

Notice technique

UGI® 4116N

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	N	V	P	S
0,48 - 0,55	≤ 1,0	≤ 1,0	14,0 - 15,0	0,50 - 0,80	0,05 - 0,15	0,10 - 0,15	≤ 0,040	≤ 0,015

17-02-2016 – REV 08

Présentation générale

Acier Inoxydable Martensitique

- Nuance qui grâce à un C+N élevé, offre un compromis résistance à la corrosion/dureté supérieur aux nuances 4112/4125 (440B et 440C), qu'elle peut remplacer dans de nombreuses applications.
- Mise en œuvre de type 4034 (420), donc beaucoup plus facile que celle d'un 4112/4125

Propriétés mécaniques

Le tableau suivant résume les caractéristiques mécaniques à l'ambiante atteignables avec la nuance UGI® 4116N pour différents traitements thermiques.

Classification

Acier Inoxydable Martensitique avec addition d'azote.

Désignation

UGI® 4116N est conforme à EN 10088-3 : 1.4116 X50CrMoV15, à NF A-36-711 : 1.4116 et à SEW 400 : 1.4110

État	Dureté	Résilience KCV
Adouci maxi	210 HV	-
Trempe air 1050°C + revenu 200°C/1h	57,5 HRC	6.7 J/cm²
Trempe air 1050°C + passage par le froid (-80°C/1h) + revenu 200°C/1h	58.5 HRC	2.3 J/cm²

(à titre indicatif)

Comparaison avec les nuances martensitiques à plus forte teneur en C :

	UGI® 4116N	1.4112 (440B)	1.4125 (440C)
% C + N	0.6	0.9	1.0
% Cr mini / maxi	14.0 / 15.0	17.0 / 19.0	16.0 / 18.0
% Mo mini / maxi	0.5 / 0.8	0.9 / 1.3	0.4 / 0.8
dureté maxi (T° de trempe)	58.5 HRC (1050°C)	59 HRC (1030°C)	61 HRC (1030°C)
Dureté (trempe + revenu 200°C / 1h)	57.5 HRC	57 HRC	60 HRC
Résilience (trempe + revenu 200°C / 1h)	6 J/cm²	2 J/cm²	1.5 J/cm²

Propriétés physiques

Température	Densité	Poids des barres rondes	Module d'élasticité	Conductivité thermique	Coefficient de dilatation	Résistivité électrique
(°C)	(kg/m³)	Kg/m	(N/mm²)	(W/m.°C)	(/ °C)	(μΩ.mm)
20	7700	0,00605 D ²	215 000	30		650
Entre 20 et 300					11,2 X 10 ⁻⁶ °C	



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGI® 4116N

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	N	V	P	S
0,48 - 0,55	≤ 1,0	≤ 1,0	14,0 - 15,0	0,50 - 0,80	0,05 - 0,15	0,10 - 0,15	≤ 0,040	≤ 0,015

17-02-2016 – REV 08

Résistance à la corrosion

Milieu	Comportement
Acide nitrique	Moyen
Acide phosphorique	Déconseillé
Acide sulfurique	Déconseillé
Acide acétique	Déconseillé
Soude	Moyen
NaCl (Brouillard salin)	Déconseillé
Humidité	Excellent
Eau de mer	Déconseillé

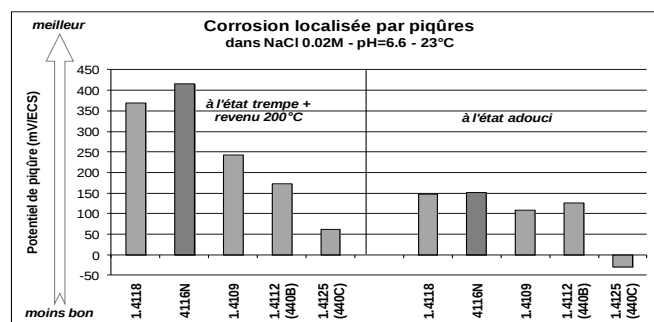
Le comportement en corrosion de l'UGI® 4116N est équivalent à celui de la nuance 1.4021. Son utilisation est possible dans les milieux suivants : eau, vapeur d'eau, essence, et en général dans des milieux peu chargés en ions chlorure.

Corrosion localisée

— Corrosion par piqûres

La nuance UGI® 4116N à l'état trempé (1050°C 15min Trempe Eau) + Revenu (200°C 2h Arrêt Air) présente une meilleure résistance à la corrosion par piqûres dans un milieu de type eau potable (0.02M NaCl, pH=6.6 à 23°C) que les nuances martensitiques à plus fort carbone 1.4109, 1.4112 et 1.4125.

La résistance à la corrosion par piqûres de l'UGI® 4116N, comme celle des autres nuances, est bien moins bonne à l'état adouci ; toutefois le classement des nuances reste identique.



Transformation à chaud

Forgeage

La nuance UGI® 4116N possède une forgeabilité correcte dans l'intervalle de température 950°C – 1200°C. On préconise de réchauffer à 1180°C-1200°C et de rester au-dessus de 950°C pendant la mise en forme à chaud (remettre en four si besoin). Après forgeage, un refroidissement lent est nécessaire, suivi, après refroidissement complet à température ambiante, d'un traitement thermique d'adoucissement.

