

Désignation	EN	UNS	AISI	LMSA
X10CrNi18-8	1.4310	S30100	301	D101

Composition chimique (% poids)

Fe	C	Cr	Ni	Si	Mn	P	S	Mo	N
Reste	0.05-0.15	16.0-19.0	6.0-9.5	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 0.045	≤ 0.015	≤ 0.80	≤ 0.110

Dans l'intérêt de l'homogénéité ainsi que de la constance des propriétés du matériau, les tolérances de fabrication sont plus étroites que celles mentionnées ici.

Composition chimique indicative typique du 1.4310.4 Lamineries MATTHEY SA (% poids)

Fe	C	Cr	Ni	Si	Mn
Reste	0.10	17.0	6.5	1.0	1.0

Propriétés technologiques principales

Les résistances mécaniques des aciers inoxydables austénitiques sont généralement moyennes mais peuvent être, pour certaines nuances, considérablement accrues par laminage. Le 1.4310, X10CrNi18-8 est l'acier inoxydable le plus généralement utilisé pour les ressorts. Il atteint des résistances mécaniques très élevées par écrouissage. Sa structure austénitique est assez instable et sa résistance à la corrosion est plus faible que celle du 1.4435, X2CrNiMo18-14-3, 316L, ou du 1.4301, X5CrNi18-10, par exemple. L'acier 1.4310, X10CrNi18-8 acquiert par un traitement de revenu entre 280 et 440°C une augmentation de résistance mécanique pouvant atteindre plus de 250 N/mm² pour les taux d'écrouissage élevés. De manière générale, la détente a aussi un effet positif sur sa résistance à la fatigue. Les Lamineries MATTHEY proposent une nuance spéciale du 1.4310, le 1.4310.4 dont la composition chimique a été adaptée afin d'en augmenter la réaction à l'écrouissage (teneur en Ni comprise entre 6.4 et 6.6%) et fabriquée de façon à éviter les inclusions. Sa structure austénitique est instable et une résistance mécanique élevée peut être atteinte, après une déformation notablement plus faible que dans le cas de l'acier 1.4310 conventionnel. L'acier 1.4310.4 présente une résistance à la fatigue améliorée ainsi qu'un gain de résistance lors du revenu nettement supérieur à la version standard. Ces propriétés en font un alliage recherché pour les applications ressorts exigeantes comme la fabrication de dômes.

Produits usuels

		Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
Laminés	Rubans ¹⁾	0.010 – 0.400	1.5 - 200.0	-
	Bandes redressées ¹⁾	0.015 – 0.400	10.0 - 200.0	100 - 3000

1) Toutes nos possibilités de fabrication ne figurent pas ici, d'autres dimensions sont disponibles sur demandes. Certaines combinaisons d'épaisseurs et de largeurs ne sont pas possibles.

Propriétés mécaniques des bandes

Etat		R _{p0.2} (N/mm ²)	R _m (N/mm ²)	Dureté HV
C700 ¹⁾	Recuit mou	-	700 - 1000	170 - 250
C1000 ¹⁾	glacé sur mou	-	1000 - 1300	310 - 410
C1300 ¹⁾	¼ dur	≥200	1300 - 1500	390 - 480
C1500 ¹⁾	½ dur	≥370	1500 - 1800	410 - 520
C1700 ¹⁾	dur	≥490	1700 - 2000	450 - 630
C1700 ¹⁾	Ressort	≥550	≥1900	≥ 580

1) Ces états ne correspondent pas exactement à la norme EN 10151 et sont donnés ici à titre indicatif.

