

Notice technique

UGI® 347H – UGI® 4550

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	P	S	Nb
0,040 - 0,060	0,2 - 0,75	0,5 - 2,0	9,0 - 11,0	17,0 - 19,0	≤ 0,7	≤ 0,75	≤ 0,035	≤ 0,015	10xC - 1,0

16-02-2018 – REV 00

Présentation générale

L'UGI® 347H / UGI® 4550 est un acier inoxydable austénitique stabilisé au niobium (Nb) destiné en particulier à des utilisations à haute température (jusqu'à 850°C). Par rapport à un 304 / 1.4301, l'UGI® 347H / UGI® 4550 présente de meilleures caractéristiques mécaniques à chaud et une meilleure résistance à la corrosion inter-granulaire s'il est utilisé entre 450 et 850°C

Classification

Acier inoxydable austénitique stabilisé.

Désignation

N° Matière

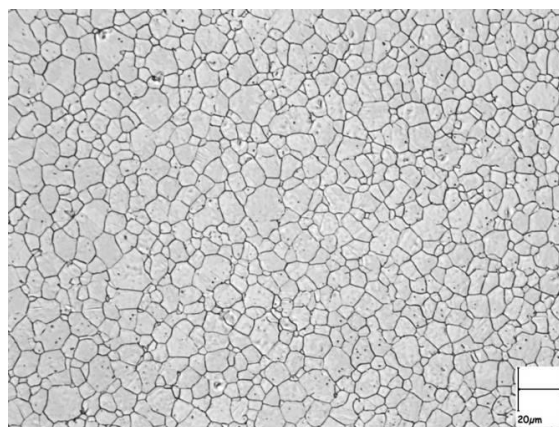
Europe	USA	Japon
EN 10088-3	ASTM A240, A182	JIS
1.4550	Type 347 / UNS S34700 Type 347H / UNS S34709	SUS 347

Autre désignation matière

USA	France	Allemagne	UK	Suède
AISI	AFNOR	DIN	BS	S.S
347H	X6CrNiNb18-10			

Microstructure

La microstructure de l'UGI® 347H / UGI® 4550 est composée d'une matrice austénitique. Le Nb est présent sous forme de précipités de carbure ou nitrures de Nb. Selon le diamètre, il peut éventuellement subsister quelques éléments de ferrite résiduelle.



Exemple de microstructure sur fil machine en UGI® 347H / UGI® 4550 (sens travers, attaque électro-nitrique)



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGI® 347H – UGI® 4550

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	P	S	Nb
0,040 - 0,060	0,2 - 0,75	0,5 - 2,0	9,0 - 11,0	17,0 - 19,0	≤ 0,7	≤ 0,75	≤ 0,035	≤ 0,015	10xC - 1,0

16-02-2018 – REV 00

Propriétés mécaniques

Données de traction

Température	Résistance à la traction	Limite d'élasticité	Allongement à rupture
T	Rm	Rp _{0,2}	A %
(°C)	(MPa)	(MPa)	(%)
20	540 - 740	> 210	> 40
500		> 119	

Données de résilience (flexion par choc)

Température	Energie absorbée
T	KV en sens long
(°C)	(J)
20	> 100
-196	> 80

Données de dureté

Température	Rockwell C	Brinell	Rockwell B	Vickers
(°C)	(HRC)	(HBW)	(HRB)	(HV)
20		< 230		

Propriétés physiques

Température	Densité	Module d'élasticité	Conductivité thermique	Coefficient de dilation (entre 20°C et la T°)	Résistivité électrique	Capacité thermique massique
(°C)	(kg/dm³)	(GPa)	(W/m.°C)	(10 ⁻⁶ /°C)	(μΩ.mm)	(J/Kg.°C)
20	7,9	200	15	-	730	500
100		194		16,0		
200		186		16,5		
300		179		17,0		
400		172		17,5		
500		165		18,0		

Résistance à la corrosion

L'UGI® 347H possède une excellente résistance à la corrosion inter-granulaire, meilleure que celle d'un 1.4301 (AISI 304) ; elle est particulièrement adaptée pour des applications dans la gamme de température comprise entre 450°C et 850°C.

Corrosion localisée

— Corrosion par piqûres

Les essais de mesure du potentiel de piqûres sont réalisés dans notre laboratoire dans le milieu NaCl 5% (50g/L 0,86M) à pH 6.6 et à une température de 35°C, suivant la norme opératoire ISO 15158.



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGI® 347H – UGI® 4550

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	P	S	Nb
0,040 - 0,060	0,2 - 0,75	0,5 - 2,0	9,0 - 11,0	17,0 - 19,0	≤ 0,7	≤ 0,75	≤ 0,035	≤ 0,015	10xC - 1,0

16-02-2018 – REV 00

Le potentiel de piqûres de l'UGI® 347H est comparable à celui d'un austénitique standard (pour du fil machine de diamètre 5 mm en sens long) :

Nuances	Potentiel de piqûres suivant ISO15158
UGI® 347H	240+/-20 mV/ECS
1.4301 Cr= 18% ; Ni= 9% ; S= 60ppm	220+/- 5 mV/ECS

— Corrosion inter-granulaire

En raison de la présence de Niobium, le risque de sensibilisation en corrosion intergranulaire est fortement réduit par rapport aux austénitiques standards 1.4301 ; sa température maximale de service dans l'air sec est de 850°C, mais celle-ci décroît avec la présence de composés corrosifs dans l'air comme la vapeur d'eau ou comme des composés soufrés.

