

Fil d'acier inoxydable

Composition chimique

COMPOSITION CHIMIQUE. ANALYSE DE COULÉE (% EN MASSE) EN-ISO 6931-1

ACIER INOXYDABLE À RESSORT			C	Si max.	Mn max.	P max.	S max.	Cr	Mo	Ni	Autres éléments
Désignation symbolique	Désignation numérique	AISI									
X10CrNi18-8 (NS / HS)	1.4310	302	0,05 - 0,15	2,00	2,00	0,045	0,015	16,0 - 19,0	≤ 0,80	6,0 - 9,5	N ≤ 0,11
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	316	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	0,015	16,5 - 18,5	2,00 - 2,50	10,0 - 13,0	N ≤ 0,11
X7CrNiAl17-7	1.4568	631	≤ 0,09	0,70	1,00	0,040	0,015	16,0 - 18,0	-	6,5 - 7,8	Al: 0,70 - 1,50
X5CrNi18-10 (NS / HS)	1.4301	304	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	0,015	17,5 - 19,5	-	8,0 - 10,5	N ≤ 0,11
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	904L	≤ 0,020	0,70	2,00	0,030	0,010	19,0 - 21,0	4,0 - 5,0	24,0 - 26,0	N ≤ 0,15

COMPOSITION CHIMIQUE (ANALYSE COULÉE D'ACIERS INOXYDABLES MARTENSITIQUES ET DURCIS PAR PRÉCIPITATION, D'ACIERS INOXYDABLES FERREUX, D'ACIERS INOXYDABLES AUSTÉNITIQUES), RÉFÉRENCE À LA NORME EN 10088-3

ACIER INOXYDABLE À USAGE GÉNÉRAL			en masse										
Symbolique	Numérique	AISI	C	Si max.	Mn max.	P max.	S	N max.	Cr	Cu	Mo	Ni	Ti
Aciers martensitiques													
X30Cr13	1.4028	420	0,26 - 0,35	1,00	1,50	0,040	≤ 0,03	-	12,00- 14,00	-	-	-	-
Aciers ferritiques													
X6Cr17	1.4016	430	≤ 0,08	1,00	1,00	0,04	≤ 0,030	-	16,00 - 18,00	-	-	≤ 0,75	-
Aciers austénitiques													
X2CrNi18-9	1.4307	304L	≤ 0,03	1,00	2,00	0,045	≤ 0,030	0,11	17,50 - 19,50	-	-	8,00 - 10,00	-
X5CrNi18-10	1.4301	304	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	≤ 0,030	0,11	17,00 - 19,50	-	-	8,00 - 10,50	-
X8CrNiS18-9	1.4305	303	≤ 0,10	1,00	2,00	0,045	0,15 - 0,35	0,11	17,00 - 19,00	≤ 1,00	-	8,00 - 1,00	-
X2CrNiMo17-12-2	1.4401	316L	≤ 0,03	1,00	2,00	0,045	≤ 0,030	0,11	16,50 - 18,50	-	2,00 - 2,50	10,00 - 13,00	-
X2CrNiMo18-14-3	1.4435	316L	≤ 0,03	1,00	2,00	0,045	≤ 0,030	0,11	17,00 - 19,00	-	2,50 - 3,00	12,50 - 15,00	-
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	316	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	≤ 0,030	0,11	16,50 - 18,50	-	2,00 - 2,50	10,00 - 13,00	-
X3CrNiMo17-13-3	1.4436	316	≤ 0,05	1,00	2,00	0,045	≤ 0,030	0,11	16,50 - 18,50	-	2,50 - 3,00	10,50 - 13,00	-

ACIER INOXYDABLE À USAGE GÉNÉRAL			en masse										
Symbolique	Numérique	AISI	C	Si max.	Mn max.	P max.	S	N max.	Cr	Cu	Mo	Ni	Ti
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	316Ti	≤ 0,08	1,00	2,00	0,045	≤ 0,030	-	16,50 - 18,50	-	2,00 - 2,50	10,50 - 13,50	5 x C - 0,70
X3CrNiCu18-9-4	1.4567	304Cu	≤ 0,04	1,00	2,00	0,045	≤ 0,030 ³⁾	0,11	17,00 - 19,00	3,00 - 4,00	-	8,50 - 10,50	-
X8CrMnCuNB17-8-3	1.4597	204Cu	≤ 0,10	≤ 2,00	6,50 - 8,50	≤ 0,040	≤ 0,015	-	16,00 - 18,00	2,00 - 3,50	≤ 1,00	≤ 2,00	-
X12CrNi23-13	1.4833	3095	≤ 0,08	≤ 0,75	≤ 2,00	≤ 0,040	≤ 0,015	-	22,00-24,00	-	-	12,00-14,00	-
X8CrNi25-21	1.4845	310S	≤ 0,08	≤ 1,50	≤ 2,00	≤ 0,040	≤ 0,015	-	24,00-26,00	-	-	19,00-22,00	-
X15CrNiSi25-21	1.4841	314	0,02	1,50-3,00	≤ 0,02	≤ 0,045	≤ 0,015	-	24,00-26,00	-	-	19,00-22,00	-

