

Notice technique

UGIMA® 4057

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	P	S
0.16 – 0.21	≤0.8	≤1,0	1.5 – 2.5	15,5 – 17,0	≤ 0.035	0,015-0,030

10-10-2017 – REV 01

Présentation générale

UGIMA® 4057 est le nouveau membre de la famille des aciers inoxydables martensitiques UGIMA® à usinabilité améliorée. Il est élaboré uniquement par UGITECH.

Il est en tout point identique aux caractéristiques du 1.4057 excepté l'usinabilité qui est meilleure :

- UGIMA® 4057 apporte une nouvelle avancée technologique qui procure des avantages importants par rapport à la nuance 1.4057.
- les gains de productivité obtenus par rapport à la nuance 1.4057 sont de 10% à 20%. Ces gains sont plus sensibles sur les opérations de perçages carbure monobloc ou avec foret à plaquettes.

– Cet acier inoxydable présente la particularité, outre une bonne tenue à la corrosion, d'offrir un large éventail de propriétés mécaniques à l'état traité. Cette nuance répond aussi aux exigences de la norme EN10272 sur les appareils à pression.

Ses performances -en fonction de son état métallurgique- lui permettent de répondre aussi bien à des exigences de résistance mécanique élevées qu'à des applications nécessitant une résilience importante.

Classification

Acier Inoxydable martensitique à usinabilité améliorée.

Désignation

N° Matière

Europe		USA		Japon	International	
EN 10088-3		ASTM	AISI	SUS	ISO 15510	
N°	Nom				N°	Nom
1.4057	X17CrNi16-2	S43100	431	SUS431	4057-431-00	X17CrNi16-2

Autre désignation matière

France	Allemagne	UK	Suède
AFNOR	DIN	BS	S.S
Z15CN16.02	1.4057	431S29	2321

UGIMA® 4057 est conforme à l'ASTM A276, A479

Propriétés physiques

Ces propriétés dépendent de l'état métallurgique. À titre indicatif, ci-dessous quelques valeurs caractéristiques d'un état métallurgique adouci :

Température	Densité	Module d'élasticité	Conductivité thermique	Coefficient de dilatation entre 20°C et la T°	Résistivité électrique	Chaleur spécifique
(°C)	(kg/dm ³)	(GPa)	(W.m ⁻¹ .K ⁻¹)	(10 ⁻⁶ .K ⁻¹)	(Ω.mm ² /m)	(J.kg ⁻¹ .K ⁻¹)
20	7,7	215	25		0,70	460
100	7,7	215		10,5 x 10 ⁻⁶		

Propriétés mécaniques

Niveaux de caractéristiques mécaniques garantis

Normes	Codification		Traitement Thermique appliqué	Caractéristiques mécaniques garanties				
	Conditions	Épaisseur		Rm (MPa)	Rp 0,2 (MPa)	A %	Z %	KV (J)



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGIMA® 4057

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	P	S
0.16 – 0.21	≤0.8	≤1,0	1.5 – 2.5	15,5 – 17,0	≤ 0.035	0,015-0,030

10-10-2017 – REV 01

EN 10088-3	QT800	≤60 60 <d≤ 160	TREMPE depuis 950-1050°C + REVENU(s) 750-800°C (+ 650-700°C)	800-950 800-950	600 600	14 12	- -	25 20	- -	- -
	QT900	≤60 60 <d≤ 160	TREMPE depuis 950-1050°C + REVENU 600-650°C	900-1050 900-1050	700 700	12 10	- -	20 15	- -	- -
ASTM A479	A	TOUS Ø	ADOUCI	-	-	-	-	-	-	< 277
	TEMPERED	TOUS Ø	TREMPE REVENU	> 795	> 620	15	45	-	-	< 321
ASTM A276	A	TOUS Ø	ADOUCI	-	-	-	-	-	-	< 285

Propriétés magnétiques et électriques

L'UGIMA® 4057 est une nuance ferromagnétique dont les propriétés diffèrent selon l'état métallurgique, donc le traitement thermique appliqué. Les valeurs du champ à saturation (Bs) et de la résistivité électrique ρ correspondent à celles d'un 1.4057.

Résistance à la corrosion

Cet alliage a une très bonne résistance à la corrosion atmosphérique, et offre une des meilleures résistances aux atmosphères marines parmi les nuances martensitiques classiques ; seules les nuances à durcissement structural comme l'UGIMA® 4542 offre une résistance supérieure (parmi les martensitiques).

