



CHRONIFER[®] Labor M-Plus

~1.4197/AISI 420F Mod - Acier inoxydable martensitique à usinabilité améliorée

Caractéristiques et particularités

Cet acier à une teneur élevée en S pour améliorer son usinabilité. Il se distingue par sa bonne résistance à l'usure et sa bonne à très bonne usinabilité. La deuxième meilleure des aciers inoxydables martensitiques après celle de l'acier 1.4035 CHRONIFER[®] Labor M-13. Les additions de Mo et Ni lui confèrent une résistance à la corrosion satisfaisante et une meilleure capacité de durcissement. Cependant, sa résistance à la corrosion à l'eau et la vapeur d'eau ne sont satisfaisantes, que si les pièces sont préalablement durcies, polies et passivées.

Domaines d'utilisation

Cet acier est bien adapté à de multiples emplois. Notamment, pour des pièces de précision exigeant une résistance à l'usure élevée alliée à une résistance à la corrosion satisfaisante.

Normes

No matière : ~1.4197
 DIN ≈ X20CrNiMoS13-1
 AISI/SAE AISI 420F Mod
 ASTM F899

Composition chimique (%p)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Fe
	0.20	max.	max.	max.	0.15	12.5	1.10	0.75	solde
	0.26	1.00	2.00	0.04	0.27	14.0	1.50	1.50	

Dimensions et tolérances

- Barres Ø < 2.00 mm: ISO h7 (h8)
 - Barres ≥ 2.00 mm: ISO h6 (h7)
 - Fils Ø ≥ 0.80 mm: ISO fg7, torches pour Escomatic
 - Mal-rond max: ½ tolérance du diamètre
- Autres tolérances sur demande

Exécutions et conditionnement

- Standard: barres de 3 m (+50/0 mm), torches pour Escomatic
- Barres Ø ≥ 2.00 mm: étirées à froid, meulées, polies, Ra max 0.4 µm (N5) pointées 60°, chanfreinées 45° contrôle anti-fissure selon EN10277-1, Tableau 1
 - Barres < 2.00 mm: surface étirée à froid
 - Fils max 6.00 mm : surface étirée à froid, torches pour Escomatic
 - Barres Ø ≥ 6.00 mm: Exécution [SWISSLINE](#)
- Autres exécutions sur demande

Disponibilité

Dimensions courantes en stock, voir: [Programme de vente](#)

Caractéristiques mécaniques

- A l'état standard de livraison: Rm ≈ 780 MPa, fonction du diamètre
- Ø 2.00-4.50 mm 775 – 925 MPa
 - Ø > 4.50 mm 775 – 905 MPa
- Capacité de durcissement: jusqu'à 52 HRC

Conditions de coupe

- Usinabilité: bonne
 forme des copeaux courts
- Vitesse de coupe: V_c ≈ 40 - 55 m/min
- Huile de coupe: 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[®] Labor M-Plus

~1.4197/AISI 420F Mod - Acier inoxydable martensitique à usinabilité améliorée

Microstructure d'usinage

État de livraison "recuit" et "recuit + étiré à froid": Ferrite/austénite + carbures

- Microstructure d'usinage: Ferrite/austénite + carbure
- Microstructure d'usinage dur: Martensite détendue - Martensite + carbures
- Microstructure optimale de polissage: Martensite détendue - Martensite + carbures
- Microstructure de polissage: Martensite détendue - Martensite + carbures

Formage

A chaud: forgeage: 1150 – 980°C
Déconseillé en dessous de 980°C.

- Tendance marquée au craquelage à chaud due à la présence de nombreuses inclusions de sulfure de manganèse (MnS).

A froid: Limité. N'est pas recommandé.

Soudage

Déconseillé.

- Les nombreuses inclusions de MnS rend le soudage difficile. [Plus d'info.](#)

Traitement de recuit

Recuit doux: 780 – 830°C, refroidissement lent 30°C/h jusqu'à 600°C puis à l'air
Recuit d'adoucissement (sous critique): 650 – 760°C, refroidissement à l'air

- Recuits intermédiaires en cours de déformation à froid: préférablement 650 - 680°C, refroidissement à l'air

