



CHRONIFER[®] Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – Acier inoxydable austénitique 18/8 de décolletage

Caractéristiques et particularités

Cet acier appartient à la classe des aciers inoxydables austénitiques de décolletage à usinabilité améliorée par addition de 0.15-0.35% S et de jusqu'à 1% Cu. Il est l'acier inoxydable austénitique à usinabilité améliorée de référence. Par contre, sa teneur élevée en S réduit significativement son aptitude au soudage, au polissage de haute qualité ainsi que sa résistance à la corrosion. Sa teneur élevée en C peut le rendre sensible à la corrosion inter-granulaire après une exposition dans le domaine critique de température de 450-850°C. Il présente des traces de ferrite δ(Delta) magnétique dans tous ses états. Une déformation plastique à froid forme de la martensite α (Alpha) ferromagnétique qui augmente sa perméabilité relative $\mu > 1$.

Utilisations

Cet acier est l'acier inoxydable austénitique classique de décolletage. Son emploi est multiple, allant des installations sanitaires aux industries chimiques et alimentaires, ainsi qu'en micromécanique et pour l'appareillage.

Normes

Numéro matière	1.4305
ISO	7153-1 (N)
EN 10088-3	X8CrNiS 18-9
UNS	S30300
DIN AFNOR	X8CrNiS 18-9
AISI/SAE	303
ASTM	F 899 A 582
JIS	SUS 303

Composition chimique (%poids)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	N	Fe
max.	max.	max.	max.	0.15	17.0	8.00	≤ 0.70	max.	max.	solde
0.10	1.00	2.00	0.045	0.35	19.0	10.00		1.00	0.10	

Dimensions et exécutions

Standard: barres de 3 m (+50/0 mm), torches pour Escomatic
 Propriétés mécaniques Rm: 650-950 MPa
 • Barres $\varnothing < 0.8-18$ mm: ISO h8
 • Barres $\varnothing \geq 2.00$ mm: ISO h6 (h7)
 • Fils $\varnothing \geq 0.80$ max 3.00 mm: ISO fg7, torches pour Escomatic
 • Malrond max.: 1/2 tolérance du diamètre
 Autres tolérances sur demande

Conditionnement

Standard: barres de 3 m (+50/0 mm), torches pour Escomatic
 • Barres $\varnothing \geq 2.00$ mm: étiré à froid, meulé, poli, Ra max 0.4 μ m (N5) pointées 60°, chanfreinées 45°
 • Barres $\varnothing < 2.00$ mm: état de surface: étiré à froid
 • Fils $\varnothing < 3.00$ mm: état de surface: étiré à froid torches pour Escomatic
 Autres exécutions sur demande

Disponibilité

Dimensions standards en stock, voir: [Programme de livraison](#)

Conditions de coupe

Usinabilité: excellente, de référence
 Vitesse de coupe: $V_c \approx 40 - 100$ m/min.
 bien adapté aux vitesses d'usinage élevées
 Lubrification: choix individuel
 • Les conditions de coupe optimales sont fonction de la machine-outil, des outils de coupe, de la taille du copeau du lubrifiant et des tolérances et/ou de l'état de surface à réaliser.



CHRONIFER[®] Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – Acier inoxydable austénitique 18/8 de décolletage