Milieu

Comportement/ Utilisation

Acide nitrique	Bon
Acide phosphorique	Utilisation restreinte
Acide sulfurique	Utilisation restreinte
Acide acétique	Utilisation restreinte
Soude	Moyen
NaCl (Brouillard salin)	Moyen
Humidité	Bon
Eau de mer	Utilisation restreinte

Il résiste aussi à certains produits pétroliers et organiques.

Remarque :

- La résistance à la corrosion d'un acier inoxydable dépend de nombreux facteurs tant sur le plan de la composition du milieu agressif (concentration en chlorures, présence ou non d'oxydants, température, pH, agitation ou non...) que sur le

plan du matériau (surfaces exemptes de particules ferreuses, état de surface tel que écrouissage, polissage...).

- Des précautions expérimentales sont à prendre également pour certains tests, comme pour le brouillard salin (norme française NFX 41002): on évitera par exemple l'utilisation d'étiquettes de marquage placées sur l'échantillon qui peuvent provoquer des coulures de corrosion et minimiser la durée de tenue au test.

Forgeage

UGIMA® 4057 est apte au forgeage. Réchauffage lent jusqu'à 850°C puis plus rapide jusqu'à 1150/1180°C, forgeage entre 1180°C et 950°C. Le forgeage doit être suivi d'un traitement thermique de détente à 200°C, ou d'adoucissement entre 750 et 850°C ou de trempe et revenu.

Soudage

Moyennement certaines précautions, l'UGIMA® 4057 peut être soudé avec la plupart des techniques de soudage à l'arc ou par résistance, à l'état trempé, durci ou adouci.

Pour éviter les risques de fissuration à froid des soudures, il est nécessaire de préchauffer l'UGIMA® 4057 entre 200 et 300°C et de maintenir des températures d'interasse de 200°C minimum. Un traitement thermique de détensionnement à 650°C est également nécessaire après soudage.

Si un métal d'apport est requis, un fil de composition voisine de l'UGIMA® 4057 tel que le AWS E/ER410 est conseillé. Un fil austénitique de type AWS E/ER310 peut également être utilisé si les caractéristiques mécaniques sur soudure et la réponse de la soudure au traitement thermique post-soudage n'ont pas besoin d'être les mêmes que celles du métal de base.



Swiss Steel Group

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

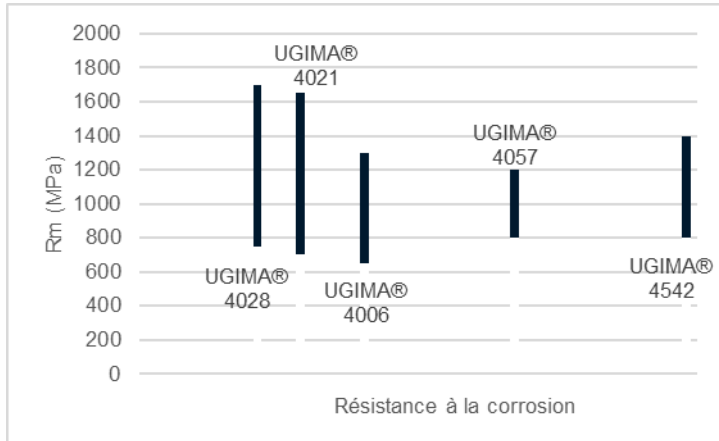
Notice technique

UGIMA® 4057

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	P	S
0.16 – 0.21	≤0.8	≤1,0	1.5 – 2.5	15,5 – 17,0	≤ 0.035	0,015-0,030

10-10-2017 – REV 01



En soudage MIG, on conseille les gaz de protection Ar + 1 à 3% CO₂ ou O₂. Les gaz contenant H₂ sont à proscrire. En soudage à l'électrode enrobée, il faut veiller à bien étuver les électrodes avant soudage.

Usinabilité

Grâce à une optimisation spécifique de la population inclusionnaire, vis à vis de l'aptitude à l'usinage de la nuance, l'UGIMA® 4057 offre des performances améliorées.