Équivalences

ACIER INOXYDABLE À RESSORT					
Désignation symbolique	EUROPÉENNE EN 10270-3	AISI	É.-U. ASTM	JAPON JIS	CHINE
X10CrNi18-8	1.4310	302NS	AISI 302 NS	SUS 302-WPB	-
X10CrNi18-8	1.4310	302HS	AISI 302 HLS	-	-
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	316	AISI 316	SUS 316-WPA	-
X7CrNiAl17-7	1.4568	631	AISI 631	SUS 631J1-WPC	-
X5CrNi18-10 (NS / HS)	1.4301	304	AISI 304	SUS 304-WPB	-
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	904L	-	-	-

ACIER INOXYDABLE À USAGE GÉNÉRAL					
Symbolique	Numérique EN 10088-3	AISI	É.-U. ASTM	JAPON JIS	CHINE
Aciers martensitiques					
X30Cr13	1.4028	420			
Aciers ferritiques					
X6Cr17	1.4016	430			
Aciers austénitiques					
X2CrNi18-9	1.4307	304L			
X5CrNi18-10	1.4301	304			
X8CrNiS18-9	1.4305	303			
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	316L			
X2CrNiMo18-14-3	1.4435	316L			
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	316			
X3CrNiMo17-13-3	1.4436	316			
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	316Ti			
X3CrNiCu18-9-4	1.4567	304Cu			
X8CrMnCuNB17-8-3	1.4597	204Cu			
X12CrNi23-13	1.4833	3095			
X8CrNi25-21	1.4845	310S			

ACIER INOXYDABLE À USAGE GÉNÉRAL					
Symbolique	Numérique EN 10088-3	AISI	É.-U. ASTM	JAPON JIS	CHINE
X15CrNiSi25-21	1.4841	314			

Caractéristiques mécaniques

RÉSISTANCE À LA TRACTION EN CONDITIONS DE TRÉFILAGE ACIER INOXYDABLE POUR RESSORTS EN 10270-3

Résistance à la traction (MPa) pour les types d'aciers suivants													
Diamètre nominal mm <i>d</i>	1.4310				1.4401		1.4568		1.4301			1.4539	
	302NS		302HS		316		631		304 NS	304 HS		904L	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	min.	max.	min.	max.
$d \leq 0,20$	2200	2530	2350	2710	1725	1990	1975	2280	2000	2150	2300	1600	1840
$0,20 < d \leq 0,30$	2150	2480	2300	2650	1700	1960	1950	2250	1975	2050	2280	1550	1790
$0,30 < d \leq 0,40$	2100	2420	2250	2590	1675	1930	1925	2220	1925	2050	2220	1550	1790
$0,40 < d \leq 0,50$	2050	2360	2200	2530	1650	1900	1900	2190	1900	1950	2190	1500	1750
$0,50 < d \leq 0,65$	2000	2300	2150	2480	1625	1870	1850	2130	1850	1950	2130	1450	1670
$0,65 < d \leq 0,80$	1950	2250	2100	2420	1600	1840	1825	2100	1800	1850	2070	1450	1670
$0,80 < d \leq 1,00$	1900	2190	2050	2360	1575	1820	1800	2070	1775	1850	2050	1400	1610
$1,00 < d \leq 1,25$	1850	2130	2000	2300	1550	1790	1750	2020	1725	1750	1990	1350	1560
$1,25 < d \leq 1,50$	1800	2070	1950	2250	1500	1730	1700	1960	1675	1750	1930	1350	1560
$1,50 < d \leq 1,75$	1750	2020	1900	2190	1450	1670	1650	1900	1625	1650	1870	1300	1500
$1,75 < d \leq 2,00$	1700	1960	1850	2130	1400	1610	1600	1840	1575	1650	1820	1300	1500
$2,00 < d \leq 2,50$	1650	1900	1750	2020	1350	1560	1550	1790	1525	1550	1760	1300	1500

Résistance à la traction (MPa) pour les types d'aciers suivants													
Diamètre nominal mm <i>d</i>	1.4310				1.4401		1.4568		1.4301			1.4539	
	302NS		302HS		316		631		304 NS	304 HS		904L	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	min.	max.	min.	max.
2,50 < d ≤ 3,00	1600	1840	1700	1960	1300	1500	1500	1730	1475	1550	1700	1300	1500
3,00 < d ≤ 3,50	1550	1790	1650	1900	1250	1440	1450	1670	1425	1450	1640	1300	1500
3,50 < d ≤ 4,25	1500	1730	1600	1840	1225	1410	1400	1610	1400	1450	1610	1250	1440
4,25 < d ≤ 5,00	1450	1670	1550	1790	1200	1380	1350	1560	1350	1350	1560	1250	1440
5,00 < d ≤ 6,00	1400	1610	1500	1730	1150	1330	1300	1500	1300	1350	1500	1250	1440
6,00 < d ≤ 7,00	1350	1560	1450	1670	1125	1300	1250	1440	1250	1300	1440	1200	1380
7,00 < d ≤ 8,50	1300	1500	1400	1610	1075	1240	1250	1440	1200	1300	1380	1150	1330
8,50 < d ≤ 10,00	1250	1440	1350	1560	1050	1210	1250	1440	1175	1250	1360	-	-

REMARQUE - Possibilité de fourniture de $d \geq 14$ mm hors norme, sur demande commerciale.

