

# Notice technique

## UGIMA® 4021

### Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	P	S	N
0,16 – 0,25	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 0,75	12,0 – 14,0	-	≤ 0,040	0,020 – 0,030	-

03-04-2023 – REV 0

### Présentation générale

UGIMA® 4021 est une nuance martensitique à l'état traité qui conjugue d'excellentes caractéristiques mécaniques à une bonne résistance à la corrosion sur des surfaces convenablement polies dans des milieux modérément agressifs non chlorurés.

Elle présente une bonne résistance en atmosphère oxydante jusqu'à 600 °C.

UGIMA® 4021 est une nuance à usinabilité améliorée, élaborée uniquement par Ugitech. Elle possède des caractéristiques identiques à celles d'autres aciers inoxydables 1.4021, à l'exception de son usinabilité qui permet d'obtenir des gains de productivité de l'ordre de 10 à 15% en usinage par rapport à l'UGI® 4021.

Pour des applications alimentaires, la version UGIMA® 4021X1 est recommandée du fait de sa teneur en chrome ≥ à 13%.

### Classification

Acier Inoxydable martensitique

### Désignation

N° Matière		USA		Japon
Europe		ASTM	AISI	SUS
EN 10088-3	Nom			
1.4021	X20Cr13	S42000	420	420J1

### Autre désignation matière

France	Allemagne	UK
AFNOR	DIN	BS
Z20C13	1.4021	420S29/420S37

### Propriétés mécaniques

Etat métallurgique	Résistance à la traction	Limite d'élasticité	Dureté	Allongement à rupture	Energie absorbé
	Rp0,2%	Rm	Brinell	A	KV
	(MPa)	(MPa)	HB	(%)	(J)
A Adouci		≤ 760	≤ 230		
QT 700 non écroui	≥ 500	700 - 850		≥ 13	≥ 25
QT 800 non écroui	≥ 600	800 - 950		≥ 20	≥ 12



Swiss Steel Group

Sites de production : Ugitech SA  
www.swisssteel-group.com

# Notice technique

## UGIMA® 4021

### Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	P	S	N
0,16 – 0,25	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 0,75	12,0 – 14,0	-	≤ 0,040	0,020 – 0,030	-

03-04-2023 – REV 0

### Propriétés physiques

Température	Densité	Module d'élasticité	Conductivité thermique	Coefficient de dilatation (entre 20°C et la T°)	Capacité thermique	Résistivité électrique	Magnétisable
(°C)	(kg/dm <sup>3</sup> )	(GPa)	(W/m.°C)	(10 <sup>-6</sup> /°C)	(J/kg.K)	(μΩ.mm)	(J/kg.°C)
20	7,7	215	30		460	0.60	oui
100		212		10.5			
200		205		11			
300		200		11.5			
400		190		12			

### Résistance à la corrosion

L'UGIMA® 4021 possède une résistance à la corrosion correcte dans les conditions suivantes :

- Eaux douces avec une concentration en chlorures modérée.
- Solutions salines oxydantes exemptes de chlorures, fluorures, iodures, bromures....
- Solutions nitriques diluées et froides.
- Certains acides organiques dilués et froids : picrique, tannique, lactique...
- Produits non corrosifs tels que : alcool, benzol, pétrole, huile, savon.

### Corrosion par piqûres

- La résistance à la corrosion par piqûres d'un acier inoxydable dépend de nombreux facteurs liés à la composition du milieu corrosif (concentration en chlorure, présence ou absence d'agents d'oxydation, température, pH, agitation ou absence d'agitation, etc.) ainsi qu'à la préparation du matériau (surfaces exemptes de particules métalliques, fini de surface (par exemple durcissement, polissage, etc.). Des précautions particulières doivent être prises pour certains essais comme l'essai au brouillard salin (ISO 9227) : par exemple l'échantillon d'essai ne doit pas comporter d'étiquette de marquage pouvant entraîner des coulures de corrosion et réduire la durée de tenue à l'essai.
- L'UGIMA® 4021 a une tenue au brouillard salin (ISO 9227) inférieure à 300 h comme les autres nuances martensitiques ayant une teneur en carbone inférieure ou supérieure (1.4006 ; 1.4021 ; 1.4028 ; 1.4031 ; 1.4034).

