

ASTM A 335 / A 335 M - 95a

Cette spécification couvre les tubes sans soudure en aciers alliés ferritiques pour service à haute température.

COMPOSITION CHIMIQUE :

Nuance	Désignation UNS	Carbone	Manganèse	Phosphore	Soufre	Silicium	Chrome	Molybdène	Autres
		%	%	maxi %	maxi %	%	%	%	%
P1	K11522	0,10/0,20	0,30/0,80	0,025	0,025	0,10/0,50	-	0,44/0,65	-
P2	K11547	0,10/0,20	0,30/0,61	0,025	0,025	0,10/0,30	0,50/0,81	0,44/0,65	-
P5	K41545	0,15 maxi	0,30/0,60	0,025	0,025	0,50 maxi	4,00/6,00	0,45/0,65	-
P5b	K51545	0,15 maxi	0,30/0,60	0,025	0,025	1,00/2,00	4,00/6,00	0,45/0,65	-
P5c	K41245	0,12 maxi	0,30/0,60	0,025	0,025	0,50 maxi	4,00/6,00	0,45/0,65	A
P9	S50400	0,15 maxi	0,30/0,60	0,025	0,025	0,25/1,00	8,00/10,00	0,90/1,10	-
P11	K11597	0,05/0,15	0,30/0,60	0,025	0,025	0,50/1,00	1,00/1,50	0,44/0,65	-
P12	K11562	0,05/0,15	0,30/0,61	0,025	0,025	0,50 maxi	0,80/1,25	0,44/0,65	-
P15	K11578	0,05/0,15	0,30/0,60	0,025	0,025	1,15/1,65	-	0,44/0,65	-
P21	K31545	0,05/0,15	0,30/0,60	0,025	0,025	0,50 maxi	2,65/3,35	0,80/1,06	-
P22	K21590	0,05/0,15	0,30/0,60	0,025	0,025	0,50 maxi	1,90/2,60	0,87/1,13	-
P91	K91560	0,08/0,12	0,30/0,60	0,020	0,010	0,20/0,50	8,00/9,50	0,85/1,05	B
T92	K92460	0,07/0,13	0,30/0,60	0,020	0,010	0,50 maxi	8,50/9,50	0,30/0,60	C

A 4 x % C ≤ % Ti ≤ 0,70 % ou 8 x % C ≤ % Nb ≤ 10 x % C

B V : 0,18 - 0,25 / N : 0,030 - 0,070 / Ni : 0,40 maxi / Al : 0,04 maxi / Nb : 0,06 - 0,10

C V : 0,15 - 0,25 / N : 0,030 - 0,070 / Ni : 0,40 maxi / Al : 0,04 maxi / Nb : 0,04 - 0,09 / Wi : 1,50 - 2,00 / B : 0,001 - 0,006

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES :

Nuance	Résistance rupture minimum		Limite élastique minimum		Allongement minimum (1)	
	ksi	MPa	ksi	MPa	Longitudinal	Transversal
					en % sur 2"	
P1 & P2	55,0	380	30,0	205	30	20
P12	60,0	415	32,0	220	30	20
P91	85,0	585	60,0	415	20	-
P92	90,0	620	64,0	440	20	-
Tous autres	60,0	415	30,0	205	30	20

(1) Allongement minimum pour les épaisseurs supérieures ou égales à 8 mm (5/16"), avec éprouvettes découpées et éprouvettes constituées par un tronçon de tube (dans le cas de petits diamètres).

TOLÉRANCES : (voir ASTM A 530 / A 530 M-96)

Semblables à celles de l'ASTM A 333 / A 333 M-94

PRESSION D'ESSAI HYDRAULIQUE : (voir ASTM A 530 / A 530 M-96)

Donnée par la formule $p = \frac{2 \cdot S \cdot T}{D}$

DIMENSIONS : voir pages 1-34 et suivantes

ASTM A 335 / A 335 M - 95a

Seamless ferritic alloy steel pipes for high temperature service

CHEMICAL REQUIREMENTS

Grade	UNS Designation	Carbon	Manganese	Phosphorus	Sulfur	Silicon	Chromium	Molybdenum	Others
		%	%	maxi %	maxi %	%	%	%	%
P1	K11522	0.10/0.20	0.30/0.80	0.025	0.025	0.10/0.50	-	0.44/0.65	-
P2	K11547	0.10/0.20	0.30/0.61	0.025	0.025	0.10/0.30	0.50/0.81	0.44/0.65	-
P5	K41545	0.15 maxi	0.30/0.60	0.025	0.025	0.50 maxi	4.00/6.00	0.45/0.65	-
P5b	K51545	0.15 maxi	0.30/0.60	0.025	0.025	1.00/2.00	4.00/6.00	0.45/0.65	-
P5c	K41245	0.12 maxi	0.30/0.60	0.025	0.025	0.50 maxi	4.00/6.00	0.45/0.65	A
P9	S50400	0.15 maxi	0.30/0.60	0.025	0.025	0.25/1.00	8.00/10.00	0.90/1.10	-
P11	K11597	0.05/0.15	0.30/0.60	0.025	0.025	0.50/1.00	1.00/1.50	0.44/0.65	-
P12	K11562	0.05/0.15	0.30/0.61	0.025	0.025	0.50 maxi	0.80/1.25	0.44/0.65	-
P15	K11578	0.05/0.15	0.30/0.60	0.025	0.025	1.15/1.65	-	0.44/0.65	-
P21	K31545	0.05/0.15	0.30/0.60	0.025	0.025	0.50 maxi	2.65/3.35	0.80/1.06	-
P22	K21590	0.05/0.15	0.30/0.60	0.025	0.025	0.50 maxi	1.90/2.60	0.87/1.13	-
P91	K91560	0.08/0.12	0.30/0.60	0.020	0.010	0.20/0.50	8.00/9.50	0.85/1.05	B
T92	K92460	0.07/0.13	0.30/0.60	0.020	0.010	0.50 maxi	8.50/9.50	0.30/0.60	C

A 4 x % C ≤ % Ti ≤ 0,70 % or 8 x % C ≤ % Nb ≤ 10 x % C

B V : 0,18 - 0,25 / N : 0,030 - 0,070 / Ni : 0,40 maxi / Al : 0,04 maxi / Nb : 0,06 - 0,10

C V : 0,15 - 0,25 / N : 0,030 - 0,070 / Ni : 0,40 maxi / Al : 0,04 maxi / Nb : 0,04 - 0,09 / Wi : 1,50 - 2,00 / B : 0,001 - 0,006

TENSILE REQUIREMENTS

Grade	Minimum tensile strength		Minimum yield strength		Minimum elongation (1)	
	ksi	MPa	ksi	MPa	Longitudinal	Transverse
					in 2", per cent	
P1 & P2	55.0	380	30.0	205	30	20
P12	60.0	415	32.0	220	30	20
P91	85.0	585	60.0	415	20	-
P92	90.0	620	64.0	440	20	-
All others	60.0	415	30.0	205	30	20

(1) Minimum elongation for walls 8 mm (5/16") and over in thickness, strip tests, and for all small sizes tested, in full section

TOLÉRANCES : (see ASTM A 530 / A 530 M-96)

Similar to ASTM A 333 / A 333 M-94

HYDROSTATIC TEST PRESSURE : (see ASTM A 530 / A 530 M-96)

Given by the formula $p = \frac{2 \cdot S \cdot T}{D}$

DIMENSIONS : see pages 1-34 and following