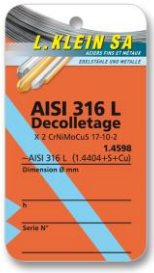


AISI 316L Decolletage

1.4598/AISI ≈ 316L – Acier inoxydable austénitique de décolletage
Qualité 1.4404 avec additions de S et Cu

Caractéristiques et particularités

Cet acier inoxydable austénitique du type 1.4404+S+Cu présente une résistance à la corrosion générale encore satisfaisante, malgré son taux en S élevé de 0.10-0.20% pour améliorer son usinabilité. L'addition de 1.30-1.80% de Cu stabilise la phase austénitique et améliore son usinabilité et sa résistance à la corrosion, en l'élevant au niveau de celle d'un acier 1.4310 (V2A, AISI 316), ceci, malgré la présence de nombreuses inclusions de MnS qui, toutefois, réduisent fortement sa résistance à la corrosion par piqûres. Par contre, cet acier à bas C n'est pas sujet à la corrosion intergranulaire, ce qui rend son soudage plus aisé, bien qu'encore difficile par suite de la présence des inclusions de MnS. Les teneurs des autres éléments d'alliage correspondent à celles de la nuance 1.4404 (AISI 316L). Cet acier ne peut être durci que par écrouissage à froid. Ceci, jusqu'à des taux de déformation élevés.

Utilisations

Son utilisation est très variée dans nombre d'industries. Comme par exemple la micro-mécanique, l'appareillage et les composants de mouvements horlogers.

Normes

Numéro matière	1.4598
EN 10088-3:2005	X2CrNiMoCuS17-10-2
DIN	X2CrNiMoCuS17-10-2
AFNOR	X2CrNiMoCuS17-10-2
AISI	316L (+S+Cu)
SAE/ASTM	
JIS	SUS 316 LF
UNS	

Composition chimique ($\%_{poids}$)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	N	Fe
max.	max.	max.	max.	0.10	16.5	10.0	2.00	1.30	max.	solde
0.030	1.00	2.00	0.045	0.20	18.5	13.0	2.50	1.80	0.10	

Dimensions et exécutions

Standard: barres de 3 m (+50/0 mm), torches pour Escomatic

Propriétés mécaniques :	Rm 650-950 MPa
• Barres Ø < 0.7-17 mm:	ISO h8
• Barres Ø ≥ 2.00 mm:	ISO h6 (h7)
• Fils Ø ≥ 0.80 max 3.00 mm:	ISO fg7, torches pour Escomatic
• Malrond max:	½ tolérance du diamètre

Autres tolérances sur demande

Conditionnement

Standard: barres de 3 m (+50/0 mm), torches pour Escomatic

• Barres Ø ≥ 2.00 mm:	étiré à froid, meulé, poli, Ra max 0.4 µm (N5) pointées 60°, chanfreinées 45°
• Barres < 2.00 mm:	état de surface: étiré à froid
• Fils Ø < max 3.00 mm:	état de surface: étiré à froid, torches pour Escomatic

Autres exécutions sur demande

Disponibilité

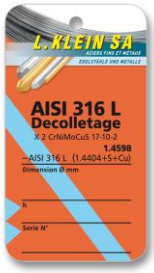
Dimensions standards en stock, voir: Programme de livraison

Conditions de coupe

Usinabilité:	moyen - bonne forme des copeaux cours
Vitesse de coupe:	V_c ≈ 50 - 60 m/min.
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.

Sous réserve de modification sans préavis.
Dernière mise à jour 08/2017



AISI 316L Decolletage

1.4598/AISI ≈ 316L – Acier inoxydable austénitique de décolletage
Qualité 1.4404 avec additions de S et Cu

PREN

L'indice PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) ne peut pas être utilisé comme valeurs de référence par suite de la forte teneur en S de cet acier qui le rend sujet à la corrosion par piqûres.

Formage

À chaud, forgeage p. ex.: 980 –1150°C, trempe/refroidissement rapide

- Si la température devrait chuter en-dessous de 920°C, un recuit de remise en solution devrait être effectué préventivement.

