ASTM Standartlarına göre Dikişsiz Basınçlı ve Yüksek Sıcaklıkta Kullanım Amaçlı Çelik Boruların Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri

Chemical Composition and Mechanical Properties of Seamless Steel Tubes for Boiler and High Temperature Service acc. ASTM Standards

Üretim Standardı	Çelik Kalitesi	Kimyasal Değerler (%)																Mekanik Özellikler				
		Chemical Composition (%)																Mechanical Properties				
TDC Standard	Steel Grade		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Al	V	Ti	Nb	Sn	Diğer	Re (MPa)	Re (ksi)	Rm (MPa)	Rm (ksi)	A (%)
ASTM A106	Gr A	min	0	0,1	0,27	0	0											205	30	330	48	35
		max	0,25	-	0,93	0,035	0,035													-		
	Gr B	min	0	0,1	0,29	0	0											240	35	415	60	30
		max	0,3	-	1,06	0,035	0,035													-		
	Gr C	min	0	0,1	0,29	0	0											275	40	485	70	30
		max	0,35	-	1,06	0,035	0,035													-		
ASTM A179	A179	min	0.06		0.27	0	0											-	-	-	-	
		max	0.18		0.63	0.035	0.035															
ASTM A192	A192	min	0,06	0	0,27	0	0										137HB/77HRB	180	26	325	47	35
		max	0,18	0,25	0,63	0,035	0,035													-		
ASTM A209	Gr T1	min	0,1	0,1	0,3	0	0			0,44								205	30	380	55	30
		max	0,2	0,5	0,8	0,025	0,025			0,65										-		
	Gr T1a	min	0.15	0.1	0.3	0	0			0.44								195	28	365	53	30
		max	0.25	0.5	0.8	0.025	0.025			0.65										-		
	Gr T1b	min	0	0,1	0,3	0	0			0,44								220	32	415	60	30
		max	0,14	0,5	0,8	0,025	0,025			0,65										-		
ASTM A210	Gr A-1	min	0	0,1	0	0	0											210	37	415	60	30
		max	0,27	-	0,93	0,035	0,035													-		
	Gr C	min	0	0,1	0,29	0	0											275	40	485	70	30
		max	0,35	-	1,06	0,035	0,035													-		
ASTM A213	T2	min	0,1	0,1	0,3	0	0	0,5		0,44								205	30	380	55	30
		max	0,2	0,3	0,61	0,025	0,025	0,81		0,65										-		
	T5	min	0	0	0,3	0	0	4		0,45								205	30	415	60	30
		max	0,15	0,5	0,6	0,025	0,025	6		0,65										-		
	T11	min	0,05	0,5	0,3	0	0	1	0	0,44								205	30	415	60	30
		max	0,15	1	0,6	0,025	0,025	1,5	0,4	0,65										-		
	T12	min	0,05	0	0,3	0	0	0,8		0,44								220	30	415	-	30
		max	0,15	0,5	0,61	0,025	0,025	1,25		0,65										-		
	T21	min	0,05	0	0,3	0	0	2,65		0,8								205	30	415	60	30
		max	0,15	0,5	0,6	0,025	0,025	3,35		1,06										-		
	T22	min	0,05	0	0,3	0	0	1,9		0,87								205	30	415	60	30
		max	0,15	0,5	0,6	0,025	0,025	2,6		1,13										-		
	T24	min	0,05	0,15	0,3	0	0	2,2		0,9								415	60	585	85	20
		max	0,1	0,45	0,7	0,02	0,01	2,6		1,1										-		
	T91	min	0,08	0,2	0,3	0	0	8		0,85								415	60	585	85	20
		max	0,12	0,5	0,6	0,02	0,01	9,5		1,05										-		
ASTM A335	P1	min	0,1	0,1	0,3	0	0			0,44								205	-	380	-	-
		max	0,2	0,5	0,8	0,025	0,025			0,65										-		
	P2	min	0,1	0,1	0,3	0	0	0,5		0,44								205	-	380	-	-
		max	0,2	0,3	0,61	0,025	0,025	0,81		0,65										-		
	P11	min	0,05	0,5	0,3	0	0	1		0,44								-	-	-	-	-
		max	0,15	1	0,6	0,025	0,025	1,5		0,65										-		
	P12	min	0,05	0	0,3	0	0	0,8		0,44								220	-	415	-	-
		max	0,15	0,5	0,61	0,025	0,025	1,25		0,65										-		
	P21	min	0,5	0	0,3	0	0	2,65		0,8								205	30	415	60	30
		max	0,15	0,5	0,61	0,025	0,025	3,35		1,06										-		
	P22	min	0,5	0	0,3	0	0	1,9		0,87								205	30	415	60	30
		max	0,15	0,5	0,6	0,025	0,025	2,6		1,13										-		
	P24	min	0,5	0,15	0,3	0	0	2,2		0,9								415	-	585	-	20
		max	0,1	0,45	0,7	0,02	0,01	2,6		1,1										-		
	P91	min	0,08	0,2	0,3	0	0	8		0,85								415	60	585	85	20
		max	0,12	0,5	0,6	0,02	0,01	9,5		1,05										-		
ASTM A556	Gr A2	min	0		0	0	0			0,27								180	26	320	47	35
		max	0,18		0,63	0,035	0,035			-										-		
	Gr B2	min	0	0,1	0	0	0			0,29								260	37	410	60	30
		max	0,27	-	0,93	0,035	0,035			-										-		
	Gr C2	min	0	0,1	0	0	0			0,29								280	40	480	70	30
		max	0,3	-	1,06	0,035	0,035			-										-		