

Offre inox ferritique KARA: nuances **K30 - K30ED**



Compositions chimiques

Appellations commerciales	Eléments	C	Si	Mn	Cr
K30	%	0,04	0,35	0,30	16,50
K30ED	%	0,015	0,35	0,40	16,50

Valeurs typiques

Appellations commerciales	Désignation européenne	Désignation américaine
K30	1.4016 ⁽¹⁾	Type 430 ⁽²⁾
K30ED	1.4016 ^{(1)(*)}	Type 430 ^{(2)(*)}

⁽¹⁾ Selon la EN 10088-2 ⁽²⁾ Selon l'ASTM A 240 ^(*) Assimilé

K30	Nuance standard
K30ED	Nuance à performances améliorées en conformation

Cette 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 - 2007 édition 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 n°92-631 en date du 8 juillet 1992 et la Réglementation n°1 935/2004 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. Le décret ministériel italien du 21 mars 1973, listant les nuances d'aciers inoxydables autorisées à rentrer en contact avec les aliments et les personnes.

Caractéristiques générales

Les principales caractéristiques de nos nuances K30 et K30ED pour des applications proches de la température ambiante sont:

- > Résistance à la corrosion en milieux modérément agressifs
- > De bonnes propriétés de mise en forme à froid (performance améliorée pour le K30ED),
- > Bel aspect de surface à l'état de livraison, évitant généralement le recours à des opérations ultérieures de finition. Le K30 et le K30ED présentent également une bonne résistance à l'oxydation aux températures élevées. Avec la nuance KARA K30ED, nous mettons à la disposition du client une nuance alternative à 17% de chrome lorsque le K30 montre ses limites en conformation. Grâce à ses propriétés de mise en forme améliorées, nos clients trouveront dans le K30ED un produit leur permettant de :
- > Réduire leurs problèmes de non qualité et de rebuts internes dans le cas de pièces en K30 à conformation difficile.
- > Réaliser des pièces de formes plus complexes à épaisseur constante ce qui leur permettra d'atteindre des designs plus « évolués » ou encore, de rigidifier davantage une structure avec des rayons plus faibles.
- > Diminuer l'épaisseur d'une pièce ayant une géométrie identique ou avoisinante au K30.
- > Remplacer le K39M pour les pièces plus complexes si toutefois une nuance stabilisée n'est pas nécessaire pour du soudage. Par ailleurs, cette nuance conserve les caractéristiques générales décrites pour la nuance K30.

Applications

- > Electroménager.
- > Plats et couverts.
- > Conduits de fumée.
- > Equipement de laiterie.
- > Eléments de décoration.
- > Matériels de grande cuisine et collectivité..

Possibilités de livraison

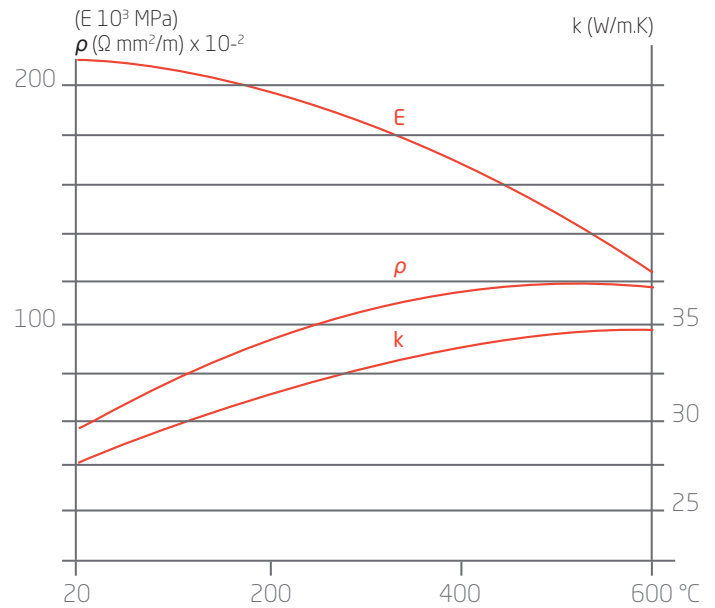
Formes : tôles, flans, bobines, feuillards, disques.
Epaisseurs : 0,3 à 8,0 mm.
Largeur : suivant épaisseur, nous consulter.
Présentations : laminé à froid ou à chaud, suivant épaisseur.