Corrosion sous-contrainte

Comme pour la famille des austénitiques standards 1.4301 / 1.4307, l'UGI® 347H est sensible à la corrosion sous contrainte provoquée par les ions chlorure dès 50°C environ.

Transformation à chaud

Forgeage

La nuance l'UGI® 347H / UGI® 4550 est forgeable sans précautions particulières. On préconise une température de réchauffage comprise entre 1150°C et 1250°C et une fin de forgeage de préférence supérieure à 950°C. Comme pour toutes les nuances inox austénitiques, les efforts nécessaires pour déformer le métal sont élevés (très supérieurs à ceux des aciers au carbone).

Le refroidissement des pièces peut s'effectuer à l'air ou à l'eau.

Transformation à froid

Tréfilage – Profilage – Formage

Comme la plupart des aciers inox austénitiques, la nuance UGI® 347H / UGI® 4550 est adaptée à la transformation par les procédés habituels de mise en forme en froid. Elle est facilement

étirable et peut être tréfilé jusqu'à des réductions de section importantes pouvant aller jusqu'à 80 %.

Frappe à froid

L'UGI® 347H, du fait de la présence du Niobium, possède une structure à grains fins qui rend cette matière particulièrement adaptée à la frappe à froid ou à tiède. La régularité et la finesse de sa structure permet d'obtenir des déformations homogènes lors de l'opération de frappe.

Usinabilité

Tournage

L'usinabilité de l'UGI® 347H / UGI® 4550 se rapproche de celle d'un 304 / 1.4301 bas S. En termes d'usure d'outils, par rapport à un 304 / 1.4301 bas S, il faut réduire les conditions de coupe (vitesse et/ou avances) de l'UGI® 347H / UGI® 4550 d'environ 10 à 15% pour conserver la même durée de vie d'outils. En termes de fragmentation des copeaux, l'UGI® 347H / UGI® 4550 est très voisin d'un 304 / 1.4301 bas S.

Soudage

Comme de nombreuses nuances austénitiques, l'UGI® 347H / UGI® 4550 est soudable sans difficultés particulières par la plupart des procédés de soudage à l'arc (avec ou sans métal d'apport), par résistance, par faisceau d'électrons, par friction, LASER... Le soudage au chalumeau oxy-acétylène est déconseillé.

En cas d'utilisation de métal d'apport, il conviendra d'utiliser un produit d'apport homogène à l'UGI® 347H / UGI® 4550, à savoir l'UGIWELD™ 347 (TIG/EE) ou 347M (MIG), ce qui permettra de conférer à la zone fondue les mêmes qualités de résistance à la corrosion que celle de l'UGI® 347H / UGI® 4550.

En soudage MIG ou TIG, le gaz de protection, à base d'argon (substituable en partie par de l'hélium), ne devra pas contenir d'azote sous peine de risquer de supprimer la stabilisation par le Nb de la zone fondue et ainsi lui faire perdre sa résistance à la corrosion intergranulaire lors d'utilisation des assemblages obtenus en température.



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGI® 347H – UGI® 4550

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	P	S	Nb
0,040 - 0,060	0,2 - 0,75	0,5 - 2,0	9,0 - 11,0	17,0 - 19,0	≤ 0,7	≤ 0,75	≤ 0,035	≤ 0,015	10xC - 1,0

16-02-2018 – REV 00

Un traitement thermique de précipitation des carbo-nitrures de Nb est conseillé (vers 850°C : voir paragraphe 'Stabilisation' ci-dessous) pour les zones soudées lorsque les assemblages sont utilisés en température.

Traitement thermique

Hypertrempe

Ce traitement thermique consiste en un maintien prolongé à haute température, entre 1000 et 1100°C suivi d'un refroidissement à l'eau ou à l'air. Ce traitement qualifié d'hypertrempe permet de supprimer toute trace d'écrouissage tout en conférant à l'acier son plus bas niveau de caractéristiques mécaniques.

Stabilisation

Un traitement dit de stabilisation peut être réalisé afin de précipiter complètement le carbone et l'azote sous forme de Nb(C,N), par exemple en cas de soudure. Il permet ainsi d'améliorer la tenue à la corrosion intergranulaire. Ce traitement peut être effectué entre 815°C et 870°C pendant une durée minimale de 5 min par mm d'épaisseur et suivi d'un refroidissement en four ou à l'air (préconisation de la norme ASTM A182).

Produits disponibles

Produit	Forme	Finition	Tolérance	Dimension	
Barre	Ronde	Laminée Décalaminée	12 à 13	22 à 130	mm
	Ronde	Tournée polie	9 à 11	22 à 130	mm
	Ronde	Etirée	8 à 9	1,8 à 55	mm
	Ronde	Rectifiée	6 à 9	1,5 à 80	mm
	Hexagonale	Etirée	11	3 à 55	mm
Fil machine	Ronde	Décapée		5,0 à 32	mm
Fil tréfilés	Ronde	Mat		0,5 à 16	mm
	Profil	Brillant		2 à 70	mm ²

Autre : nous consulter

Applications

- Joints d'expansion et équipement pour l'industrie du process à haute température.
- Composants de chaudières et composants d'incinérateurs
- Éléments de filtration haute température
- Pièces destinées à la partie chaude de la ligne d'échappement
- Composants de moteur d'avion



Swiss Steel Group

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