

CHRONIFER® M-15 KL

1.4123/AISI 420Mod - Acier inoxydable martensitique

Particularités et caractéristiques

Cet acier à basse teneur en S refondu ESR, est allié au Mo, V et N. Ces éléments d'alliage lui confèrent une capacité de durcissement supérieure jusqu'à 58 HRC. Il se distingue par sa bonne résistance à la corrosion, meilleure que celles des nuances 1.4112 et 1.4125. Ses bonnes résistances à l'usure et à l'émoussement sont également ses caractéristiques majeures. Très bien indiqué pour le polissage spéculaire.

Domaines d'utilisation

Cet acier est bien indiqué pour la production de roulements, d'outils contendants comme les fraises, mèches, forets et tarauds, ainsi que pour l'instrumentation médicale, chirurgicale et dentaire ainsi que dans divers champs d'applications.

Normes

No de Matière	1.4123
EN 10088-3	X40CrMoVN16-2
DIN	X40CrMoVN16-2
AFNOR	X40CrMoVN16.02 (anciennement Z40 CDV 16.02)
ASTM	ASTM F899
AISI/SAE	420 mod., AMS5925 (composition chimique)
NF	S 94-090 (composition chimique)
UNS	S42025 (composition chimique)

Composition chimique (%p)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V	N	Fe
0.37	max.	max.	max.	max.	15.0	1.50	max.	0.20	0.15	solde
0.45	0.60	0.60	0.02	0.005	16.0	1.90	0.50	0.40	0.25	

Dimensions et tolérances

- Barres $\varnothing < 2.00$ mm: ISO h8
 - Barres $\varnothing \geq 2.00$ mm: ISO h6
 - Fils $\varnothing \geq 0.80$ mm: ISO fg7, torches pour Escomatic
 - Mal-rond max: $\frac{1}{2}$ tolérance du diamètre
- Autres tolérances sur demande

Exécutions et conditionnement

- Standard: barres de 3 m (+50/0 mm), torches pour Escomatic
- Barres $\varnothing \geq 2.00$ mm: recuit, meulé, poli, rugosité Ra max 0.4 μ m (N5) contrôle anti-fissure selon EN10277-1, Tableau 1 pointées et chanfreinées
 - Barres $\varnothing < 2.00$ mm: surface étirée à froid
 - Fils $\varnothing \leq 6.00$ mm: surface étirée à froid, torches pour Escomatic
- Autres exécutions sur demande

Disponibilité

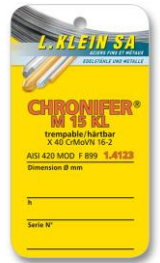
Dimensions courantes en stock, voir: [Programme de vente](#)

Caractéristiques mécaniques

- A l'état standard de livraison: recuit, meulé (rectifié)
- $\varnothing < 14$ mm: Rm max \approx 900 MPa
 - $\varnothing \geq 14$ mm: 265 HB, correspond à Rm = 865 MPa
 - Capacité de durcissement: jusqu'à 58 HRC

Conditions de coupe

- Usinabilité: difficile à satisfaisante
forme des longs copeaux.
- Vitesse de coupe: $V_c \approx 20 - 30$ 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, des tolérances et/ou de l'état de surface à réaliser et de l'expérience de l'usineur.



CHRONIFER® M-15 KL

1.4123/AISI 420Mod - Acier inoxydable martensitique

Usinage

	Tournage	Tournage fin	Fraisage	Fraisage fin
Vitesse Vc (m/min)	65	70	65	70
Avance (mm/t)	0.50	0.10 – 0.30		
Avance (mm/dent)			0.15	0.12
Profondeur (mm)	2 – 5	0.3 – 0.5	2 – 5	0.3 – 1.5

Formage

A chaud: forgeage: 1000 – 1100 °C / refroidissement lent
 Chauffage lent jusqu'à 800°C, puis rapide jusqu'à la température de formage.

- Microstructure de forgeage à chaud: Austénite + carbures

A froid: Difficile. Réalisable après recuit à 740 – 840°C / refroidissement lent.

Soudage

Difficile, déconseillé.

Traitements de recuit

Recuit doux: 740 – 840°C / 2 - 4h / refroidissement lent jusqu'à 600°C
 Dureté après recuit: ≈ 265 HB / Hv (correspond à Rm ≈ 865 MPa)

- Veiller à ne pas appauvrir la surface en N lors des traitements thermiques.
- Recuits intermédiaires en cours de déformation à froid: < 740°C / refroidissement à l'air
- Taux de déformation plastique minimum recommandé avant recuit: ≥ 10 – 15%, afin d'éviter une croissance trop marquée du grain.