Désignation	EN	UNS	AISI	LMSA
X10CrNi18-8	1.4310	S30100	301	D101

Propriétés physiques

Module d'élasticité	kN/mm ²	195 ¹
Coefficient de Poisson		0.29
Masse volumique (poids spécifique)	kg/dm ³	7.90
Point de fusion	°C	1400-1450
Coefficient de dilatation linéaire (20-300°C)	/ °C	0,0000168
Conductibilité thermique à 20°C	W/m °K	14.7
Résistance électrique spécifique	μΩcm	70
Conductibilité électrique typique	MS/m	1.4
Chaleur spécifique à 20°C	J/(kg K)	460
Propriété magnétique		Amagnétique dans l'état mou ² μ = 1.002 - 1.004

- ¹ Le module d'élasticité de l'alliage 1.4310.4 dépend faiblement du taux d'écrouissage et donc de l'état de livraison ainsi que de la direction de mesure, parallèle ou transversale à la direction de laminage. Dans la direction parallèle à l'axe de laminage, il a tendance à diminuer de 205 kN/mm² dans l'état mou à 185 kN/mm² pour un taux d'écrouissage de l'ordre de 40% (Rm environ 1400-1600N/mm²) puis d'augmenter progressivement. Notons que dans tous les cas, le traitement de détente a tendance à augmenter le module d'élasticité et à diminuer la variation de celui-ci avec le taux d'écrouissage.
- ² La perméabilité magnétique augmente très rapidement avec le taux d'écrouissage et la résistance mécanique. Dans l'alliage 1.4310.4, l'instabilité de l'austénite est importante et très rapidement une partie significative de l'austénite se transformera en α-martensite et l'alliage deviendra ferromagnétique (μ_r atteint 6 pour un écrouissage de 50%, Rm environ 1600 N/mm²).

Exemples d'utilisation

Souvent utilisé pour la fabrication de ressorts et produits exigeant une bonne résistance à la fatigue. Lames d'interrupteur, pièces pour l'horlogerie, dômes, etc.

Désignation	X10CrNi18-8	EN 1.4310	UNS S30100	AISI 301	LMSA D101
--------------------	--------------------	--------------	---------------	-------------	--------------

Tolérances dimensionnelles

Epaisseur	Epaisseur(mm)		Lamineries MATTHEY SA		
	≥	<	LMSA standard	LMSA précision	LMSA extrême
		0.025	-	-	± 0.001
	0.025	0.050	± 0.003	± 0.002	± 0.0015
Nos tolérances "standard" respectent les tolérances les plus serrées (de précision) des normes européennes.	0.050	0.065	± 0.004	± 0.003	± 0.002
	0.065	0.100	± 0.006	± 0.004	± 0.003
	0.100	0.125	± 0.008	± 0.006	± 0.003
	0.125	0.150	± 0.008	± 0.006	± 0.004
Nos exécutions "précision" et "extrême" sont disponibles sur demande.	0.150	0.250	± 0.010	± 0.008	± 0.004
	0.250	0.300	± 0.012	± 0.008	± 0.005
	0.300	0.400	± 0.012	± 0.009	± 0.005
	0.400	0.500	± 0.015	± 0.010	± 0.006
	0.500	0.600	± 0.020	± 0.012	± 0.007
	0.600	0.800	± 0.020	± 0.014	± 0.007
	0.800	1.000	± 0.025	± 0.015	± 0.009
	1.000	1.200	± 0.025	± 0.018	± 0.012
	1.200	1.250	± 0.030	± 0.020	± 0.012
	1.250	1.500	± 0.035	± 0.025	± 0.014

Largeur

Nos tolérances "standard" sur la largeur des bandes cisailées est de ± 0.1mm (ou + 0.2, -0 sur demande) pour toutes les largeurs <125 mm et des épaisseurs inférieures à 1.00 mm. D'autres tolérances possibles sur demande.

Lame de sabre	Largeur (mm)		Lame de sabre maximale (mm/m)			
	>	≤	LMSA standard		LMSA extrême	
			≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	≤ 0.5 mm	> 0.5 mm
Nos tolérances "standard" respectent la norme EN 1654 (longueur de référence 1000mm). Nos tolérances "extrêmes" sont disponibles sur demande.	3	6	12	-	6	-
	6	10	8	10	4	5
	10	20	4	6	2	3
	20	250	2	3	1	1.5

Surface

Qualité de surface spécifique sur demande

Planéité

Exigences de planéité spécifiques sur demande