



CHRONIFER® LABOR M-PLUS

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

Particularité et aptitude générale

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.

Domaine d'application et utilisation désignée

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. de Matière	~1.4197
DIN	≈X20CrNiMoS13-1
AISI/SAE	AISI 420F Mod
ASTM	F899

Composition chimique [% pds]

C	Si	Mn	P	S
0.20-0.26	max. 1.00	max. 2.00	max. 0.04	0.15-0.27

Cr	Mo	Ni	Fe
12.5-14.0	1.10-1.50	0.75-1.50	solde

Dimensions et tolérances

- Barres $\varnothing < 2.00$ mm : ISO h7 [h8]
- Barres ≥ 2.00 mm : ISO h6 [h7]
- Fils $\varnothing \geq 0.80$ mm : ISO fg7, torches pour Escomatic
- Malrond : max. $\frac{1}{2}$ tolérance du diamètre

Autres tolérances sur demande

Exécution, dimensions et conditionnement

- Standard : barres de 3m (+50/0 mm), torches pour Escomatic
- Barres $\varnothing \geq 2.00$ mm : étirées à froid, meulées, polies, Ra max. $0.4 \mu\text{m}$ [N5], pointées 60°, chanfreinées 45°, contrôle antifissure 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 $\varnothing \geq 6.00$ 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

- $\varnothing 2.00 - 4.50$ mm : 775 - 925 MPa
- $\varnothing > 4.50$ mm : 775 - 905 MPa

Capacité de durcissement : jusqu'à 52 HRC



CHRONIFER[®] LABOR M-PLUS

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

Conditions de coupe Usinabilité : bonne, forme des copeaux courts
Vitesse de coupe : $V_c \approx 40 - 55$ 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.

Formage A chaud : forgeage : 1'150 – 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 : préférentiellement 650 – 680°C, refroidissement à l'air

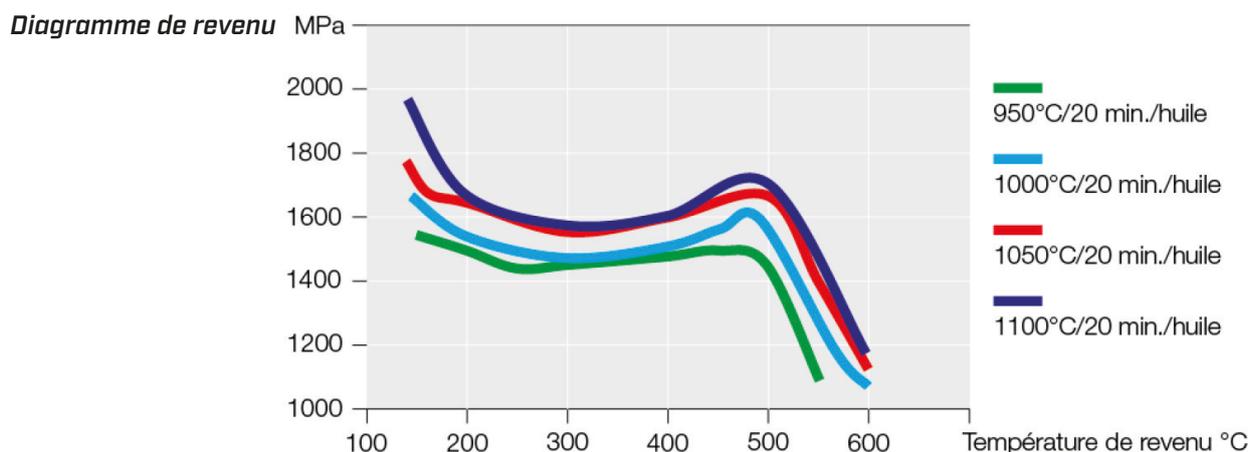
Trempe Trempe primaire : 980 – 1'050°C/huile, rapidement à l'air ou au gaz
Trempe secondaire par congélation :
• -20 à -80°C/12 – 48h, préférentiellement -80°C/12 – 24h
Trempe secondaire par réfrigération cryogénique :
• -196°C/6 – 12h, refroidissement par paliers pour prévenir un craquellement éventuel.
Das sekundäre Abschrecken sollte so schnell wie möglich nach dem primären durchgeführt werden. [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.



CHRONIFER[®] LABOR M-PLUS

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



- Microstructures** 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
 - Gefüge für das Polieren: entspanntes Martensit + Karbide - Martensit + Karbide

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](#)

Décapage et 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](#)



CHRONIFER® LABOR M-PLUS

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

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 10 ⁻⁶	20-100°C 10.5	20-200°C 11.0	20-300°C 12.0	20-400°C	20-500°C
Conductivité thermique	W m ⁻¹ K ⁻¹	24.9				
Chaleur spécifique	J kg ⁻¹ K ⁻¹	460				
Intervalle de fusion		1'500 - 1'420°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.