
**Pièces forgées et barres laminées
ou forgées en acier pour appareils
à pression — Conditions techniques
de livraison —**

Partie 5:

Aciers inoxydables
(standards.iteh.ai)

*Steel forgings and rolled or forged bars for pressure purposes —
Technical delivery conditions —*

Part 5: Stainless steels
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db03949b-cfe2-4779-9297-a85a06a9234a/iso-9327-5-1999>



Sommaire	Page
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	2
4 Commande et désignation.....	2
5 Exigences	2
6 Contrôles, essais et conformité des produits.....	2
7 Marquage	2
Bibliographie.....	7

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9327-5:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db03949b-cfe2-4779-9297-a85a06a9234a/iso-9327-5-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db03949b-cfe2-4779-9297-a85a06a9234a/iso-9327-5-1999>

© ISO 1999

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 9327-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 10, *Aciers pour service sous pression*.

Cette première édition, conjointement avec les autres parties de l'ISO 9327, remplace l'ISO 2604-1:1975.

L'ISO 9327 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pièces forgées et barres laminées ou forgées en acier pour appareils à pression — Conditions techniques de livraison* :

- *Partie 1: Exigences générales*
- *Partie 2: Aciers non alliés et alliés (Mo, Cr, CrMo) avec caractéristiques spécifiées à température élevée*
- *Partie 3: Aciers alliés au nickel avec caractéristiques spécifiées à basse température*
- *Partie 4: Aciers soudables à grain fin à limite d'élasticité élevée*
- *Partie 5: Aciers inoxydables*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9327-5:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db03949b-cfe2-4779-9297-a85a06a9234a/iso-9327-5-1999>

Pièces forgées et barres laminées ou forgées en acier pour appareils à pression — Conditions techniques de livraison —

Partie 5: Aciers inoxydables

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 9327 traite des pièces forgées et des barres forgées ou laminées, fabriquées dans les aciers austénitiques et austéno-ferritiques figurant dans le Tableau 1 et devant être livrées conformément aux spécifications données dans l'ISO 9327-1.

1.2 La présente partie de l'ISO 9327 couvre les points suivants:

a) dans le Tableau 1, les limites relatives:

- à la composition chimique, selon l'analyse de coulée;
- aux caractéristiques de traction à température ambiante;
- aux indications concernant l'état de traitement thermique habituel à la livraison;

b) dans le Tableau 2, les écarts admissibles de l'analyse sur produit par rapport aux valeurs limites spécifiées pour l'analyse de coulée;

c) dans le Tableau 3, les valeurs minimales de limite conventionnelle d'élasticité à température élevée;

d) dans le Tableau 4, les caractéristiques moyennes estimées conduisant à la rupture par fluage.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 9327. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 9327 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 148:1983, *Acier — Essai de résilience Charpy (entaille en V)*.

ISO/TR 4949:1989, *Désignations des aciers fondées sur des lettres symboles*.

ISO 9327-1, *Pièces forgées en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 1: Exigences générales*.

ISO/TR 15461:1997, *Pièces forgées en acier — Fréquence des essais, conditions d'échantillonnage et méthodes d'essais pour les essais mécaniques.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 9327, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9327-1 s'appliquent.

4 Commande et désignation

Voir l'ISO 9327-1.

5 Exigences

Voir l'ISO 9327-1 et les Tableaux 1 à 4.

6 Contrôles, essais et conformité des produits

Voir l'ISO 9327-1.

7 Marquage

Voir l'ISO 9327-1.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db03949b-cfe2-4779-9297-a85a06a9234a/iso-9327-5-1999>

Tableau 1 — Composition chimique, caractéristiques mécaniques à température ambiante et états du traitement thermique des aciers austénitiques et austéno-ferritiques