Trempe

Trempe primaire: 950 – 1050°C / huile ou refroidissement rapide à l'air ou au gaz
 Options: Trempe secondaire ou traitement par le froid à une température sub-zéro.
 -20°C/12 jusqu'à 48h, préférablement -80°C/12h
 ou traitement Cryogénique:
 -196°C/6 – 12h, refroidissement progressif (pas-à-pas) pour prévenir une fissuration.

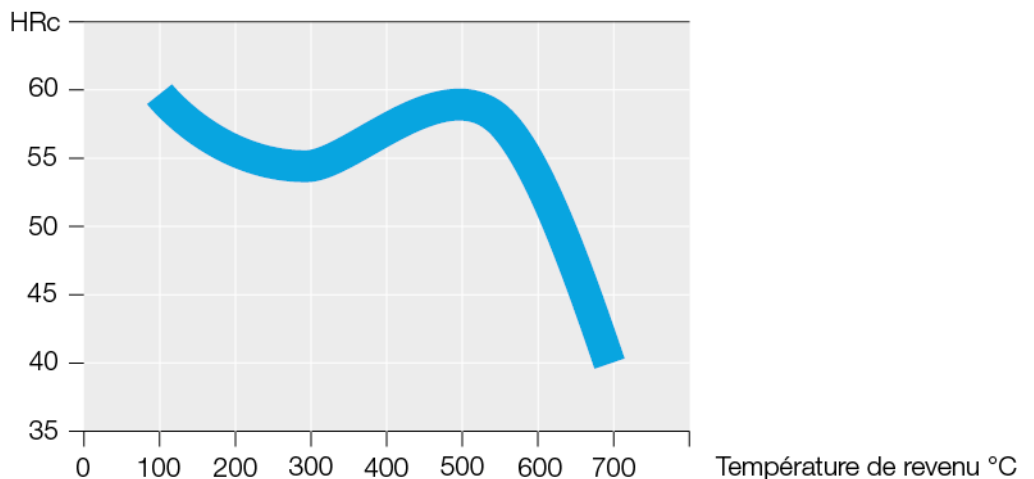
- Le traitement sub-zéro doit toujours être exécuté le plus rapidement possible après la trempe primaire. [Plus Info](#)
- Le traitement sub-zéro peut conduire à un durcissement supplémentaire et à égaliser les tensions internes formées dans la martensite lors de la trempe.

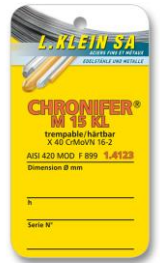
Revenu

Revenu: selon exigences, voir Diagramme de revenu

- Domaine de température non recommandé: 400 – 580°C, domaine de fragilité et de réduction de la résistance à la corrosion.

Diagramme de revenu





CHRONIFER® M-15 KL

1.4123/AISI 420Mod - Acier inoxydable martensitique

Microstructures

Microstructure de déformation à froid: Ferrite + carbures
 Microstructure d'usinage: Ferrite recuite ou écrouie + carbures
 Microstructure d'usinage dur: de Martensite détendue à Martensite + carbures
 Microstructure optimale de polissage: Martensite détendue
 Microstructure de polissage: de Martensite détendue à Martensite + carbures

Polissage

Très bien adapté au polissage spéculaire.
 • Optimal à l'état trempé et revenu à basse température < 200°C

Marquage laser

• L'échauffement de la Zone Affectée Thermiquement (ZAT) peut sensibiliser localement la microstructure et réduire sa résistance à la corrosion, par perte d'azote en surface notamment.

Décapage et passivation

Il est hautement recommandé de choisir des procédures et produits de décapage et de passivation réellement adaptés aux aciers inoxydables martensitiques.
 • Pour éviter un phénomène de "flash back" éventuel, il est toujours recommandé d'effectuer un décapage avant le traitement de passivation.

Résistance à la corrosion

Optimale: Surface propre, état trempé - revenu + polissage fin + passivation
 Oxydation superficielle:
 • La formation éventuelle d'oxydes colorés ou de calamine lors des traitements thermiques peut fortement réduire la résistance à la corrosion. Ces oxydations doivent être éliminées mécaniquement et ou chimiquement.

Précautions élémentaires

• La protection la plus simple est de constamment garder les surfaces propres et polies.
 • Veiller à éviter le séchage de résidus d'emploi adhérent sur la surface avant le nettoyage des pièces ou des instruments.
 • Veiller à n'employer que des solutions de désinfection, 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	7.7				
Module de Young E	GPa	195				
Résistance électrique	Ω mm ² m ⁻¹	0.8				
Dilatation thermique	m m ⁻¹ K ⁻¹ 10 ⁻⁶	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C	20-500°C
		10.4		10.5		10.8
Conductibilité thermique	W m ⁻¹ K ⁻¹	30				
Chaleur spécifique	J kg ⁻¹ K ⁻¹	460				
Fusion						
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.