

Avantages des inox ferritiques pour les applications photovoltaïques

Qu'est-ce qu'un inox ferritique ?

KARA est la marque des solutions ferritiques d'Aperam.

- > L'acier inoxydable ferritique a une teneur en chrome supérieure à 10,5% (comme les autres aciers inoxydables) et ne contient pas de nickel.
- > En optant pour le ferritique, vous pouvez vous affranchir des variations erratiques du nickel et bénéficier d'une plus grande stabilité des prix.
- > L'inox ferritique, comme tous les aciers inoxydables, se protège en continu de la corrosion grâce à la couche protectrice d'oxyde de chrome qui se forme et se régénère naturellement au contact de l'humidité de l'air ou de l'eau.
- > L'inox ferritique est magnétique. Il n'y a aucune corrélation entre le magnétisme et la corrosion pour preuve les inox duplex (austéno-ferritique) qui offrent une excellente résistance à la corrosion et qui sont magnétiques.

KARA
key for value



Les avantages des inox ferritiques

Environnement & Recyclabilité

- > L'inox est particulièrement adapté en cas de récupération d'eaux pluviales : il ne relargue pas de composés susceptibles d'en altérer la composition contrairement à d'autres matériaux utilisés pour les cadres.
- > L'inox est conforme aux normes d'alimentarité et peut donc être en contact avec l'eau sanitaire et l'eau potable.
- > L'inox est le "matériau vert" par excellence, recyclable à l'infini, neutre vis à vis de l'environnement.



Résistance au feu et en température

- > Le point de fusion de l'inox ferritique est à 1500°C, soit une température nettement supérieure à celle des autres matériaux : l'aluminium (660°C), le zinc (419°C) et le cuivre (1083°C).
- > Ne dégage pas de fumées toxiques et a une bonne résistance au fluage.
- > Peu d'influence de la température sur les propriétés mécaniques contrairement à d'autres matériaux utilisés pour les cadres. Donc s'intègre facilement en toiture.

Propriétés mécaniques et physiques

- > La dilatation des ferritiques est proche de celle du verre ($9 \cdot 10^{-6}/K$).
- > L'inox ferritique est magnétique ce qui facilite les opérations de transfert.
- > Bonne résistance à la torsion et l'arrachement grâce à un module d'Young élevé.
- > Sa résistance à la rupture autorise en toute sécurité des charges importantes.
- > L'utilisation d'un inox ferritique permet de diminuer l'épaisseur grâce à sa limite élastique élevée.
- > Sa faible conductivité thermique en fait un bon isolant.

Mise en oeuvre et pérennité

- > La soudabilité de l'inox permet de fabriquer un cadre sans ajout de barrettes thermiques.
- > Sa facilité de mise en oeuvre permet l'utilisation d'outils à suivre même en pliage.
- > L'inox présente une bonne résistance aux différentes expositions atmosphériques.
- > L'inox est insensible aux UV et infra-rouges : conserve son aspect dans le temps.
- > L'utilisation de l'inox garantit un rapport positif entre le coût final et le cycle de vie des installations.

Les nuances adaptées

Notre retour d'expérience nous permet de préconiser la nuance la plus adaptée en fonction des pièces :

- > K30/K30ED: crochets de fixation, substrat de cellules à couches minces
- > K41: rails pour support de modules, coffres de capteurs
- > K44: cadres de modules photovoltaïques

Normes et compositions chimiques

Appellations commerciales	Normes			Compositions chimiques (valeurs typiques)					
	ASTM		EN	C	Si	Mn	Cr	Mo	Autres
	Désignations								
	TYPE	UNS							
K30	430	S43000	1.4016	0,04	0,35	0,30	16,50		
K30ED	430	S43000	1.4016	0,015	0,35	0,40	16,50		
K41	441 ⁽¹⁾	S43932/ S43940	1.4509	0,015	0,60	0,30	17,80		Ti+Nb = 0,65
K44	444	S44400	1.4521	0,015	0,50	0,30	17,70	1,85	Ti+Nb = 0,45

(1) Désignation courante



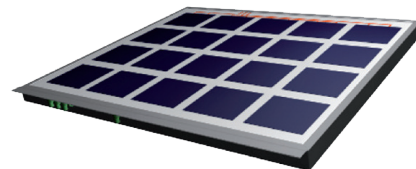
Caractéristiques

Caractéristiques (valeurs typiques)	K30	K30ED	K41	K44
Densité (kg/dm ³)	7,7	7,7	7,7	7,7
Température de fusion en °C	1500	1500	1505	1495
Module d'élasticité en MPa x 10 ³ (20°C)	220	220	220	220
Limite élastique en MPa à 20°C	330	300	310	370
Conductivité thermique en W/m.K	25	25	25	23
Coefficient moyen de dilatation 10 ⁻⁶ /K; 20-200°C	10,5	10,5	11	10,8
Résistance à la rupture Rm en MPa à 20°C	500	480	480	520

Modules Photovoltaïques

Les ferritiques présentent de nombreux avantages pour la fabrication de cadres de modules photovoltaïques :

- > L'inox ne relargue pas de composés susceptibles d'altérer la composition des eaux pluviales contrairement à d'autres matériaux utilisés pour les cadres.
- > Coefficient de dilatation similaire à celui du verre ce qui permet de diminuer l'épaisseur du joint d'étanchéité.
- > Propriétés mécaniques et module Young élevés assurent la robustesse de l'installation.



Exemple de partenariat

Dualsun

Pour son panneau solaire 2 en 1, nous avons conseillé **Dualsun** dans le choix d'un acier inoxydable.

Ce panneau solaire hybride mis au point par **Dualsun** est composé en face avant de cellules photovoltaïques et en face arrière d'un échangeur plan composé de 2 tôles d'acier inoxydable. Ce mince échangeur thermique permet au liquide caloporteur d'être réparti uniformément sur toute la surface de l'échangeur. L'échangeur possède un coefficient thermique élevé qui permet la production efficace d'eau chaude sanitaire et parallèlement, le refroidissement des cellules photovoltaïques qui vont ainsi produire davantage.

La technologie **Dualsun** propose ainsi un panneau solaire hybride visuellement identique à un panneau photovoltaïque standard, il s'intègre dans tous types de toitures, pour les particuliers comme pour les logements collectifs.

L'inox sélectionné pour la technologie hybride **Dualsun** assure :

- > une bonne conductivité thermique
- > une bonne résistance à la corrosion
- > une intégration durable de l'échangeur thermique dans le panneau solaire hybride.