Ligne N°	Nuance d'acier		Composition chimique, fraction massique en % ^b										Épaisseur de la section caractéristique ^c						Caractéristiques à température élevée		Traitement thermique				
	«nouvelle»	«ancienne»	C	Si max.	Min max.	P max.	S max.	Cr	Mo	Ni	Autres	Caractéristiques mécaniques à température ambiante <i>f_R</i> max.	<i>R_{p0.2}</i> N/mm ²	<i>R_{p1.0}</i> N/mm ²	<i>R_m</i> N/mm ²	A min. DIR: x y x-y y-x	KV ^d min. DIR: J	<i>R_p</i>	Caractéristiques de fluage	Symbole ^e	Température de mise en solution ^f	Refroidissement ^g	Conditions habituelles de traitement thermique de référence		
	designations selon ^a																	Voir tableau							
	ISO/TR 4949	ISO 2604-1																							
1	X2CrNi18-10	F46	≤ 0,030	1,00	2,00	0,045	0,030	17,00 à 19,00	—	9,00 à 12,00	—	250	180 à 215	215	480 à 680	30	85	3	—	Q	1000 à 1100 h	w, a			
2	X2CrNi18-10	—	≤ 0,030	1,00	2,00	0,045	0,030	17,00 à 19,00	—	8,50 à 11,50	0,12 à 0,22 C	250	270 à 305	305	550 à 750	30	85	3	—	Q	1000 à 1100 h	w, a			
3	X5CrNi18-9	F47	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	0,030	17,00 à 19,00	—	8,00 à 11,00	—	250	195 à 230	230	500 à 700	30	85	3	—	Q	1000 à 1100 h	w, a			
4	X7CrNi18-9	F48	0,04 à 0,10	1,00	2,00	0,045	0,030	17,00 à 19,00	—	8,00 à 11,00	—	250	195 à 230	230	490 à 690	30	85	3	4	Q	1050 à 1120 i	w, a			
5	X6CrNiNb18-10	F50	≤ 0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	17,00 à 19,00	—	9,00 à 12,00	Nb ≥ 10 × % C; ≤ 1,00 %	450	205 à 240	240	510 à 710	30	85	3	—	Q	1020 à 1120 h	w, a			
6	X6CrNiTi18-10	F53	≤ 0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	17,00 à 19,00	—	9,00 à 12,00	Ti ≥ 5 × % C ≤ 0,80	450	200 à 235	235	510 à 710 ^k	30	85	3	—	Q	1020 à 1120 h	w, a			
7	X7CrNiTi18-10	F54	0,04 à 0,10	1,00	2,00	0,045	0,030	17,00 à 19,00	—	9,00 à 12,00	Ti ≥ 5 × % C ≤ 0,80	450	175 à 210	210	490 à 690	30	85	3	4	Q	1020 à 1120 i	w, a			
8	X7CrNiNb18-10	F51	0,04 à 0,10	1,00	2,00	0,045	0,030	17,00 à 19,00	—	9,00 à 12,00	Nb ≥ 10 × % C ≤ 1,20 %	450	205 à 240	240	510 à 710	30	85	3	4	Q	1050 à 1120 i	w, a			
9	X2CrNiMo17-12	F59	0,030	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50 à 18,50	2,00 à 2,50	11,00 à 14,00	—	250	190 à 225	225	490 à 690	30	85	3	—	Q	1020 à 1120 h	w, a			

Tableau 1 (suite)

Ligne N°	Nuance d'acier		Composition chimique, fraction massique en % ^b											Épaisseur de la section caractéristique ^c					Caractéristiques à température élevée		Traitement thermique		
	«nouvelle»	«ancienne»	C	Si max.	Mn max.	P max.	S max.	Cr	Mo	Ni	Autres	Caractéristiques mécaniques à température ambiante	R _{p0,2} min.	R _{p1,0} min.	R _m	A min. DIR:	KV ^d min. DIR:	R _p	Caractéristiques de fluage	Symbole ^e	Température de mise en solution ^f	Refroidissement ^g	Conditions habituelles de traitement thermique de référence
	désignation selon ^a											N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	%	J	J	Voir tableau		°C			
	ISO/TR 4949	ISO 2604-1																					
10	X2CrNiMoN17-12	—	≤ 0,030	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50 à 18,50	2,00 à 2,50	10,50 à 13,50	0,12 à 0,22 N	280	315	580 à 780	30	85	55	3	—	Q	1020 à 1120 _h		w, a
11	X2CrNiMo17-13	F59	≤ 0,030	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50 à 18,50	2,50 à 3,00	11,50 à 14,50	—	190	225	490 à 690	30	85	55	3	—	Q	1020 à 1120 _h		w, a
12	X2CrNiMoN17-13	—	≤ 0,030	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50 à 18,50	2,50 à 3,00	11,50 à 14,50	0,12 à 0,22 N	280	315	580 à 780	30	85	55	3	—	Q	1020 à 1120 _h		w, a
13	X5CrNiMo17-12	F62	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50 à 18,50	2,00 à 2,50	10,50 à 13,50	—	205	240	510 à 710	30	85	55	3	—	Q	1020 à 1120 _h		w, a
14	X5CrNiMo17-13	F62	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50 à 18,50	2,50 à 3,00	11,00 à 14,00	—	205	240	510 à 710	30	85	55	3	—	Q	1020 à 1120 _h		w, a
15	X7CrNiMo17-12	F64	0,04 à 0,10	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50 à 18,50	2,00 à 2,50	10,50 à 13,50	—	250	240	510 à 710	30	85	55	3	4	Q	1020 à 1120 _i		w, a
16	X6CrNiMoTi17-12	F66	≤ 0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50 à 18,50	2,00 à 2,50	11,00 à 14,00	Ti ≥ 5 x % C ≤ 0,80	210	245	510 à 710 ^k	30	85	55	3	—	Q	1020 à 1120 _h		w, a
17	X6CrNi25-21	F68	≤ 0,08	1,50	2,00	0,045	0,030	24,00 à 26,00	—	19,00 à 23,00	—	210	250	500 à 700	30	85	55	3	—	Q	1000 à 1100 _h		w, a