À froid: sans limitations, Voir diagramme de durcissement par écrouissage p. 4

Recuit de mise en solution

Recuit de mise en solution: 1040 – 1080°C, trempe/refroidissement rapide

- 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 inférieur à 700°C doit être évité, car il peut conduire à une sensibilisation de la microstructure par formation de précipités inter-granulaires fragilisant l'acier et réduisant sa résistance à la corrosion. Dans ce cas, un traitement de remise ne solution 1040-1080°C est recommandé.
- Dans le cas d'une sensibilisation indésirable, il est recommandé d'effectuer un traitement de remise en solution à 1040 –1080°C.

Recuit de détente après travail à froid

- Un traitement thermique de détente à 200 – 400°C peut s'avérer utile pour améliorer l'usinage. Mais, les propriétés mécaniques peuvent être abaissées.

Durcissement

- Cet acier ne peut pas être durci par traitement thermique.

Déformation à froid

Cet acier "AISI 316L Decolletage" ne peut être durci que par écrouissage à froid.

- L'écrouissage à froid rend cet acier ferromagnétique par formation de martensite α(Alpha).

Voir courbes de durcissement p. 3
Plus d'info.

Microstructures

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

Polissage

Polissage électrolytique: approprié

- Le polissage peut être entravé par la présence de nombreuses inclusions de MnS émergeant en surface.

Plus d'info.

Soudage

Facilement réalisable

Marquage laser

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

Une oxydation thermique produit des oxydes superficiels qui doivent être éliminés mécaniquement ou chimiquement par décapage.

- Les oxydes colorés ou la calamine peuvent considérablement réduire la résistance à la corrosion.
- En-dessous de 750°C cet acier résiste à la formation de calamine.

Sous réserve de modification sans préavis.
Dernière mise à jour 08/2017

AISI 316L Decolletage

1.4598/AISI ≈ 316L – Acier inoxydable austénitique de décolletage
Qualité 1.4404 avec additions de S et Cu

Figure 1
Courbes de durcissement à froid

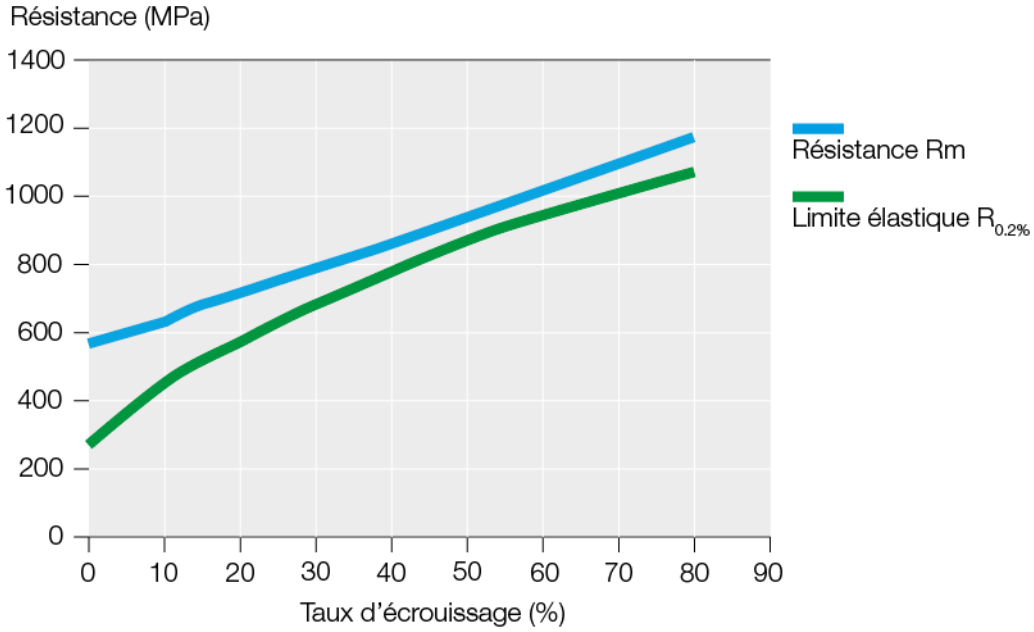
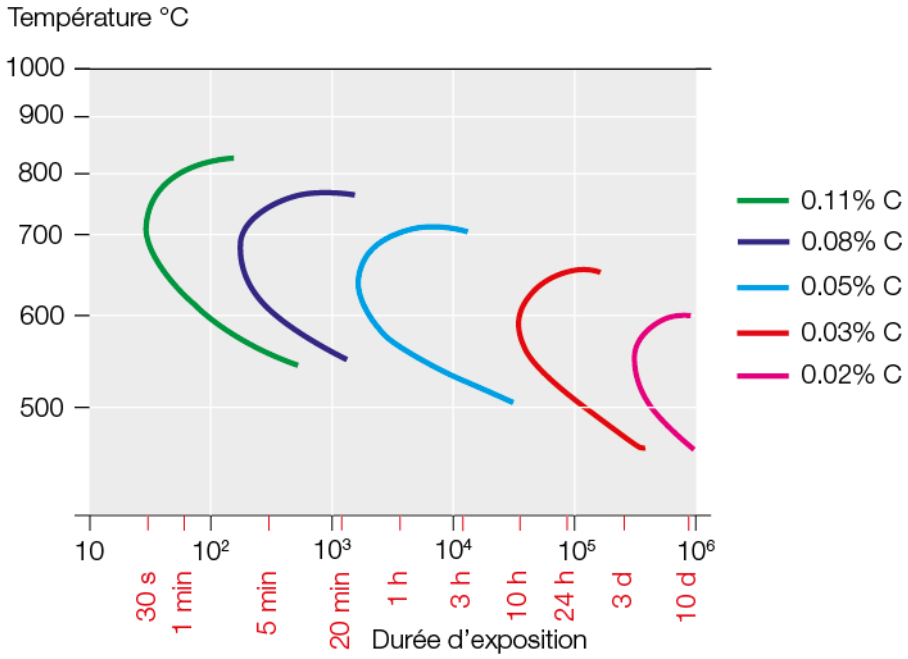