INTERVALLE DE LA RÉSISTANCE À LA TRACTION POUR CHAQUE ENSEMBLE UNITAIRE (BOBINE, ENSEMBLE) EN 10270-3

Diamètre du fil d (mm)	Intervalle maximum
$d \leq 1,50$	100
$1,50 < d \leq 10,00$	70

ACIER POUR DIFFÉRENTES APPLICATIONS

Symbolique	Numérique EN 10088-3	AISI	Résistance [N/mm ²]	
			État recuit	État demi-dur
X6Cr17	1.4016	430	≤ 640	650-900
X2CrNi18-9	1.4307	304L	≤ 640	650-900
X5CrNi18-10	1.4301	304	≤ 640	650-900
X8CrNiS18-9	1.4305	303	≤ 590	600-700
X3CrNiCu18-9-4	1.4567	304Cu	≤ 600	600-700

Finitions

QUALITÉ SUPERFICIELLE EN-ISO 6931-1

La surface du Fil d'acier inoxydable doit être lisse et, dans la mesure du possible, exempte d'égratignures, de piqûres et autres défauts superficiels susceptibles de compromettre l' [] du fil. L'essai de torsion alternative est une méthode qui permet de révéler les discontinuités superficielles.

Si le fil est destiné à la fabrication de ressorts utilisés pour de fortes contraintes, les exigences spéciales en rapport avec la qualité de surface et les tests peuvent faire l'objet d'accord selon les indications préalables du client au moment de l'offre ou de la commande.

Finitions de surface pour Fil d'acier inoxydable destinés aux ressorts :

Savon S-Co	Revêtement standard
Savon spécial SS-Co/ S-Co+	Améliore la formation du ressort
Brillante	Aspect de surface brillant, même s'il existe une légère couche de savon
Sans polissage	Tréfilage humide
Nickelage mat	Tréfilage à sec
Nickelage brillant	Tréfilage humide

QUALITÉ SUPERFICIELLE EN 10088-3

De légères irrégularités de surface sont tolérées, inhérentes au processus de fabrication. Si nécessaire, des exigences plus précises quant à la qualité de surface peuvent faire l'objet d'un accord au moment de la commande, sur la base de la norme EN 10221.

Tolérances

TOLÉRANCES EN DIAMÈTRE EN-ISO 6931-1

Diamètre nominal d (mm)	Tolérances en diamètre (mm)	
	Tolérances en diamètre mm perche ou bobines	
	T14	T15
$d \leq 0,20$	$\pm 0,005$	$\pm 0,004$
$0,20 < d \leq 0,25$	$\pm 0,005$	$\pm 0,004$
$0,25 < d \leq 0,40$	$\pm 0,008$	$\pm 0,005$
$0,40 < d \leq 0,64$	$\pm 0,008$	$\pm 0,005$
$0,64 < d \leq 0,80$	$\pm 0,010$	$\pm 0,008$
$0,80 < d \leq 1,00$	$\pm 0,010$	$\pm 0,008$
$1,00 < d \leq 1,60$	$\pm 0,015$	$\pm 0,010$
$1,60 < d \leq 2,25$	$\pm 0,015$	$\pm 0,010$
$2,25 < d \leq 3,19$	$\pm 0,020$	$\pm 0,015$
$3,19 < d \leq 4,00$	$\pm 0,020$	$\pm 0,015$
$4,00 < d \leq 4,50$	$\pm 0,025$	$\pm 0,020$
$4,50 < d \leq 6,00$	$\pm 0,025$	$\pm 0,020$
$6,00 < d \leq 6,25$	$\pm 0,025$	$\pm 0,020$
$6,25 < d \leq 7,00$	$\pm 0,030$	$\pm 0,025$
$7,00 < d \leq 9,00$	$\pm 0,030$	$\pm 0,025$
$9,00 < d \leq 10,00$	$\pm 0,035$	$\pm 0,030$

REMARQUE 1 - Possibilité de fourniture de $d \geq 14$ mm hors norme, sur demande commerciale.

REMARQUE 2 - T15 sur demande

Les tolérances en fil d'acier inoxydable pour usages généraux doivent faire l'objet d'un accord au moment de la commande ou de l'offre et peuvent être fournies en tolérances h6-h9.

TOLÉRANCES EN LONGUEUR STANDARD

Longueur nominale	Tolérance
$L \leq 1000$ mm	+/- 1 mm
$1000 < L \leq 4000$	- 0 mm / +3 mm