicativos de algunas propiedades físicas

Densidad a 20 °C Kg/dm ³	Módulo elástico kN/mm ² a				Conductividad térmica a 20 °C W/m K	Calor específico a 20 °C J/kg K	Resistividad a 20 °C Ω mm ² /m
	20 °C	300 °C	400 °C	450 °C			
7,85	210	192	184	179	51	461	0,20

Coefficiente de dilatación térmica lineal $10^{-6} K^{-1}$ entre 20 °C y

100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	450 °C
12,5	13,0	13,6	14,1	14,3

Conformado en caliente y tratamiento térmico

Conformado en caliente		Tratamiento térmico		
Temperatura °C	Modo de enfriamiento	Recocido de normalización ¹⁾	Recocido de relajación de tensiones ²⁾	Modo de enfriamiento
1100 - 950	Aire	890 - 950 °C	600 - 650 °C	Aire

¹⁾ Recocido de normalización: Tiempo de mantenimiento 1 min. por cada mm de espesor de chapa, mínimo 30 min.

²⁾ Recocido de relajación de tensiones: Tiempo de mantenimiento 1–2 min. por cada mm de espesor de chapa, mínimo 30 min.

Procesamiento y soldadura

Los procedimientos de soldadura estándar para este tipo de acero son los siguientes:

Soldadura WIG

Soldadura por arco (E)

Soldadura MAG con hilo macizo

Soldadura por arco sumergido, soldadura

MAG con hilo tubular

En función de la posición de soldadura y del espesor de la chapa, puede ser necesario utilizar otros materiales de aporte, que pueden solicitarse al fabricante en caso necesario.

Como materiales de aporte para soldar este acero se recomiendan los electrodos e hilos de soldadura indicados.

Procedimiento	Material de aporte	
WIG	Union I 52	
MAG, hilo macizo	Union K 52 Union K 56	
MAG, hilo tubular	Union MV 70 Union BA 70 (Union RV 71)	
Arco manual (E)	Phoenix 120K Phoenix Spezial D	
Arco sumergido	Hilo	Polvo
	Union S2 (Union S2)	UV 400 (UV 306)

Con los procedimientos de soldadura indicados, los aceros pueden soldarse manual o automáticamente, con independencia del espesor, respetando las reglas básicas de la técnica.

Los materiales de aporte indicados son válidos para los requisitos más elevados. Los materiales indicados entre paréntesis están concebidos para requisitos menos exigentes.

La combustión, el precalentamiento, la soldadura y el recocido de relajación de tensiones deben realizarse según la hoja de datos STAHL-EISEN Datenblatt 088.

En relación con el recocido de relajación de tensiones, se deben tener en cuenta las especificaciones y las normas.

Nota

El material es magnetizable.

Editor

thyssenkrupp Materials Services GmbH
Technology, Innovation & Sustainability (TIS)
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Referencias

DIN EN 10216-4 : 2007-10	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 10217-4 : 2005-04	
STAHL-EISEN-Werkstoffblatt 088	Verlag Stahleisen GmbH, Postfach 10 51 64, D-40042 Düsseldorf
Schweißzusatzwerkstoffe	Böhler Schweißtechnik Deutschland GmbH, Hamm

Nota importante

La información contenida en esta hoja de datos sobre la calidad o la utilidad de los materiales o productos no representa ninguna garantía sobre sus propiedades, sino que se ofrece solo a modo de descripción.

La información que le ofrecemos como asesoramiento se corresponde con la experiencia del fabricante y la nuestra propia. No podemos garantizar los resultados del procesamiento y la utilización de los productos.



thyssenkrupp