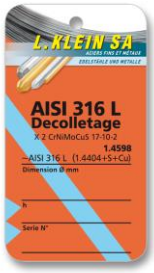
Figure 2
Courbe TTS



Limites d'utilisation

- Le domaine de température inférieur à 700°C devrait être évité, car il peut conduire à une sensibilisation de la microstructure de cet acier par formation de précipités inter-granulaires qui la fragilisent et réduisent sa résistance à la corrosion. Dans ce cas, un traitement de remise en solution 1040-1080°C est recommandé.

Sous réserve de modification sans préavis.
Dernière mise à jour 08/2017



AISI 316L Decolletage

1.4598/AISI ≈ 316L – Acier inoxydable austénitique de décolletage
Qualité 1.4404 avec additions de S et Cu

Décapage - Passivation

Les procédés et produits utilisés doivent être adaptés aux exigences des aciers inoxydables austénitiques à usinabilité améliorée.
Plus d'info.

- Une réaction "Flash back" potentielle peut toujours être évitée en effectuent un décapage avant la passivation.
- Un traitement de passivation n'est pas nécessaire après un polissage électrolytique.

Résistance à la corrosion

- Etat de surface optimal: Surface propre, polie et passivée. Plus d'info.
- La résistance à la corrosion indicative de cet acier dans quelques milieux types d'utilisation.

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.

Plus d'info.

Propriétés physiques

Propriétés	Unité	Température (°C)				
		20	200	300	400	500
Densité	g cm^{-3}	7.98				
Module élastique E	GPa	200	186	179	172	165
Module de cisaillement G	GPa	11.6				
Coefficient de Poisson ν		20°C	100°C			
Résistance électrique	$\Omega.mm^2.m^{-1}$	0.74				
Dilatation thermique	m m^{-1} K^{-1} 10^{-6}	20–100°C 16.5	20–200°C 17.5	20–300°C 17.5	20–400°C 18.5	20–500°C 18.5
Conductibilité thermique	$W.m^{-1}.K^{-1}$	15				
Chaleur spécifique	$J.kg^{-1}.K^{-1}$	500				
Intervalle de fusion	°C	1370-1400				
Magnétisme	état recuit: perméabilité magnétique µr 1.003-1.005 état recuit: perméabilité sous H=200 Oe: µr max 1.02 état écroui: perméabilité magnétique µr > 1.005					

Renonciation: 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.

Sous réserve de modification sans préavis.
Dernière mise à jour 08/2017