Grosseur du grain	<p>Selon ASTM E47:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Barres laminées à chaud: ASTM Nr. ≥ 6-7, grains isolés > 5 ● Fils étirés à froid: ASTM Nr. ≥ 7-8
Ferrite δ (Delta)	<p>L'acier CHRONIFER[®] Special D 18/8 contient de la ferrite δ (Delta). Les formules d'équivalence du Cr_{eq} et Ni_{eq} du diagramme de Schaeffler-De Long, tous revus et modifiés par Otokumpu, permettent de déterminer la teneur en ferrite:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cr_{eq} = 1.5Si + Cr + Mo + 2Ti + 0.5Nb ● Ni_{eq} = 30(C + N) + 0.5Mn + Ni + 0.5 (Cu + Co) ● Ferrite Number FN ou teneur volumique %_{vol} en Ferrite δ (Delta) FN = (({1.375 (Cr_{eq} - 16) + 10} - Ni_{eq}) 2.586 Des valeurs négatives de FN indiquent l'absence de ferrite δ (Delta).
Formage	<p>À chaud, forgeage p. ex.: 950 – 1100°C, trempe/refroidissement rapide</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La présence de nombreuses inclusions de MnS augmente le risque de craquelage et limite son aptitude au formage à chaud. ● Lorsque la température chute en-dessous de 900°C, le risque de sensibilisation augmente fortement, voir p. 3, un recuit préventif de remise en solution s'impose. <p>À froid: réalisable, voir aussi diagramme de durcissement par écrouissage p. 3</p>
Recuit de mise en solution	<p>Recuit de mise en solution: 1030-1060°C, trempe/refroidissement rapide</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Un taux d'écrouissage supérieur à 10 – 15% est recommandé, afin de réduire le risque d'un grossissement du grain trop intense et rapide. ● Le domaine de température inférieure à 900°C doit être évité, car il conduit à une sensibilisation de la microstructure par précipitation de carbures inter-granulaires. Dans ce cas, un recuit de remise en solution à 1030-1060°C est recommandé.
Traitement de détente	<ul style="list-style-type: none"> ● Un traitement thermique de détente au-dessus de 150°C peut abaisser les propriétés mécaniques obtenues par écrouissage à froid.
Durcissement Ecrouissage	<ul style="list-style-type: none"> ● Cet acier ne peut pas être durci thermiquement. ● Cet acier ne peut être durci que par écrouissage à froid. Toutefois, la présence d'inclusions de MnS rend celui-ci plus difficile. Voir courbe de durcissement p. 3.
Microstructures	<p>Etat de livraison, laminé à chaud: austénite à l'état recuit Pour l'usinage et le polissage: barres et fils de décolletage écrouis à froid: austénite à l'état recuit écrouie à froid</p>
Polissage	<ul style="list-style-type: none"> ● Cet acier présente une aptitude réduite à tous les modes de polissage par suite de la présence de nombreuses inclusions de MnS et de ferrite δ (Delta). Polissage électrolytique: approprié sous réserve ● Cet acier contient des traces de ferrite δ (Delta) à l'état recuit déjà. Elles sont mises en relief par un polissage électrolytique. ● La présence de carbures inter-granulaires dus à une sensibilisation thermique en-dessous de 900°C, requiert un traitement de remise en solution à 1030-1060°C pour ne pas trop compromettre la qualité du polissage et la résistance à la corrosion. ● Les carbures inter-granulaires sont mis en relief par un polissage électrolytique. <p>Plus d'info.</p>
Soudage	<ul style="list-style-type: none"> ● Non recommandé. La présence d'inclusions de MnS rend le soudage plus difficile.



CHRONIFER[®] Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – Acier inoxydable austénitique 18/8 de décolletage