### Transformation à chaud - Forgeage

Un chauffage avant forgeage entre 900°C et 1100°C est recommandé. La transformation à chaud doit être suivie de préférence d'un refroidissement lent à l'air. Un traitement thermique complet de trempe et revenu est recommandé après transformation à chaud.



Swiss Steel Group

Sites de production : Ugitech SA  
www.swisssteel-group.com

# Notice technique

## UGIMA® 4021

### Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	P	S	N
0,16 – 0,25	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 0,75	12,0 – 14,0	-	≤ 0,040	0,020 – 0,030	-

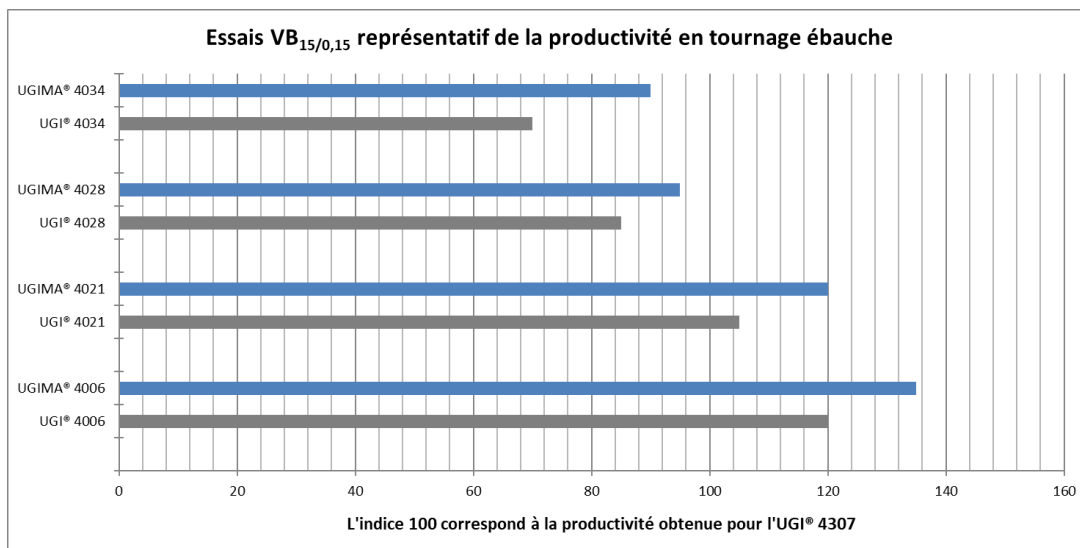
03-04-2023 – REV 0

### Usinabilité.

L'UGIMA® 4021, comme la plupart des nuances martensitiques à fort carbone, s'usine de préférence à l'état adouci.

L'application du procédé UGIMA® à la nuance 1.4021 permet d'obtenir des gains de productivité de l'ordre de 10 à 15% en usinage par rapport l'UGI® 4021.

Le graphe ci-dessous permet de positionner la productivité de l'UGIMA® 4021 par rapport à l'UGI® 4021 et par rapport aux autres nuances martensitiques ayant une teneur en carbone inférieure ou supérieure en s'appuyant sur les résultats de l'essai Vb<sub>15/0,15</sub>. L'essai Vb<sub>15/0,15</sub> mesure la vitesse de coupe obtenue pour une usure de 0,15 mm de l'arrête de coupe d'une plaquette de référence (ici la plaquette plaquettes SECO TM2000 CNMG 120408-MF4) sur une durée de 15 minutes de coupe sans lubrifiant. Toutes les nuances du graphe ci-dessous sont positionnées proportionnellement à l'UGI® 4307 qui représente une productivité d'indice 100.