Tableau 1 (fin)

Ligne N°	Nuance d'acier		Composition chimique, fraction massique en % ^b										Épaisseur de la section caractéristique ^c						Caractéristiques à température élevée		Traitement thermique		
	"nouvelle"	"ancienne"	C	Si max.	Min max.	P max.	S max.	Cr	Mo	Ni	Autres	Caractéristiques mécaniques à température ambiante	R _{p0,2} min.	R _{p1,0} min.	R _m	A min. DIR:	KV ^d min. DIR:	R _p	Caractéristiques de fluage	Conditions habituelles de traitement thermique de référence	Symbole ^e	Température de mise en solution ^f	Refroidissement ^g
18	X2NiCrMoCu25-20-5	—	≤ 0,025	1,00	2,00	0,030	0,020	19,00 à 22,00	4,00 à 5,00	24,00 à 27,00	1,00 à 2,00 Cu, (≤ 0,15 Ni)	mm	220 ^h à 225 ^m	520 à 720 ^m	30	30	85	3	—	Q	1050 à 1150 ^h	Q	w, a
19	X2CrNiMn23-4	—	≤ 0,030	1,00	2,50	0,035	0,020	22,00 à 24,00	≤ 0,60 à 5,00	3,50 à 5,00	≤ 0,60 Cu, 0,05 à 0,20 Ni	N/mm ²	400 à 820	600 à 820	25	20	85	3	—	Q	970 à 1070	Q	w, a
20	X2CrNiMoN22-5-3	—	≤ 0,030	1,00	2,00	0,035	0,020	21,00 à 23,00	2,50 à 3,50	4,50 à 6,50	0,08 à 0,20 N	N/mm ²	450 à 860	600 à 860	25	20	85	3	—	Q	1020 à 1100	Q	w, a

a Dans la présente partie de l'ISO 9327, toutes les données relatives aux désignations doivent être considérées comme provisoires (voir la note en 4.1 de l'ISO 9327-1:1999).

b Voir 5.2.1.1 de l'ISO 9327-1:1999.

c R_{p0,2} ou R_{p1,0} = Limite d'élasticité (voir la note 5 du tableau 3 de l'ISO 9327-1:1999); R_m = résistance à la traction; A = Allongement pour cent après rupture sur longueur calibrée L₀ = 5,65 √S₀; KV = énergie de rupture par flexion par choc mesurée sur des éprouvettes normalisées ISO à entaille en V; DIR: x, y, DIR: x, y et DIR: y, x correspondent à l'orientation de l'éprouvette par rapport à la direction principale du fluage. Pour plus de précisions, voir l'ISO/TR 15461:1997, Tableau 5 et Figures 9 et 10.

d Moyenne de trois valeurs obtenues peut se situer au-dessous de la moyenne minimale spécifiée, à condition de ne pas être inférieure à 70 % de cette valeur. Les valeurs s'appliquent à des éprouvettes de Charpy normalisées 10 mm x 10 mm avec entaille en V destinées aux essais de flexion par choc (voir ISO 148). Les aciers austénitiques ne présentent pas de zone de transition des valeurs d'énergie de rupture par choc et, de ce fait, on n'observe pas de baisse importante des valeurs d'énergie de rupture par choc aux basses températures.

e Q = trempé.

f Les informations sont données à titre indicatif, sauf dans les cas où des essais sur éprouvettes de référence sont demandés.

g a = air, w = eau, refroidissement suffisamment rapide.

h En cas de traitement thermique à effectuer en cours de transformation après livraison, seule la partie inférieure de la gamme de températures de mise en solution donnée doit être considérée. Si, pendant la transformation à chaud, la température n'est jamais tombée au-dessous des valeurs limitées spécifiées pour la mise en solution, les températures suivantes sont suffisantes pour effectuer les nouveaux traitements thermiques: 980 °C pour les aciers sans Mo, 1 000 °C pour les aciers dont la teneur en Mo est ≤ 3 %.

i Pour les aciers dont les valeurs de contrainte conduisant à la rupture figurent au Tableau 4, la température de traitement ne doit pas être inférieure à la valeur minimale de la plage des températures de référence.

j Teneur en niobium, comprenant le tantale déterminé comme niobium.

k Pour les diamètres supérieurs à 100 mm, des valeurs plus faibles sont à convenir.

l Cet acier étant encore au stade expérimental, de petits écarts par rapport aux valeurs de composition chimique sont admis, dans les limites du respect des autres exigences.

m Il est possible, par accord, d'ajouter de l'azote dans la limite de 0,15 %. Si tel est le cas, l'accord peut également porter sur de plus hautes valeurs de limite d'élasticité et de résistance à la traction.