Trempe

Trempe primaire: 980 – 1050°C/ huile, rapidement à l'air ou au gaz

Trempe secondaire par congélation: -20 à -80°C/12 – 48h,

- Préférablement -80°C/12 – 24h

Trempe secondaire par réfrigération cryogénique: -196°C/6 – 12h,

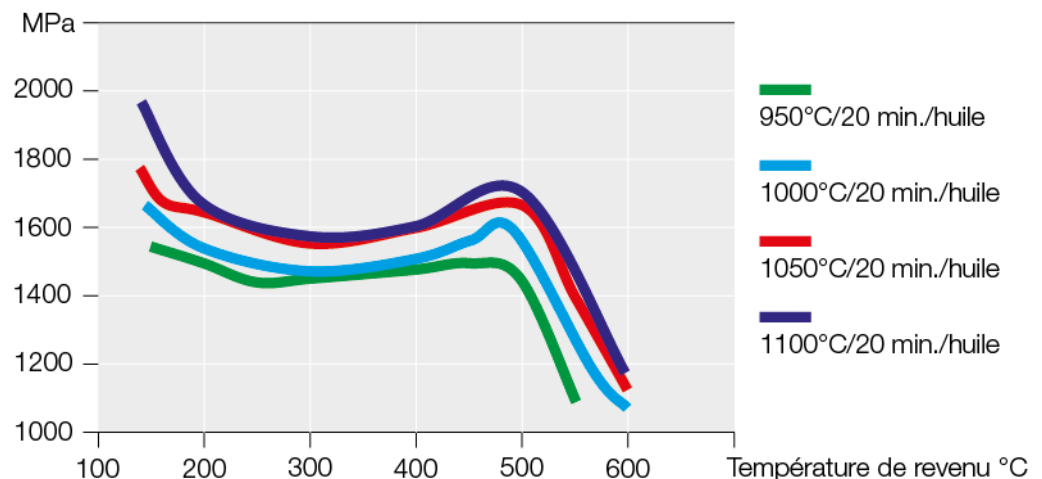
- Refroidissement par paliers pour prévenir un craquellement éventuel. [Plus d'info.](#)

Revenu

Revenu: selon exigences, voir Diagramme de revenu

- Le domaine de température de revenu de 100-300°C favorise l'obtention d'un compromis optimal entre la résistance mécanique et la résistance à la corrosion.
- Le domaine de température 400 – 580°C doit être évité pour éviter la fragilisation et la réduction de la résistance à la corrosion qui lui sont liées.
- Le traitement de revenu doit être fait le plus rapidement possible après la trempe.
- La vitesse de montée à la température de revenu doit être lente pour éviter des distorsions et fissurations éventuelles de pièces de géométrie sophistiquées.

Diagramme de revenu





CHRONIFER[®] Labor M-Plus

~1.4197/AISI 420F Mod - Acier inoxydable martensitique à usinabilité améliorée

Polissage Optimal à l'état trempé revenu à basse température < 200°C

- N'est pas apte à un polissage spéculaire.
- La présence de nombreuses inclusions de sulfure de manganèse (MnS) peut réduire considérablement la qualité du polissage et son rendement.

Microstructure de polissage à la dureté optimale: Martensite détendue

- Microstructure de polissage: Martensite + carbures

Marquage laser

- La présence de nombreux sulfures de manganèse rend le marquage plus difficile.
- La Zone Affectée Thermiquement (ZAT) peut sensibiliser la microstructure et réduire localement sa résistance à la corrosion. [Plus d'info.](#)

Passivation Choisir des procédures de décapage et de passivation et produits effectivement bien adaptés aux aciers inoxydables martensitiques à usinabilité améliorée.

- La présence de nombreuses inclusions de sulfures de manganèse (MnS) peut fortement affecter le traitement de passivation.
- Un décapage avant passivation est hautement recommandé pour éviter le phénomène de "flash back" (ternissement de la surface passivée). [Plus d'info.](#)

Résistance à la Corrosion Optimale: Surface propre, état durci + polissage fin + passivation

- La présence de très nombreuses inclusions de sulfure de manganèse (MnS) rend cet acier plus sensible à la corrosion par piqûres.
- Etat métallurgique non recommandé: "recuit" et "recuit + écroui à froid".

La formation éventuelle d'oxydes colorés voire de calamine peut réduire la résistance à la corrosion. Ces oxydations doivent être éliminées mécaniquement et ou chimiquement par décapage.

Précautions élémentaires

- Garder constamment les surfaces propres et polies.
- Veiller à éviter le séchage des résidus d'emploi adhérent sur la surface.
- Nettoyer les pièces sans retard après leur utilisation.
- Veiller à n'employer que des solutions de nettoyage et de lavage ne contenant pas de chlore. [Plus d'info.](#)

Propriétés physiques

Propriétés	Unité	Température (°C)				
		20	200	300	400	500
Densité	g cm ⁻³	7.70				
Module de Young E	GPa	215	205		190	
Résistance électrique	Ω mm ² m ⁻¹	0.60				
Dilatation thermique	m m ⁻¹ K ⁻¹	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C	20-500°C
	10 ⁻⁶	10.5	11.0	12.0		
Conductibilité thermique	W m ⁻¹ K ⁻¹	24.9				
Chaleur spécifique	J kg ⁻¹ K ⁻¹	460				
Fusion	1500 – 1420 °C					
Magnétisme	Ferromagnétique, peut être magnétisé. Plus d'info.					

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