

Offre acier inox ferritique KARA nuance **K39M**



Composition chimique

Eléments	C	Si	Mn	Cr	Ti
%	0.02	0.40	0.30	16.50	0.40

Valeurs typiques

Désignation européenne

X3CrTi17 1.4510⁽¹⁾

⁽¹⁾ selon EN 10088-2

Désignation américaine

Type 430 Ti⁽²⁾ - UNS S43036

⁽²⁾ selon ASTM A 959

IMDS n°

336832646

Notre nuance est en conformité avec :

- > La fiche de données sécurité Stainless Europe n°1 : aciers inoxydables (Directive européenne 2001 /58/EC).
- > La directive européenne 2000/53/EC relatives aux véhicules hors d'usage et à son annexe II datée du 27 juin 2002.
- > La norme NFA 36 711 «Aciers inoxydables destinés à entrer au contact des denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux» (hors emballage).
- > La NSF/ANSI 51-2009 edition international standard pour « Matériaux pour équipements alimentaires» et celles de la F.D.A. (United States Food and Drug Administration) sur les matériaux en contact avec les aliments.
- > Le décret français No.92-631 en date du 8 juillet 1992 et la Réglementation No. 1935/2004 du parlement européen et du conseil du 27 octobre 2004 sur les matériaux et articles prévus pour être au contact de la nourriture (et les directives abrogatoires 80/590/EEC et 89/109/EEC).

- > L'arrêté français en date du 13 janvier 1976 relatif aux matériaux fabriqués en acier inoxydable en contact avec les denrées alimentaires
- > Les normes EN 10028-7 « produits plats en aciers pour appareils à pression » et AD2000 Merkblatt W2 (TÜV W494).

Caractéristiques générales

Notre nuance **K39M** est dérivée de la nuance K30 par addition de titane. Cette nuance permet d'obtenir des soudures ayant de bonnes propriétés de ténacité et de ductilité. La stabilisation par le titane lui confère une bonne résistance à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres. Le **K39M** présente également de bonnes caractéristiques d'emboutissage.

Applications

- > Electroménager : cuve et tambour de lave-linge, cuve de lave-vaisselle.
- > Echappement automobile : silencieux, tubes, systèmes d'accrochage.

Possibilités de livraison

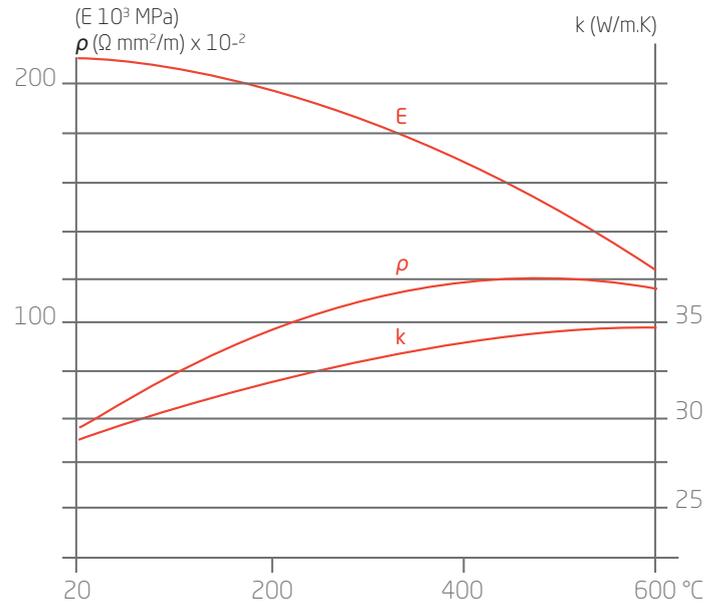
Formes : tôles, flans, bobines, feuillards, disques.
Épaisseurs : 0.3 to 3 mm
Épaisseur : suivant l'épaisseur nous consulter.
Finis : laminé à froid

