

Notice technique

UGIMA®-X 4307

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – REV 00

Présentation générale

UGIMA®-X 4307 est un acier inoxydable à usinabilité améliorée, élaboré uniquement par Ugitech.

Il possède des caractéristiques identiques à celles d'autres aciers inoxydables 1.4307, à l'exception de son usinabilité qui est supérieure à celle de l'UGIMA® 4307, la nuance 1.4307 d'Ugitech dont l'usinabilité a déjà été améliorée :

- L'acier inoxydable UGIMA®-X 4307 est le résultat d'un procédé amélioré de fabrication et de maîtrise de la population inclusionnaire UGIMA®, développé par Ugitech.
- UGIMA®-X 4307 constitue une avancée technologique qui offre des avantages, quels que soient les conditions d'usinage mises en œuvre et les machines et outils utilisés. Son usinabilité est optimale dans des conditions de coupe exigeantes.

En comparaison avec l'UGIMA® 4307, la nuance dont l'usinabilité a déjà été améliorée, l'usinabilité moyenne de l'UGIMA®-X 4307 est légèrement meilleure (+ 4%). En outre, sa dispersion d'une coulée à l'autre lors de l'usinage industriel (déjà bonne pour l'UGIMA® 4307) a été améliorée de façon significative.

Classification

Acier inoxydable austénitique à usinabilité améliorée.

Désignation

N° Matière

Europe – EN		USA – UNS	Japon – JIS	International – ISO
1.4301	X5CrNi18-10	S30400	SUS304	4301-304-00-I X5CrNi18-10
1.4307	X2CrNi18-9	S30403		4307-304-03-I X2CrNi18-09

Autres désignations matière

USA (AISI)	France (AFNOR)	Allemagne (DIN)	UK (BS)	Suède (S.S)
304	Z7CN 18-10	W. Nr 1.4301		
304L	Z3CN 18-09	W. Nr 1.4307	304S11	2352

Normes

EN	EN 10088-3
ASTM	A276 / A276M, A479 / A479M



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGIMA®-X 4307

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – REV 00

Propriétés mécaniques

Données de traction

	Limite élastique	Résistance à la traction	Allongement	Réduction de section
	Rp0,2% (MPa)	Rm (MPa)	A (%)	Z (%)
Hypertrempé	≥ 200	500 – 680	≥ 48	≥ 68
Écroui par étirage	≥ 380	650 – 830	≥ 32	≥ 65

Valeurs limites données à titre indicatif ; plages de valeurs approximatives prenant en compte les différents taux d'étirage à froid qu'il est possible d'appliquer (taux d'étirage à froid $\hat{=}$ dureté et résistance $\hat{=}$)

Propriétés physiques

Température	Densité	Module d'élasticité	Conductivité thermique	Coefficient de dilatation de 20 à 200°C	Résistivité électrique	Chaleur spécifique
(°C)	(kg/dm³)	(GPa)	(W/m.K)	(K ⁻¹)	(μΩ.mm)	(J/kg.K)
20	7,90	200	15,0	-	730	500
100	-	194	-	16,0 x 10 ⁻⁶	-	-
200	-	186	-	16,5 x 10 ⁻⁶	-	-
300	-	179	-	17,0 x 10 ⁻⁶	-	-
400	-	172	-	18,0 x 10 ⁻⁶	-	-
500	-	165	-	18,0 x 10 ⁻⁶	-	-

(Valeurs données à titre indicatif)

Propriétés magnétiques

Comme la plupart des aciers inoxydables austénitiques, l'UGIMA®-X 4307 est presque non magnétique après un traitement thermique par hypertrempe. Toutefois, un léger ferromagnétisme peut être observé après étirage à froid en raison de la déstabilisation de l'austénite.



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGIMA[®]-X 4307

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – REV 00

Résistance à la corrosion

UGIMA[®]-X 4307 présente la même résistance à la corrosion que l'UGIMA[®] 4307. Il offre ainsi une résistance à la corrosion parfaitement semblable à celle d'un acier standard 4307 / 304L et par conséquent une excellente résistance à la corrosion dans de nombreux environnements. Toutefois, l'utilisation de l'UGIMA[®]-X 4307 est déconseillée dans des environnements marins et des milieux chimiques très oxydants.