Commentaires sur les outils :

L'utilisation d'outils revêtus permet d'augmenter la durée de vie des outils de 20% à 50% à conditions de coupe égale, ou d'augmenter les conditions de coupe de 10% à 15% à durée de vie identique. On préférera un revêtement PVD TiN. Pour plus de détails et adaptation de ces paramètres à votre environnement de travail, faites appel à notre assistance technique.



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGIMA® 4057

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	P	S
0.16 - 0.21	≤0.8	≤1,0	1.5 - 2.5	15,5 - 17,0	≤ 0.035	0,015-0,030

10-10-2017 - REV 01

Conditions de coupe pour machines classiques, à cames et multibroches:

Opération d'usinage		Profondeur de passe ou (mm)	Etat métallurgique	Vitesse de coupe (m/min)	Avance (mm/tr)	Type d'outil	Vitesse de coupe (m/mn)	Avance (mm/tr)	Type d'outil
TOURNAGE	∅ Barre ≤ 25 mm	1	QT900	20 - 30	0,17 - 0,25	S4-S5	95 - 135	0,1 - 0,15	P10-M10
		1	QT800	25 - 35	0,17 - 0,25		105 - 150	0,1 - 0,15	P10-M10
		2	QT900	15 - 25	0,21 - 0,31		75 - 110	0,13 - 0,2	P20-M20
		2	QT800	20 - 30	0,21 - 0,31		85 - 125	0,13 - 0,2	P20-M20
		3	QT900	15 - 20	0,25 - 0,38		65 - 95	0,17 - 0,25	P25-M30
		3	QT800	15 - 25	0,25 - 0,38		75 - 105	0,17 - 0,25	P25-M30
	∅ Barre > 25 mm	1	QT900	20 - 25	0,17 - 0,25	(S9)*	80 - 115	0,13 - 0,2	P10-M10
		1	QT800	20 - 30	0,17 - 0,25		90 - 130	0,13 - 0,2	P10-M10
		3	QT900	15 - 20	0,21 - 0,31		60 - 90	0,2 - 0,3	P20-M20
		3	QT800	15 - 25	0,21 - 0,31		70 - 100	0,2 - 0,3	P20-M20
		6	QT900	10 - 15	0,42 - 0,63		50 - 70	0,3 - 0,45	P25-M30
		6	QT800	10 - 15	0,42 - 0,63		55 - 80	0,3 - 0,45	P25-M30
FONÇAGE GORGE	∅ Barre ≤ 25 mm	2	QT900	15 - 20	0,07 - 0,1	S4-S5	65 - 90	0,07 - 0,1	P20-M20
		2	QT800	15 - 25	0,07 - 0,1		70 - 105	0,07 - 0,1	P20-M20
		6	QT900	10 - 20	0,1 - 0,15		55 - 80	0,1 - 0,15	P25-M30
		6	QT800	15 - 20	0,1 - 0,15		65 - 90	0,1 - 0,15	P25-M30
		13	QT900	10 - 15	0,09 - 0,13		45 - 65	0,13 - 0,2	P25-M30
		13	QT800	10 - 15	0,09 - 0,13		50 - 75	0,13 - 0,2	P25-M30
	∅ Barre > 25 mm	2	QT900	15 - 25	0,09 - 0,13	(S9)	70 - 100	0,08 - 0,12	P20-M20
		2	QT800	15 - 25	0,09 - 0,13		80 - 110	0,08 - 0,12	P20-M20
		6	QT900	15 - 20	0,1 - 0,15		60 - 90	0,11 - 0,17	P25-M30
		6	QT800	15 - 25	0,1 - 0,15		70 - 100	0,11 - 0,17	P25-M30
		13	QT900	10 - 15	0,09 - 0,14		45 - 60	0,17 - 0,25	P25-M30
		13	QT800	10 - 15	0,09 - 0,14		50 - 70	0,17 - 0,25	P25-M30
TRONÇONNAGE	∅ Barre ≤ 25 mm	1	QT900	5 - 10	0,03 - 0,04	S4-S9	35 - 50	0,02 - 0,03	P25-M20
		1	QT800	5 - 10	0,03 - 0,04		40 - 55	0,02 - 0,03	P25-M20
		2	QT900	5 - 10	0,04 - 0,06		30 - 45	0,04 - 0,06	P25-M20
		2	QT800	5 - 10	0,04 - 0,06		35 - 50	0,04 - 0,06	P25-M20
		3	QT900	5 - 5	0,05 - 0,08		25 - 35	0,05 - 0,08	P25-M20
		3	QT800	5 - 10	0,05 - 0,08		25 - 40	0,05 - 0,08	P25-M20
	∅ Barre > 25 mm	2	QT900	5 - 10	0,04 - 0,06	(S11)	35 - 55	0,04 - 0,06	P25-M20
		2	QT800	10 - 15	0,04 - 0,06		40 - 60	0,04 - 0,06	P25-M20
		3	QT900	5 - 10	0,05 - 0,08		30 - 45	0,07 - 0,1	P25-M30
		3	QT800	5 - 10	0,05 - 0,08		35 - 55	0,07 - 0,1	P25-M30
		6	QT900	5 - 5	0,06 - 0,09		20 - 35	0,08 - 0,12	P25-M30
		6	QT800	5 - 5	0,06 - 0,09		25 - 35	0,08 - 0,12	P25-M30
PERÇAGE		1		10 - 20	0,03 - 0,04	S4 (revêtu TiN)	70 - 100	0,03 - 0,04	Carbure revêtu
		3		0 - 0	0,07 - 0,1		0 - 0	0,06 - 0,09	
		6		0 - 0	0,09 - 0,14		0 - 0	0,08 - 0,125	
		12		0 - 0	0,11 - 0,16		0 - 0	0,11 - 0,16	
		15		0 - 0	0,13 - 0,19		0 - 0	0,11 - 0,17	
		20		0 - 0	0,15 - 0,22		0 - 0	0,12 - 0,18	