Caractéristiques physiques

Sur tôle laminée à froid
A l'état adouci*

Densité	d		4 °C	7.7
Point de fusion		°C		1460
Chaleur spécifique	c	J/kg.K	20 °C	460
Conductivité thermique	k	W/m.K	20 °C	22,5 (±1)
Coefficient moyen de dilatation thermique	α	$10^{-6}/K$	20-100 °C 20-200 °C 20-400 °C	10.0 10.0 10.5
Résistivité électrique	ρ	$\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$	20 °C	0.60
Module d'élasticité	E	10^3 MPa	20 °C	220

* Valeurs typiques



Caractéristiques mécaniques

A l'état de recuit

Selon ISO 6892-1,
Eprouvette perpendiculaire au sens de laminage.

Eprouvette

$L_0 = 80 \text{ mm}$ (épaisseur < 3 mm)

$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ (épaisseur $\geq 3 \text{ mm}$)

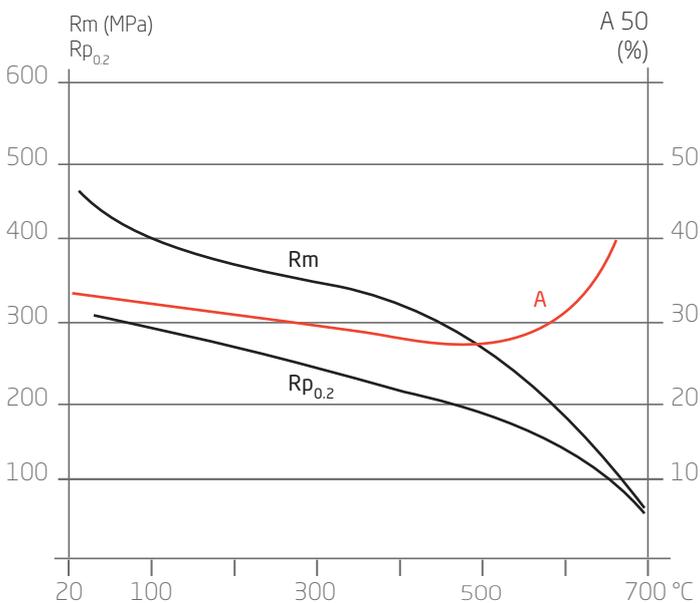
Condition	$R_m^{(1)}$ (MPa)	$R_{p_{0.2}}^{(2)}$ (MPa)	$A^{(3)}$ (%)	HRB
Laminé à froid*	450	290	31	70

1 MPa = 1 N/mm²

* Valeurs typiques

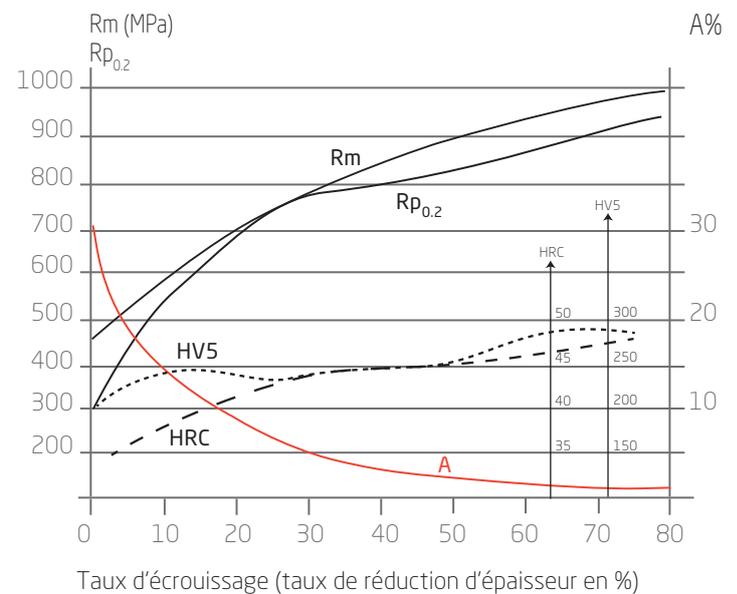
⁽¹⁾ Résistance à la traction (UTS). ⁽²⁾ Limite d'élasticité (YS) ⁽³⁾ Allongement (A)

Aux températures élevées



Valeurs données à titre indicatif

A l'état écroui par laminage à froid



Résistance à la corrosion

K39M élargit les domaines d'application de K30. La stabilisation par le titane permet d'obtenir une bonne résistance à la corrosion intergranulaire ; de plus, le piègeage du soufre par le titane renforce la résistance à la corrosion par piqûres.

