

NORME
INTERNATIONALE

ISO
9328-3

Première édition
1991-12-01

**Tôles et bandes en acier pour service sous
pression — Conditions techniques de
livraison —**

Partie 3: **STANDARD PREVIEW**

**Aciers alliés au nickel à propriétés spécifiées à
basses températures**

[ISO 9328-3:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-872063e046d9/iso-9328-3-1991)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-872063e046d9/iso-9328-3-1991)

*Steel plates and strips for pressure purposes — Technical delivery
conditions —*

Part 3: Nickel-alloyed steels with specified low temperature properties



Numéro de référence
ISO 9328-3:1991(F)

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 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 9328-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 10, *Aciers pour service sous pression*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-872063e046d9/iso-9328-3-1991>

Les parties 1 à 5 de l'ISO 9328 annulent et remplacent les premières éditions de l'ISO 2604-4:1975, ISO/TR 2604-7:1986 et ISO 2604-8:1985, dont elles constituent une révision technique.

L'ISO 9328 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tôles et bandes en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison*:

- *Partie 1: Prescriptions générales*
- *Partie 2: Aciers non alliés et faiblement alliés à propriétés spécifiées à températures ambiante et élevée*
- *Partie 3: Aciers alliés au nickel à propriétés spécifiées à basses températures*
- *Partie 4: Aciers à grains fins soudables à valeur élevée de limite conventionnelle d'élasticité, livrés à l'état normalisé ou trempé et revenu*
- *Partie 5: Aciers austénitiques*

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

Tôles et bandes en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison —

Partie 3:

Aciers alliés au nickel à propriétés spécifiées à basses températures

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 9328 s'applique aux tôles et bandes d'épaisseur comprise entre 3 mm et 50 mm fabriqués dans les aciers indiqués au tableau 1, à livrer suivant les spécifications de l'ISO 9328-1.

1.2 La présente partie de l'ISO 9328 renferme les données suivantes:

- a) au tableau 1, les limites concernant
- la composition chimique selon l'analyse de coulée,
 - les caractéristiques de traction à la température ambiante,
 - les indications sur les conditions usuelles de traitement thermique au moment de la livraison;
- b) au tableau 2, les écarts admissibles des résultats de l'analyse sur produit par rapport aux limites spécifiées de l'analyse de coulée;

- c) au tableau 3, les valeurs minimales de résilience à basses températures.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 9328. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 9328 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

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

ISO 9328-1:1991, *Tôles et bandes en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 1: Prescriptions générales*.

3 Définitions

Voir ISO 9328-1.

4 Rédaction de la commande et désignation

Voir ISO 9328-1.

5 Prescriptions

Voir ISO 9328-1 et tableaux 1 à 3.

6 Contrôle, essai et conformité des produits

Voir ISO 9328-1.

7 Marquage

Voir ISO 9328-1.

Tableau 1 – Composition chimique (analyse de coulée), caractéristiques mécaniques à température ambiante et états de traitement thermique des aciers alliés au Ni à propriétés spécifiées à basse température

Ligne n°	Qualité d'acier Désignation ¹⁾	Composition chimique [% (m/m)] ²⁾							
		C max.	Si max.	Mn	P max.	S max.	Al _{total} min.	Ni	Autres
1	11 MnNi 5 3	0,14	0,50	0,70 à 1,50	0,030	0,025	0,020	0,30 à 0,80	Nb <0,05 V <0,05
2	13 MnNi 6 3	0,16	0,50	0,85 à 1,65	0,030	0,025	0,020	0,30 à 0,85	Nb <0,05 V <0,05
3	15 NiMn 6	0,18	0,35	0,80 à 1,50	0,025	0,020	—	1,30 à 1,70	V <0,05
4	12 Ni 14 G1	0,15	0,35	0,30 à 0,80	0,025	0,020	—	3,25 à 3,75	V <0,05
5	12 Ni 14 G2	0,15	0,35	0,30 à 0,80	0,025	0,020	—	3,25 à 3,75	V <0,05
6	X 8 Ni 9	0,10	0,35	0,30 à 0,80	0,025	0,020	—	8,5 à 10,0	Mo <0,10 V <0,05

1) Toutes les données relatives aux désignations figurant dans la présente partie de l'ISO 9328 doivent être considérées comme provisoires et seront révisées dès qu'un système général de désignation des aciers et des produits en acier aura été défini.

2) Voir aussi ISO 9328-1, 5.2.1.1.

3) R_e : limite apparente d'élasticité (voir ISO 9328-1, tableau 3, note 4);

R_m : résistance à la traction;

A : allongement pour cent après rupture sur la longueur initiale entre repères $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ (où S_0 est l'aire de la section initiale);

KV : résilience sur éprouvette ISO à entaille en V.

4) Pour les épaisseurs supérieures à 50 mm, convenir des valeurs.

5) N: normalisé,

N(+T): normalisé et (éventuellement) revenu,

Q+T: trempé et revenu.

6) a: air, o: huile, w: eau.