Environnement	Comportement
Acide nitrique	Bon
Acide phosphorique	Moyen
Acide sulfurique	Moyen
Acide acétique	Moyen
Carbonate de sodium	Moyen
NaCl (brouillard salin)	Bon
Humidité	Bon
Eau de mer	Utilisation restreinte
Pétrole	Moyen

Il convient de prendre des précautions particulières en cas d'utilisation de l'UGIMA[®]-X 4307 dans des environnements acides ou chlorurés qui favorisent la piqûration et la corrosion caverneuse ; il est conseillé de ne pas l'utiliser pour des composants dont la configuration permet la formation de zones de rétention et de stagnation des produits corrosifs.

L'utilisation de l'UGIMA[®]-X 4307 est compatible avec l'ensemble des fluides, lubrifiants, huiles et graisses utilisés dans l'industrie et l'usinage. Une résistance à la corrosion optimale est obtenue dans le cas d'une surface ne présentant aucune trace d'huile d'usinage ni aucune particule étrangère (de fer par exemple).

Le décapage de l'UGIMA[®]-X 4307 est semblable à celui des nuances 4307/304L. Il en est de même pour la décontamination.

La résistance à la corrosion 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.

Transformation à chaud

Le forgeage de l'UGIMA[®]-X 4307 ne pose aucun problème :

- Chauffage sans précautions particulières jusqu'à 1170°-1250°C.
- Forgeage entre 900°C et 1250°C (les meilleurs résultats sont obtenus entre 1100 et 1250°C).
- Refroidissement à l'air ou à l'eau, si l'on ne craint pas de déformation. Un refroidissement à l'eau sera privilégié pour les charges calorifiques élevées (éviter le refroidissement à l'air de pièces forgées superposées).

Traitement thermique

Le traitement thermique de recristallisation de l'UGIMA[®]-X 4307 est un traitement par trempe à l'eau ou à l'air après l'avoir maintenu pendant environ 1/2 heure à une température élevée comprise entre 1000 et 1100°C. Ce traitement thermique par hypertrempe permet d'éliminer toute trace d'étrépage à froid tout en donnant à l'acier ses propriétés mécaniques les plus faibles.



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGIMA[®]-X 4307

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – REV 00

Usinabilité

Grâce à une optimisation spécifique de toutes les inclusions d'oxydes dans la nuance, l'UGIMA[®]-X 4307 garantit des performances en usinage exceptionnelles pour un acier 1.4307. Ces performances peuvent notamment être atteintes dans des conditions de coupe très sévères ou exigeantes.

Les performances de l'UGIMA[®]-X 4307 sont basées sur un très bon fractionnement des copeaux, une amélioration de la durée de vie des outils et un excellent fini de surface après usinage.

Afin de profiter au maximum du potentiel de cette nuance compte tenu de votre environnement de travail et de vos pièces, nous vous invitons à prendre contact avec notre service Support Technique client :