Comme tous les aciers ferritiques, **K39M** est insensible à la corrosion sous contrainte.

La résistance à la corrosion des joints soudés est analogue à celle du métal de base.

K39M résiste bien aux acides minéraux (HNO₃) et organiques dilués froids, aux solutions salines oxydantes et alcalines froides. Sa résistance à la corrosion atmosphérique, à l'oxydation à chaud et à l'eau chaude est bonne.

Résistance à la corrosion localisée

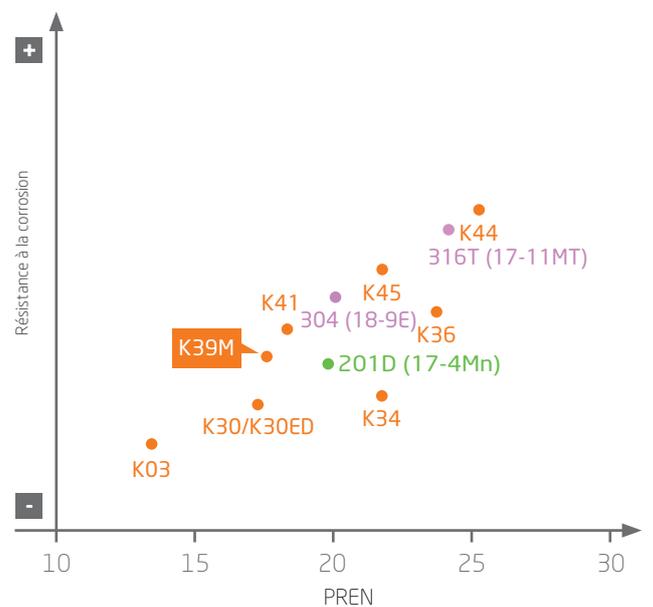
Grades ⁽¹⁾	Norms		
	ASTM	UNS	EN
K30/K30D	430	S43000	1.4016
K44	444	S44400	1.4521
K39M	430Ti	S43036	1.4510
201D (17-4Mn)	201.1	S20100 ⁽³⁾	1.4618 ⁽²⁾
304 (18-9E)	304	S30400	1.4301
316L (18-11ML)	316 316 L	S31600 S31603	1.4401 1.4404

⁽¹⁾ Désignation courante.

⁽²⁾ En attente de révision de la norme.

⁽³⁾ Avec addition de cuivre et les propriétés «rich side» du 201.1, ASTM A240.

Valeurs typiques de potentiel de piqûre dans NaCl 0.02M à 23 °C et à pH6.6 en fonction du PREN (%Cr+3.3%Mo+16%N).



Conformation

K39M se prête bien aux travaux courants de conformation à froid (pliage, profilage, cintrage, emboutissage, refendage) à l'état recuit. Le pliage à bloc est possible pour les épaisseurs inférieures à 0,8 mm. Au-delà, le rayon de pliage sera : $r \geq 0,5e$ (épaisseur).

Nous conseillons de conformer les ferritiques et notamment le **K39M** qui s'y prête bien, en favorisant le mode rétreint, c'est-à-dire en laissant le métal être avalé en minimisant la force de serrage au juste nécessaire de façon à éviter seulement l'apparition de plis.

Si des opérations d'emboutissage profond impliquent une sollicitation en expansion, alors elles peuvent être facilitées par l'ébauchage préalable de préformes à grands rayons.

Essai Swift (mode rétreint)

Nuances	AISI	EN	LDR* (mm)
K30	430	1.4016	2.05-2.10
K39M	430Ti	1.4510	2.15-2.20
304 (18-9E)	304	1.4301	1.95-2.00

Essais réalisés sur valeurs typiques épaisseur 0.8 mm.