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGIMA® 4057

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	P	S
0.16 – 0.21	≤0.8	≤1,0	1.5 – 2.5	15,5 – 17,0	≤ 0.035	0,015-0,030

10-10-2017 – REV 01

Conditions de coupe pour machines à Commande Numérique (CNC):

– Perçage

- La qualité de la lubrification de coupe est importante. Elle doit être abondante (pression et débit suffisant) et régulière. Sur les gros diamètres de foret, il est préférable d'utiliser des forets à trou d'huile (lubrification interne).
- Les conditions de coupe données sont valables pour une profondeur de perçage égale à 4 x ϕ maximum.
- On choisira de préférence des forets avec un angle de pointe d'environ 118°.

– Lubrifiant

- On préférera des lubrifiants avec des additifs extrême pression.

Commentaires sur les outils :

Pour le type de revêtements des plaquettes en carbure revêtu, on préférera ceux dont la dernière couche visible est un TiN, généralement de couleur or.

Opération d'usinage	Profondeur de passe ou (mm)	Etat métallurgique	Carbure brasé	Plaquette non-revêtue	Plaquette revêtue	Avance (mm/tr)	Type d'outil	
			Vitesse de coupe (m/min)	Vitesse de coupe (m/min)	Vitesse de coupe (m/min)			
TOURNAGE	∅ Barre ≤ 25 mm	1	QT900	95 - 135	120 - 175	135 - 195	0,08 - 0,15	P10-M10
		1	QT800	105 - 150	135 - 195	150 - 220	0,08 - 0,15	P10-M10
		2	QT900	75 - 110	100 - 145	115 - 160	0,1 - 0,2	P20-M20
		2	QT800	85 - 125	115 - 160	125 - 180	0,1 - 0,2	P20-M20
		3	QT900	65 - 95	85 - 125	95 - 140	0,13 - 0,25	P25-M30
		3	QT800	75 - 105	95 - 140	105 - 155	0,13 - 0,25	P25-M30
	∅ Barre > 25 mm	1	QT900	80 - 115	105 - 150	115 - 170	0,1 - 0,2	P10-M10
		1	QT800	90 - 130	115 - 170	130 - 190	0,1 - 0,2	P10-M10
		3	QT900	60 - 90	80 - 115	90 - 130	0,15 - 0,3	P20-M20
		3	QT800	70 - 100	90 - 130	100 - 145	0,15 - 0,3	P20-M20
		6	QT900	50 - 70	65 - 90	70 - 100	0,23 - 0,45	P25-M30
		6	QT800	55 - 80	70 - 100	80 - 115	0,23 - 0,45	P25-M30
FONÇAGE GORGE	∅ Barre ≤ 25 mm	2	QT900	65 - 90	85 - 120	95 - 135	0,05 - 0,1	P20-M20
		2	QT800	70 - 105	95 - 135	105 - 150	0,05 - 0,1	P20-M20
		6	QT900	55 - 80	75 - 105	80 - 120	0,08 - 0,15	P25-M30
		6	QT800	65 - 90	80 - 120	90 - 130	0,08 - 0,15	P25-M30
		13	QT900	45 - 65	60 - 90	70 - 100	0,1 - 0,2	P25-M30
		13	QT800	50 - 75	70 - 100	75 - 110	0,1 - 0,2	P25-M30
	∅ Barre > 25 mm	2	QT900	70 - 100	90 - 130	100 - 145	0,06 - 0,12	P20-M20
		2	QT800	80 - 110	100 - 145	115 - 165	0,06 - 0,12	P20-M20
		6	QT900	60 - 90	80 - 115	90 - 130	0,09 - 0,17	P25-M30