Propriétés mécaniques à température ambiante ^{3), 4)}				Propriétés à basse température <i>KV</i> Voir tableau	Traitement thermique				
Épaisseur mm	<i>R_e</i> min. N/mm ²	<i>R_m</i> N/mm ²	<i>A</i> min. %		Conditions usuelles de traitement thermique de référence				
				Symbole ⁵⁾	Température d'austénitisation ou de mise en solution °C	Refroidissement dans ⁶⁾	Revenu °C	Refroidissement dans ⁶⁾	
> 3 < 30	285	420 à 530	24	3	N(+T)	880 à 940	a	580 à 640	a
> 30 < 50	275		24						
> 3 < 30	355	490 à 610	22	3	N(+T)	880 à 940	a	580 à 640	a
> 30 < 50	345		22						
> 3 < 30	355	490 à 640	22	3	N	850 à 900	a	—	—
> 30 < 50	345		22		N+T	850 à 900	a	600 à 660	a ou w
					Q+T	850 à 900	w ou o	600 à 660	a ou w
> 3 < 30	285	450 à 600	23	3	N	830 à 880	a	—	—
> 30 < 50	275		23		N+T	830 à 880	a	580 à 640	a ou w
					Q+T	830 à 870	w ou o	580 à 640	a ou w
> 3 < 30	355	470 à 620	22	3	N	830 à 880	a	—	—
> 30 < 50	345		22		N+T	830 à 880	a	580 à 640	a ou w
					Q+T	820 à 870	w ou o	580 à 640	a ou w
> 3 < 30	490	640 à 840	18	3	N+N+T	880 à 930 + 770 à 820	a	540 à 600	a ou w
> 30 < 50	480		18		Q+T	770 à 820	w ou o	540 à 600	a ou w

Tableau 2 — Écart admissible de l'analyse sur produit par rapport aux valeurs spécifiées de l'analyse sur coulée

Élément	Maximum de la plage spécifiée à l'analyse sur coulée	Écart admissible ¹⁾
	% (m/m)	% (m/m)
C	≤ 0,18	+ 0,03
Si	≤ 0,50	+ 0,05
Mn	≤ 1,65	± 0,10
P	≤ 0,030	+ 0,005
S	≤ 0,025	+ 0,005
Al	≥ 0,020	- 0,005
Ni	≤ 3,75	± 0,07
	> 3,75 ≤ 10,0	± 0,10

1) Les écarts, sauf indication d'un maximum uniquement, sont spécifiés soit au-dessus, soit au-dessous des limites spécifiées de la plage. Ils ne peuvent pas s'appliquer en même temps en plus et en moins pour un même élément sur différents produits échantillons d'une même coulée. La spécification d'un maximum signifie que les écarts ne peuvent s'observer qu'en plus. Ces valeurs ne sont valables que si les échantillons ont été prélevés conformément aux indications de l'article A.6 de l'ISO 9328-1.

ISO 9328-3:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-872063e046d9/iso-9328-3-1991>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9328-3:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-872063e046d9/iso-9328-3-1991>

Tableau 3 — Caractéristiques de résilience à basse température des aciers du tableau 1

Qualité d'acier Désignation	Traitement thermique de référence ^{1), 2)}	Épaisseur du produit ⁶⁾ mm	Valeurs minimales d'énergie de rupture KV , moyenne de trois essais (J) ^{3), 4)}											
			Éprouvettes longitudinales ⁵⁾											
			Température (°C)											
			20	0	-20	-40	-50	-60	-80	-100	-120	-150	-170	-195
11 MnNi 5 3 13 MnNi 6 3	N(+T)	< 50	70	60	55	50	45	40	—	—	—	—	—	—
15 NiMn 6	N N+T Q+T	< 50	65	65	65	60	50	50	40	—	—	—	—	—
12 Ni 14 G1 12 Ni 14 G2	N N+T Q+T	< 50	65	60	55	55	50	50	45	40	—	—	—	—
X 8 Ni 9	N+N+T Q+T	< 50	70	70	70	70	70	70	70	60	50	50	45	40

1) N: normalisé, Q+T: trempé et revenu, (N+T): normalisé et (éventuellement) revenu.

2) Pour les températures et conditions de refroidissement, voir tableau 1.

3) L'une des trois valeurs peut être inférieure à la valeur moyenne minimale spécifiée mais pas inférieure à 70 % de cette valeur.

4) Les valeurs s'appliquent à des éprouvettes normalisées de résilience Charpy à entaille en V de 10 mm × 10 mm (voir ISO 148). Pour les éprouvettes subsidiaires, voir la note de 5.3.1 de l'ISO 9328-1.

5) Voir tableau 3, colonne 3, de l'ISO 9328-1.

6) Si l'épaisseur est supérieure, les valeurs minimales d'énergie de choc doivent être fixées par accord.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9328-3:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-872063e046d9/iso-9328-3-1991>

Valeurs minimales d'énergie de rupture KV , moyenne de trois essais (J)^{3), 4)}Éprouvettes transversales⁵⁾

Température (°C)

20	0	-20	-40	-50	-60	-80	-100	-120	-150	-170	-195
45	40	40	35	30	27	—	—	—	—	—	—
45	45	45	40	35	35	27	—	—	—	—	—
45	40	40	35	35	35	30	27	—	—	—	—
50	50	50	50	50	50	50	40	35	35	30	27

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9328-3:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-872063e046d9/iso-9328-3-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/380c2b36-7666-4200-a74c-872063e046d9/iso-9328-3-1991>