Caractéristiques physiques

Sur tôle laminée à froid – à l'état adouci.

Densité	d	kg/dm ³	20 °C	7.7
Point de fusion		°C		1500
Chaleur spécifique	c	J/kg.K	20°C 400°C 800°C	460 600 800
Conductivité thermique*	k	W/m.K	20 °C	25
Coefficient moyen de dilatation*	α	10 ⁻⁶ /K	20-200°C 20-400°C 20-600°C 20-600°C	10,5 11,5 11,7 12,5
Résistivité électrique	ρ	Ω mm ² /m	20 °C	0,60
Magnétique	μ	à 0,8 kA/m DC ou AC	20 °C	1000
Module d'élasticité	E	MPa.10 ³	20 °C	220

*Remarques : La conductivité thermique de K30/K30ED est supérieure à celle des austénitiques de type 304 - 316 (k = 15W/m.K) et le coefficient moyen de dilatation est plus faible ($\alpha = 17 \times 10^{-6}/K$ de 20°C à 200°C).
Coeff. de Poisson : 0,28 - Point de Curie : 725°C



Caractéristiques mécaniques

A l'état de recuit

Selon la EN 1002-1 (Juillet 2001), éprouvette perpendiculaire au sens du laminage.

Eprouvette

Lo = 80 mm (épaisseur < 3 mm)

Lo = 5.65 $\sqrt{S_0}$ (épaisseur \geq 3 mm)

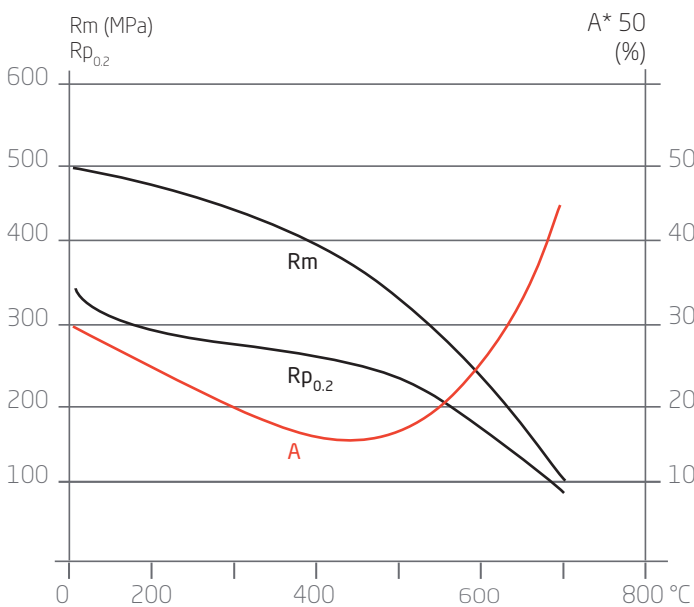
Appellations commerciales	Présentation	R _m ⁽¹⁾ (MPa)	R _{p0.2} ⁽²⁾ (MPa)	A ⁽³⁾ (%)	HV5
K30	Laminé à froid **	500	330	26	155
K30ED	Laminé à froid **	480	300	32	150

