

# ASTM aciers inoxydables



# ASTM stainless steels

## ASTM A 249 / A 249 M - 96a

### DOMAINE D'APPLICATION

Cette spécification couvre les tubes soudés (épaisseur minimum) en acier inoxydable austénitique, destinés à la construction de chaudières, de surchauffeurs, d'échangeurs de chaleur ou de condenseurs.

### GAMME DIMENSIONNELLE

Diamètre intérieur : 3,2 mm (1/8 in.) minimum  
Diamètre extérieur : 127,0 mm (5 in.) maximum  
Épaisseur : 0,4 à 8,1 mm (0.015 à 0.320 in.).

### FABRICATION

Les tubes sont fabriqués à partir de tôles ou feuillards par soudage automatique sans métal d'apport. Après le soudage et avant le traitement thermique, les tubes subissent un travail à froid soit à la fois de la soudure et du métal de base, soit de la zone soudée uniquement.

### TRAITEMENT THERMIQUE

Tous les tubes subissent un traitement thermique d'hyperlente :  
- S31254 : à 1150 °C (2100 °F) mini,  
- nuances H : à 1100 °C (2000 °F) mini,  
- autres nuances : à 1040 °C (1900 °F) mini.  
Après le traitement thermique, les tubes seront décapés par un procédé chimique ou autre (sauf en cas de recuit blanc).

### ESSAIS

- essai de traction,  
- essai d'aplatissement,  
- essai de collerette,  
- essai de retournement sur soudure,  
- essai de dureté,  
- essai hydraulique ou test électrique non destructif.

### SCOPE

This specification covers minimum wall-thickness welded austenitic stainless steels tubes, intended for such use as boiler, superheater, heat-exchanger or condenser tubes.

### SIZE RANGE

Inside diameter : 1/8 in. (3.2 mm) minimum  
Outside diameter : 5 in. (127.0 mm) maximum  
Thickness : 0.015 to 0.320 in. (0.4 mm to 8.1 mm).

### MANUFACTURE

Tubes shall be made from flat-rolled steel by an automatic welding process with no addition of filler metal. Subsequent to welding and prior to final heat treatment, the tubes shall be cold worked either in both weld and base metal or in weld metal only.

### HEAT TREATMENT

All tubes shall be furnished in the heat treated condition and quenching :  
- S31254 : at 2100 °F (1150 °C) mini,  
- grades H : at 2000 °F (1100 °C) mini,  
- other grades : at 1900 °F (1040 °C) mini.  
After heat treatment, the tubes shall be chemically descaled or pickled (except if bright annealed).

### TESTS REQUIRED

- tension test,  
- flattening test,  
- flange test,  
- reverse-bend test,  
- hardness test,  
- hydrostatic or nondestructive electric test.

## ASTM A 249 / A 249 M - 96a

### COMPOSITION CHIMIQUE / CHEMICAL COMPOSITION

Nuance Grade	UNS Designation	Composition %								
		C maxi	Mn maxi	P maxi	S maxi	Si maxi	Ni	Cr	Mo	Autres Others
TP304	S30400	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	8,0-11,0	18,0-20,0		
TP304H	S30409	0,04-0,10	2,00	0,040	0,030	0,75	8,0-11,0	18,0-20,0		
TP304L	S30403	0,035	2,00	0,040	0,030	0,75	8,0-13,0	18,0-20,0		
TP316	S31600	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	10,0-14,0	16,0-18,0	2,00-3,00	
TP316H	S31609	0,04-0,10	2,00	0,040	0,030	0,75	10,0-14,0	16,0-18,0	2,00-3,00	
TP316L	S31603	0,035	2,00	0,040	0,030	0,75	10,0-15,0	16,0-18,0	2,00-3,00	
TP317	S31700	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	11,0-14,0	18,0-20,0	3,00-4,00	
TP317L	S31703	0,035	2,00	0,040	0,030	0,75	11,0-15,0	18,0-20,0	3,00-4,00	
TP321	S32100	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	9,0-13,0	17,0-20,0		5 x C ≤ Ti ≤ 0,70
TP321H	S32109	0,04-0,10	2,00	0,040	0,030	0,75	9,0-13,0	17,0-20,0		4 x C ≤ Ti ≤ 0,60
TP347	S34700	0,08	2,00	0,040	0,030	0,75	9,0-13,0	17,0-20,0		10 x C ≤ Nb + Ta ≤ 1,00
	S31254	0,02	2,00	0,030	0,010	0,80	17,5-18,5	19,5-20,5	6,00-6,50	N : 0,18-0,22 Cu : 0,50-1,00

### CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES / TENSILE REQUIREMENTS

Nuance Grade	Résistance rupture Tensile strength mini		Limite élastique Yield strength mini		Allongement mini % Elongation mini % sur/on 2" ou/or 50 mm	Dureté Rockwell maxi Rockwell hardness Number maxi
	ksi	MPa	ksi	MPa		
TP304L	70	485	25	170	35	B 90
TP316L	94	650	44	300	35	B 96
Autres nuances Other grades	75	515	30	205	35	B 90

### TOLÉRANCES / TOLERANCES

Suivant ASTM A 450 (sauf tolérances sur épaisseur)  
- sur épaisseur : ± 10 % de l'épaisseur nominale  
- sur diamètre : variable suivant diamètre.

To ASTM A 450 (except thickness tolerance)  
- on thickness : ± 10 % of nominal wall thickness  
- on diameter : depending on diameter.