Les données qui suivent résument les résultats obtenus sur des barres laminées à chaud ayant subies un traitement thermique d'adoucissement tel que décrit dans le paragraphe traitement thermique. En cas de besoin de conseil pour usiner l'UGIMA® 4021 à l'état traité, consultez notre service Support Technique Client : [machinig.support@ugitech.com](mailto:machinig.support@ugitech.com)

### Soudage

Tout comme l'UGI® 4021, l'UGIMA® 4021 est soudable par la plupart des procédés de soudage à l'arc (MIG/TIG, avec ou sans apport, électrodes enrobées, plasma...), en laser, par résistance (par point ou à la molette), par friction ou par faisceau d'électron...

Il est recommandé de faire un préchauffage des pièces à souder entre 250°C et 400°C. La température entre les passes doit être dans la même plage.

Un traitement de tremp post-soudage est recommandé lorsque le soudage est effectué avec un matériau d'apport correspondant suivi d'un revenu à 650°C pour restaurer une partie de la ductilité de la soudure.



Swiss Steel Group

Sites de production : Ugitech SA  
[www.swisssteel-group.com](http://www.swisssteel-group.com)

# Notice technique

## UGIMA® 4021

### Analyse chimique (%)

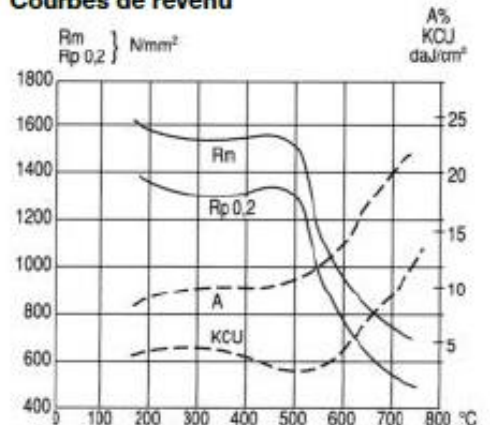
C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	P	S	N
0,16 – 0,25	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 0,75	12,0 – 14,0	-	≤ 0,040	0,020 – 0,030	-

03-04-2023 – REV 0

### Traitement thermique

- L'état adouci (condition A) est obtenu par un recuit avec un maintien en température entre 745°C et 825°C suivi d'un refroidissement lent à l'air.
- Les états trempé revenu (états QT 700 et QT 800) sont obtenus par un premier traitement thermique de trempe compris entre 950°C et 1050°C suivi d'un refroidissement rapide à l'air ou l'huile et suivi d'un traitement de revenu qui dépendra de la résistance désirée :
  - QT 700 : 650°C à 750°C
  - QT 800 : 600°C à 700°C
- Pour éviter tout risque de fissure de trempe, le revenu doit être effectué le plus tôt possible après la trempe.
- Le graphe ci-contre donne les caractéristiques mécaniques obtenues pour différentes températures.
- En raison de la précipitation de phases indésirables il est préférable d'éviter la plage de température comprise entre 400°C et 600°C.

### Courbes de revenu



### Produits disponibles

Produit	Forme	Finition	Tolérance	Dimensions (mm)
Barres	Ronde	Etirée polie, étirée polie de décolletage	8 et 9	Ø 2 à 31 mm
		Laminée décalaminée	k13	Ø 22 à 130mm
		Tournée polie	9 à 11	Ø 22 à 130mm
		Tournée Polie barre de décolletage	9 à 11	Ø 22 à 55 mm
		Rectifié	h6 à h9	Ø 22 à 115mm
	Hexagonale	Etirée	9 à 10	3 à 55 mm

Autres, nous consulter

### Applications

- Industrie de la coutellerie
- Industrie chirurgical
- Industrie automobile
- Industrie du pétrole et du gaz
- Industrie mécanique
- Industrie agroalimentaire en utilisant l'UGIMA® 4021X1 à 13% de chrome mini.



Swiss Steel Group

Sites de production : Ugitech SA  
www.swisssteel-group.com