1 MPa = 1 N/mm²

**Valeurs typiques.

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

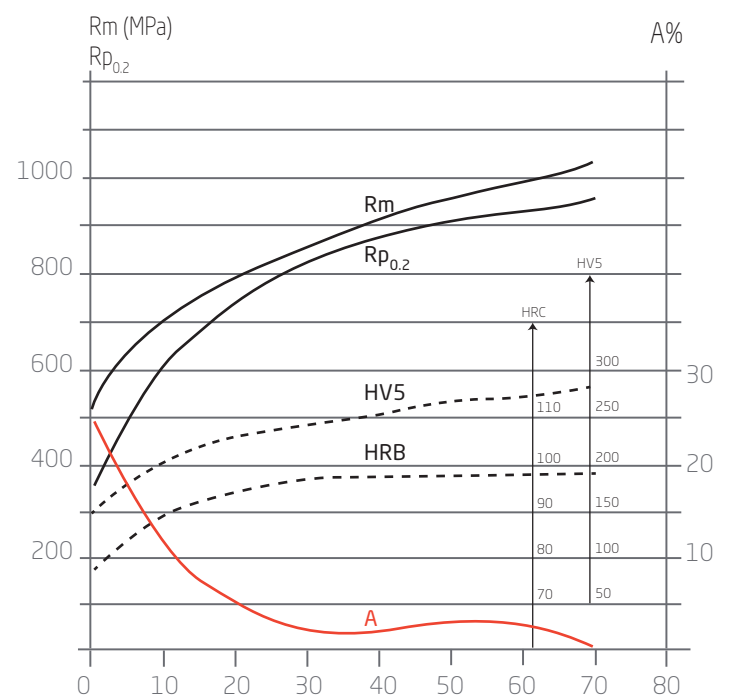
A haute température (K30)



Valeurs données à titre indicatif

* basés sur éprouvette de 20x50 mm

A l'état écroui par laminage à froid (K30)



Taux d'écrouissage (taux de réduction d'épaisseur)

Propriétés au fluage

Valeurs moyennes des contraintes (MPa) entraînant la rupture en fonction de la température et du temps (K30).

Température (°C)	100 h	10 000 h	100 000 h
400	400	340	300
500	180	140	120
600	60	45	30
700	20	13	7

Valeurs typiques.

Valeurs moyennes des contraintes (MPa) entraînant un allongement de 1% en fonction de la température et du temps (K30).

Température (°C)	1 000 h	10 000 h	100 000 h
400	340	280	210
500	130	90	60
600	50	35	20

Valeurs typiques.

Résistance à la corrosion

Nos nuances K30 et K30ED ne sont pas sensibles à la corrosion sous contrainte.

Elles font preuve d'une bonne résistance à la corrosion pour un grand nombre d'emploi :

- > environnement domestique : un nettoyage régulier est toujours nécessaire pour conserver l'aspect d'origine,
- > produits alimentaires en utilisation domestique,
- > savons et détergents,
- > soaps and detergents,
- > alkaline solutions at ambient temperature,
- > certain dilute organic acids at ambient temperature,

- > solutions alcalines à température ambiante,
- > certains acides organiques dilués à température ambiante,
- > solutions salées neutres et alcalines autres que celles contenant des halogénures (chlorures, fluorures, bromures, iodures),
- > multiples substances organiques.

L'oxydation limite la température de service en continu des nuances K30 et K30ED à 800°C.

Résistance à la corrosion localisée

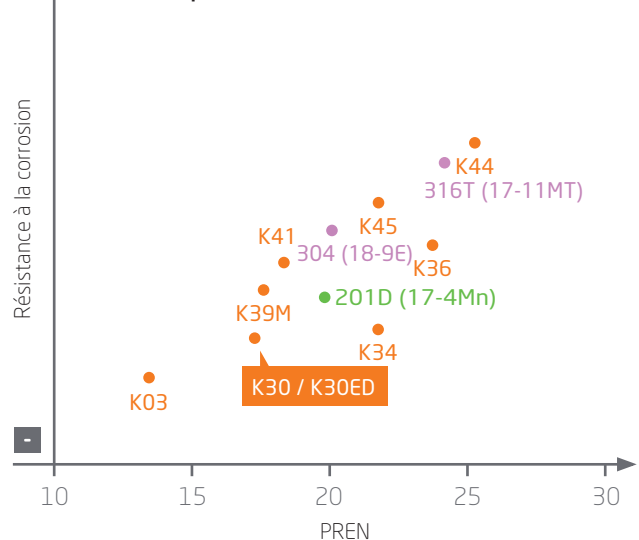
Appellations commerciales	Normes		
	ASTM	UNS	EN
K30/K30ED	430	S43000	1.4016
K44	444	S44400	1.4521
K39M	430Ti	S43036	1.4510
201D (17-4Mn)	201.1	S20100 ⁽²⁾	1.4618 ⁽²⁾
304 (18-9E)	304	S30400	1.4301
316L (18-11ML)	316 316 L	S31600 S31603	1.4401 1.4404