Figure 1
Courbes de durcissement à froid

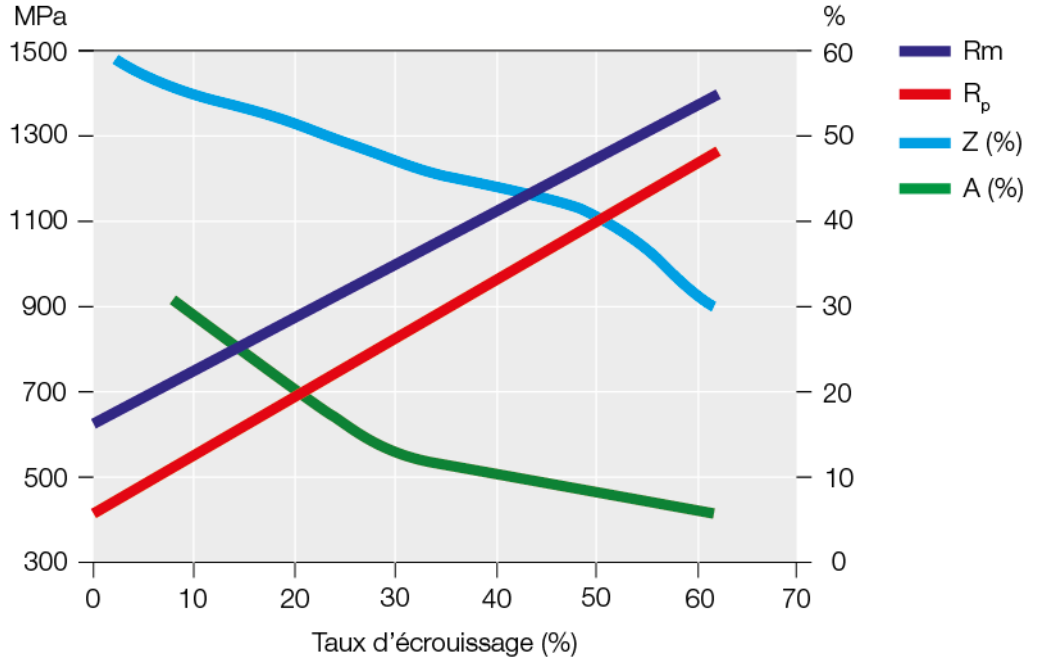
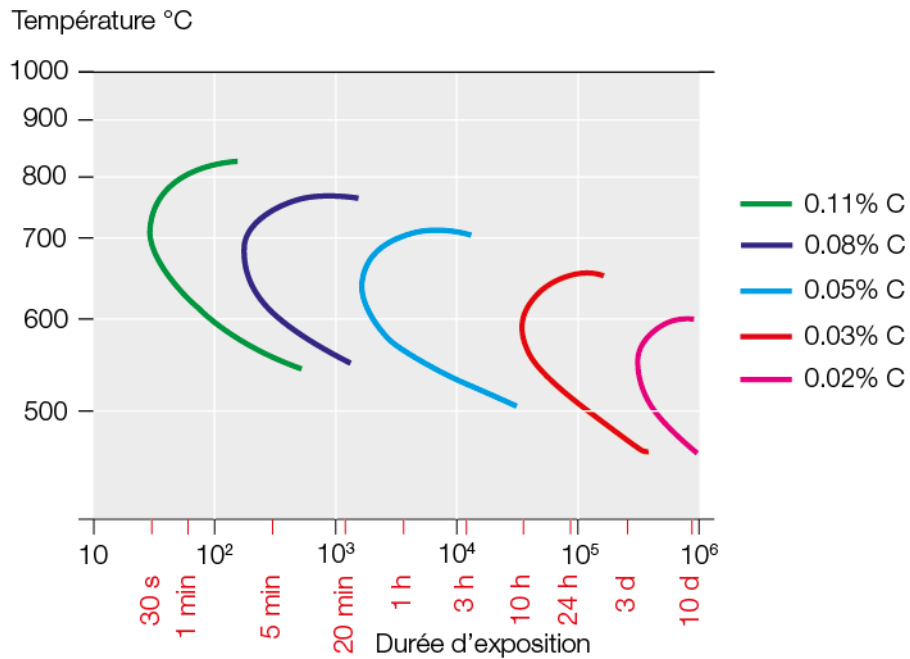
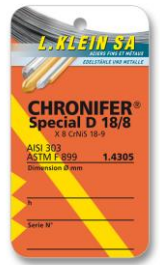


Figure 2
Courbes TTS de sensibilisation





CHRONIFER[®] Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – Acier inoxydable austénitique 18/8 de décolletage

Marquage laser

- La présence de nombreuses inclusions de MnS rend le marquage laser plus difficile.
- L'échauffement dans la zone affectée par la chaleur HAZ (Heat Affected Zone) d'un marquage laser normal ne devrait pas affecter la microstructure.