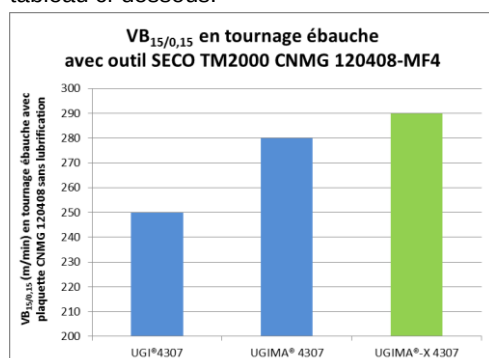
machining.support@ugitech.com

Tournage

VB_{15/0,15}

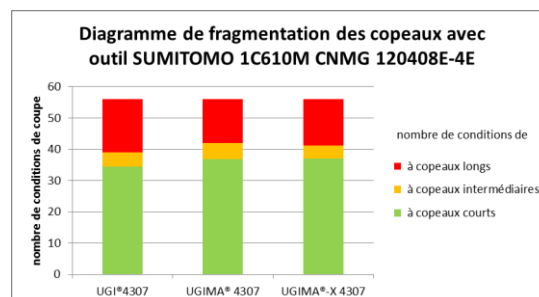
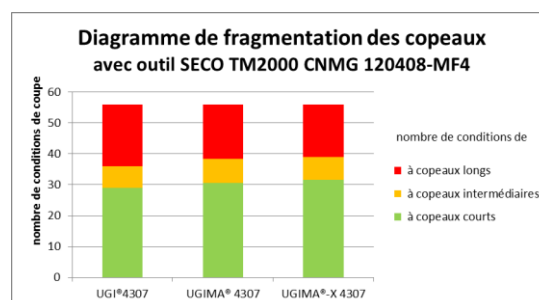
En termes d'usure des plaquettes de coupe (essais VB_{15/0,15} représentatifs de la productivité potentielle en dégrossissage), les conditions de coupe accessibles de l'UGIMA[®]-X 4307 augmentent de 4% par rapport à l'UGIMA[®] 4307 déjà amélioré et la dispersion d'une coulée à l'autre lors de l'usinage industriel, déjà bonne pour l'UGIMA[®] 4307, est améliorée de façon significative.

Les résultats des essais VB_{15/0,15} obtenus avec des plaquettes SECO TM2000 CNMG 120408-MF4 sont indiqués dans le tableau ci-dessous.



Zones de Fractionnement des Copeaux (ZFC)

En termes de fractionnement des copeaux (essais de ZFC représentatifs de la capacité du métal à limiter les arrêts machine causés par un enchevêtrement des copeaux autour des outils), le nombre de conditions de coupe à copeaux courts pour l'UGIMA[®]-X 4307 est légèrement supérieur à ceux obtenus avec l'UGIMA[®] 4307 déjà amélioré. C'est ce que montrent les graphiques ci-dessous où est indiqué le nombre de conditions d'usinage produisant des copeaux courts, moyens et longs (parmi les conditions testées*) pour deux plaquettes de tournage de référence et pour chaque nuance d'acier inoxydable testée.



* Les conditions testées sont les suivantes : à une vitesse de coupe constante (200 m/min), l'avance « f » varie de 0,1 mm à 0,4 mm/tr par pas de 0,05 mm/tr, et la profondeur de coupe « a_p » varie de 0,5 mm à 4 mm par pas de 0,5 mm ; 56 conditions ont été testées selon cette méthode.



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGIMA[®]-X 4307

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – REV 00

Soudage

L'UGIMA[®]-X 4307 peut être soudé sans difficulté excessive, avec ou sans fil d'apport. Si un fil de soudure est nécessaire, utiliser les nuances E304L (électrodes enrobées), ER304L (soudage à l'arc au tungstène sous protection gazeuse) et ER304LSi (soudage à l'arc sous protection gazeuse).

En soudage à l'arc sous protection gazeuse ou au tungstène sous protection gazeuse, afin d'éviter tout risque de fissuration à chaud, il est conseillé de limiter l'apport de chaleur (pour

prévenir la ségrégation du soufre responsable des phénomènes de fissuration à chaud survenant lors du refroidissement des cordons de soudure). En revanche, en cas d'utilisation d'un procédé de soudage au laser, l'apport de chaleur doit être maximisé (afin d'éviter un refroidissement trop rapide pouvant entraîner une fissuration à chaud des soudures par solidification austénitique). Il est inutile de procéder à un traitement thermique après soudage.

Produits disponibles

Produit	Forme	Finition	Tolérance	Dimensions	
Barre	Ronde	Laminée et décalaminée	12 à 13	22 à 130	mm
	Ronde	Tournée et polie	9 à 11	22 à 130	mm
	Ronde	Étirée	8 à 9	1,8 à 55	mm
	Ronde	Rectifiée	7 à 9	1,8 à 80	mm
	Hexagonale	Étirée	11	3 à 55	mm
Fil tréfilé	Ronde	Mate		1 à 14	mm

Autres dimensions : nous consulter.

Applications

- Production de composants
- Industrie chimique
- Industrie pétrolière, pétrochimie et industrie nucléaire
- Industrie alimentaire et agro-industrie
- Décoration et équipement ménager
- Bâtiment et construction, transport
- Équipement électronique



Swiss Steel Group

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