⁽¹⁾ Désignation commune

⁽²⁾ En cours d'obtention

⁽³⁾ Avec addition de cuivre et propriétés 201.1 « rich side » selon l'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

Nos nuances K30 et K30ED se prêtent bien aux travaux courants de conformation à froid (pliage, profilage, cintrage, emboutissage, repoussage, etc...). Nous conseillons de conformer les ferritiques dont le K30/K30ED en favorisant le mode rétreint (performance reflétée par le LDR), 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.

Emboutissage en expansion (test Erichsen)

Appellation commerciale	Flèche Erichsen* (mm)
K30	8,7
K30ED	9,8
K39M	9,6

* tôle d'épaisseur 0,8 mm.

Emboutissage en rétreint (test de Swift)

Appellation commerciale	LDR*
K30	2,05-2,10
K30ED	2,20-2,25
K39M	2,15-2,20

* rapport limite d'emboutissage

Pliage

Le pliage peut être à bloc pour les épaisseurs de tôle inférieure à 0,8 mm (sens de laminage et perpendiculaire) ; Au delà de 0,8 mm, pliage avec de préférence un rayon de courbure supérieur ou égal à la moitié de l'épaisseur.

Soudage

En général, les nuances 1.4016 de type 430, sont moyennement adaptées aux opérations de soudage. Toutefois, on peut obtenir des résultats satisfaisants sans avoir recours à des traitements thermiques post-soudage avec des procédés garantissant un forgeage suffisant dans le cas du soudage par résistance et des énergies de soudage faibles.

De par son analyse chimique plus bas carbone, le K30ED se prêtera mieux aux opérations de soudage que le K30 sans pour autant égaler les performances des nuances stabilisées.

Procédé de soudage	Sans apport	Avec apport		Gaz de protection*	
	Epaisseurs indicatives	Epaisseurs	Métal d'apport**		*Hydrogène et azote interdits dans tous les cas
			Barre	Fil	
Résistance : point, molette	≤ 2 mm				
TIG (GTAW)	< 1,5 mm	> 0,5 mm	ER 308L ou 430LNb	ER 308L or 430LNb	Argon ou Argon + Hélium
PLASMA (PAW)	< 1,5 mm	> 0,5 mm		ER 308L or 430LNb	Argon ou Argon + Hélium
MIG-MAG (GMAW)		> 0,8 mm	ER 308L ou 430LNb	ER308L or 430LNb	Argon + 2%O ₂ ou Argon + 2.5%CO ₂
SAW (Sous poudre)	Déconseillé				
Electrode (SMAW)			E 308L ou 430LNb	E 308L or 430LNb	
Laser	< 5 mm				Argon ou Hélium

** Désignations normalisées AWS & ISO 14343-B.

L'hydrogène et l'azote sont proscrits dans tous les cas.

Le régime MIG-MAG pulsé est conseillé en raison d'une énergie de soudage plus faible.

Fil à structure austénitique ER 308L.

Fil à structure ferritique 430 LNb, propriétés physiques du métal fondu proche du métal de base.

En cas de risque de corrosion intergranulaire, il est alors recommandé d'utiliser une nuance stabilisée comme nos nuances ferritiques KARA K39M / K41 / K36 et K45.

Les soudures doivent être décalaminées mécaniquement ou chimiquement, puis, passivées.

Traitements

Recuit

A 800°C, après formage à froid.

Polissage - brossage - polissage

Pas de difficulté particulière

Décapage

Mélange acide nitrique – hydrofluorique (10% HNO₃ + 2% HF).

Pâtes à décaper pour les zones de soudure.

Passivation

Solution à 20 – 25% de HNO₃ à 20°C.

Pâtes à passer pour les zones de soudure.