Marquage laser: [Plus d'info.](#)

Oxydation superficielle

Les oxydes colorés ou la calamine peuvent réduire considérablement la résistance à la corrosion.

- Afin de ne pas encore compromettre d'avantage la résistance à la corrosion, les oxydes superficiels d'une oxydation thermique doivent être éliminés mécaniquement ou chimiquement par décapage.

Décapage - Passivation

Les procédés et produits utilisés doivent être adaptés aux exigences des aciers inoxydables austénitiques à usinabilité améliorée, présence d'inclusions de MnS.

[Plus d'info.](#)

- Le magnétisme de cet acier peut favoriser une réaction potentielle de "Flash back" de ternissement de la surface. Elle peut être évitée en effectuant toujours un décapage avant la passivation.
- Un traitement de passivation n'est pas nécessaire après un polissage électrolytique.

Résistance à la Corrosion

- Les valeurs de l'indice PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) comme indicateur de la résistance à la corrosion par piqûres n'est pas valable pour les aciers à hautes teneurs en S comme celles de cet acier.

Précautions élémentaires

- La protection la plus simple et efficace et de toujours s'assurer que la surface soit propre et polie.
- Bien nettoyer les pièces et composants (ne pas tolérer de résidus d'utilisation) et les sécher.
- N'utiliser que des solutions de nettoyage, lavage et de désinfection ne contenant pas de chlore.

Magnétisme

Ferromagnétisme dû à la présence de ferrite δ (Delta):

- Cet acier peut en fonction de sa composition présente des traces de ferrite δ (Delta) de perméabilité relative $\mu > 1.003$ à l'état recuit déjà.

Ferromagnétisme dû à la présence de martensite α (Alpha):

- Cet acier forme de la martensite α (Alpha) ferromagnétique lors de son écrouissage à froid. Ce ferromagnétisme peut devenir relativement intense de perméabilité relative $\mu > 1$. [Plus d'info.](#)

Limites d'utilisation

La Figure 2 montre que cet acier peut lors d'une exposition plus ou moins prolongée à des températures comprises entre 400 et 900°C, être sensibilisé par formation de précipités inter-granulaires. Ceux-ci le fragilisent et réduisent sa résistance à la corrosion inter-cristalline.

- La haute teneur possible en C de max. 0.10% de cet acier peut le rendre sensible à la corrosion inter-granulaire et limite son domaine d'utilisation à des températures inférieures à 400°C.



CHRONIFER[®] Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – Acier inoxydable austénitique 18/8 de décolletage

Propriétés physiques

Propriétés	Unité	Température (°C)				
		20	200	300	400	500
Densité	g cm ⁻³	7.90				
Module élastique E	GPa	200	186	179	172	
Module de torsion G*	GPa	80				
Coefficient de Poisson ν		0.24	0.256			
Résistance électrique	Ω.mm ² .m ⁻¹	0.75				
Dilatation thermique	m m ⁻¹ K ⁻¹ 10 ⁻⁶	20–100°C	20–200°C	20–300°C	20–400°C	20–500°C
		16	16.5	17	17.5	18
Conductibilité thermique	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	15	16.3		15.2	
Chaleur spécifique	J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	500	510			
Liquidus	°C		1410			
Magnétisme	Etat recuit: présence de ferrite δ (Delta) ferromagnétique Etat écroui: présence de ferrite δ (Delta) et de martensite α (Alpha) ferromagnétique					

Renoncation: Les informations et données de cette fiche technique ne sont qu'indicatives. Elles ne sont pas un mode d'emploi. Celui-ci doit être établi dans chaque cas par l'utilisateur de la matière.