*Limiting Drawing Ratio

Essai Erichsen (expansion)

Nuances	Désignation européenne	AISI	Test Erichsen (mm)
K30	1.4016	430	8.7
K39M	1.4510	430Ti	9.6
304 (18-9E)	1.4301	304	11.6

Essais réalisés sur valeurs typiques épaisseur 0.8 mm

Soudage

Notre nuance **K39M** est soudable par résistance par point ou à la molette. On obtient de bons résultats sans traitement ultérieur si le forgeage de la soudure est suffisant.

Procédé de soudage	Sans apport	Avec apport		Gaz de protection*	
	Epaisseurs indicatives	Epaisseurs	Métal d'apport		* Hydrogene et azote interdits dans tous les cas
			Baguette	Fil	
Résistance: Point, molette	≤ 2 mm				
TIG	< 1.5 mm	> 0.5 mm	G 19 9 L ⁽¹⁾ or 18LNb ⁽¹⁾ ER 308L ⁽²⁾ or 430LNb n° 1.4316 or 1.4511 ⁽⁵⁾		Argon Argon + Hélium
PLASMA	< 1.5 mm	> 0.5 mm		G19 9 LSi ⁽¹⁾ or 18LNb ⁽¹⁾ ER 308 L Si ⁽²⁾ or 430LNb n° 1.4316 or 1.4511 ⁽⁵⁾	Argon Argon + Hélium
MIG		> 0.8 mm		G 19 9 LSi ⁽¹⁾ or 18LNb ⁽¹⁾ ER 308 L Si ⁽²⁾ or 430LNb n° 1.4316 or 1.4511 ⁽⁵⁾	Argon + 2 % CO ₂ Argon + 2 % O ₂ Argon + 2 % CO ₂ + Hélium
Electrode		Reparation	E 19 9 L ⁽³⁾ E 308 L ⁽⁴⁾		
Laser	< 5 mm				Hélium sous certaines conditions Argon

⁽¹⁾ Selon EN ISO 14343, ⁽²⁾ Selon AWS A5.9, ⁽³⁾ Selon EN 1600, ⁽⁴⁾ Selon AWS A5.4, ⁽⁵⁾ Selon VDEH.

L'addition d'hydrogène ou d'azote dans l'argon est à proscrire car elle diminue la ductilité des soudures. Pour des raisons analogues, l'utilisation d'azote est interdite, celle du CO₂ limitée à 3 %.

Pour limiter le grossissement du grain en ZAT, il convient d'éviter les énergies de soudage excessives.

À titre d'exemple, en TIG automatique, pour une épaisseur de 1,5 mm, l'énergie de soudage ne dépassera pas 2,5 kJ/cm.

Autre exemple, le MIG/MAG pulsé permettra de mieux contrôler la géométrie des cordons et la taille du grain (l'énergie de soudage est inférieure à celle utilisée en MIG conventionnel).

Il n'est généralement pas nécessaire d'effectuer de traitement thermique après soudure.

Les soudures doivent être décapées mécaniquement ou chimiquement et passivées, décontaminées après décapage.

Le soudage au chalumeau oxyacétylénique est à proscrire.

Traitements

Aptitude au polissage

Les aciers inoxydables ferritiques stabilisés sont aptes au polissage avec des bandes abrasives. Cependant, du fait de leur teneur en stabilisants Nb ou Ti comme pour le K39M, ils ne permettent pas d'obtenir de poli miroir de bonne qualité.

Le polissage avec des abrasifs contenant des sels de fer est interdit. Dans le cas où l'acier inoxydable aura été pollué par du fer ou des sels ferreux, un traitement final de décontamination devra être effectué.

Recuit

A 825 °C après écrouissage.

Décapage

Mélange nitrique fluorhydrique (10% HNO₃ + 2% HF)
Pâtes décapantes pour soudure.

Passivation

Bain d'acide nitrique de 20 à 25 % à 20 °C.
Pâtes passivantes pour soudure.