		6	QT800	70 - 100	90 - 130	100 - 145	0,09 - 0,17	P25-M30
		13	QT900	45 - 60	55 - 80	60 - 90	0,13 - 0,25	P25-M30
		13	QT800	50 - 70	60 - 90	70 - 100	0,13 - 0,25	P25-M30
TRONÇONNAGE	∅ Barre ≤ 25 mm	1	QT900	35 - 50	45 - 65	50 - 70	0,02 - 0,03	P25-M20
		1	QT800	40 - 55	50 - 70	55 - 80	0,02 - 0,03	P25-M20
		2	QT900	30 - 45	40 - 55	45 - 65	0,03 - 0,06	P25-M20
		2	QT800	35 - 50	45 - 65	50 - 70	0,03 - 0,06	P25-M20
		3	QT900	25 - 35	30 - 45	35 - 50	0,04 - 0,08	P25-M20
		3	QT800	25 - 40	35 - 50	40 - 60	0,04 - 0,08	P25-M20
	∅ Barre > 25 mm	2	QT900	35 - 55	50 - 70	55 - 80	0,03 - 0,06	P25-M20
		2	QT800	40 - 60	55 - 80	60 - 85	0,03 - 0,06	P25-M20
		3	QT900	30 - 45	45 - 60	50 - 70	0,05 - 0,1	P25-M30
		3	QT800	35 - 55	50 - 70	55 - 75	0,05 - 0,1	P25-M30
		6	QT900	20 - 35	30 - 45	35 - 50	0,06 - 0,12	P25-M30
		6	QT800	25 - 35	35 - 50	35 - 55	0,06 - 0,12	P25-M30
PERÇAGE		1	S4 revêtu TiN	0,03 - 0,04	10 - 20	P20-P40 revêtu TiN	0,02 - 0,04	90 - 130
		3		0,07 - 0,1				
		6		0,1 - 0,14				
		12		0,11 - 0,16				
		15		0,13 - 0,19				
		20		0,15 - 0,22				

Avertissement :

Les conditions de coupe données dans cette fiche, bien qu'issues d'essais d'usinage dans nos laboratoires et en clientèle, doivent être adaptées en fonction de la machine, des outils et du lubrifiant de coupe utilisés. En aucun cas UGITECH ne pourra être tenue pour responsable des

dommages qui pourraient survenir en utilisant les valeurs ci-dessus des paramètres de coupe ; Nos spécialistes sont à votre disposition pour vous aider à adapter ces paramètres de coupes à vos conditions de travail : n'hésitez pas à contacter notre service commercial ;



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGIMA® 4057

Analyse chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	P	S
0.16 – 0.21	≤0.8	≤1,0	1.5 – 2.5	15,5 – 17,0	≤ 0.035	0,015-0,030

10-10-2017 – REV 01

Produits disponibles

Produit	Forme	Finition	Tolérance	Dimension
Barres	Ronde	Laminé Décalaminé	12 – 13	22 – 15 mm
		Tournée et polie	9 – 11	22 – 115 mm
		Étiré	8 – 9	3 – 55 mm
		Rectifié	6 – 9	3 – 80 mm
		Hexagonale	Étiré	11
Fil machine	Ronde	Décapé		5,0 – 32 mm
Fil tréfilé	Ronde			1,0 - 16.0 mm

Autres présentations : nous consulter

Applications

- L'industrie du process et de l'énergie,
- L'industrie chimique,
- Les industries pétrolières et pétro-chimiques,
- L'industrie du ménager et de l'électroménager,
- L'automobile et les transports
- L'armement



Swiss Steel Group

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