Usinabilité

UGI® 4116N peut être usiné en état recuit. L'usinabilité d'UGI® 4116N est comparable à celle du 1.4034 et bien meilleure que l'usinabilité des nuances 1.4112 et 1.4125 (AISI 440B/440C)

Comparaison globale entre UGI® 4116N et aciers inoxydables à haute teneur en carbone

Analyse chimique (%)	UGI® 4116N	1.4112 (AISI 440B)	1.4125 (AISI 440C)
	min / max	min / max	min / max
C	0.48 / 0.55	0.85 / 0.95	0.95 / 1.2
Cr	14.0 / 15.0	17.0 / 19.0	16.0 / 18.0
Mo	0.5 / 0.8	0.9 / 1.3	0.4 / 0.8
N	0.05 / 0.15	-	-
V	0.10 / 0.15	0.07 / 0.12	-
Dureté / caractéristiques mécaniques			
Dureté Maximum (adouci - température)	58.5 HRC (1050°C)	59 HRC (1030°C)	61 HRC (1030°C)
Dureté- trempé revenu 200°C / 1h	57,5 HRC	57 HRC	60 HRC
Résilience – trempé revenu 200°C / 1h	6,7 J/cm²	1,8 J/cm²	1,3 J/cm²
Corrosion par piqûre (mV/ECS)			
Echantillon adouci			
sens long	-	160	70
sens travers	150	70 à 130	-30
Echantillon trempé revenu			
sens long	-	-	150
sens travers	415	330	65
Usinabilité			
Tournage / perçage	4116N > 1.4112 > 1.4125		



Swiss Steel Group

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

Notice technique

UGI® 4116N

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	N	V	P	S
0,48 - 0,55	≤ 1,0	≤ 1,0	14,0 - 15,0	0,50 - 0,80	0,05 - 0,15	0,10 - 0,15	≤ 0,040	≤ 0,015

17-02-2016 – REV 08

Soudage

Le soudage de la nuance UGI® 4116N n'est possible qu'avec des précautions très particulières. Il n'est donc pas recommandé et, dans la mesure du possible, devra être évité.

Traitement thermique

Adoucissement

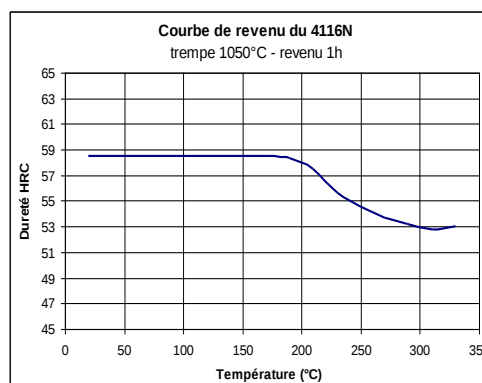
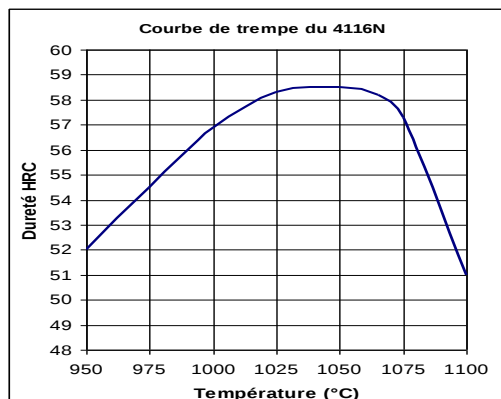
Pour un adoucissement maximum, la nuance UGI® 4116N doit être traitée à 840°C environ avec un maintien de plusieurs heures suivi d'un refroidissement très lent en four. On atteint alors une dureté d'environ 210 HV_{1kg}.

Revenu

Voir la courbe de revenu ci-dessus correspondant à un traitement de trempe air de 10min à 1050°C. Une température de 200°C permet d'atteindre un bon compromis entre la dureté et la résilience.

Trempe

Elle s'effectue de préférence à 1050°C avec une trempe à l'huile ou à l'air.



Produits disponibles

Produit	Forme	Finition	Tolérance	Dimension
Barre à chaud	ronde	noire	K12 et K13	⌀ 23 - 115 mm
	hexagonale	laminée décalaminée		⌀ 22 - 115 mm
Barre à froid	ronde	laminée décalaminée		⌀ 22 - 58 mm
		Tournée polie	ISO 9 - 10	⌀ 22 - 115 mm
		étirée	ISO 9 - 10	⌀ 1,8 - 30 mm
	hexagonale	rectifiée	ISO 6 - 7 - 8 - 9	⌀ 1,5 - 70 mm
Fil machine	rond	étirée		⌀ 3,0 - 60 mm
Fil tréfilé	rond	décapé		⌀ 5,5 - 32 mm
		mat		⌀ 1,0 - 14 mm

Autre nous consulter.

Applications

— axes, buses, pièces d'usure
en remplacement de 4112/4125 ou 440B/C...



Swiss Steel Group

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