

Désignation	NiCu30Fe	EN 2.4360	UNS (ASTM) N04400	AISI -	LMSA B560
--------------------	-----------------	--------------	----------------------	-----------	---------------------

Composition chimique

Ni (+Co)	Cu	Fe	C	Mn	Si	Al	Ti	S
63.0 min.	28.0 - 34.0	1.0 - 2.5	0.15 max.	2.0 max.	0.50 max.	0.50 max.	0.30 max.	0.02 max.

Valeurs (% poids). Dans l'intérêt de l'homogénéité ainsi que de la constance des propriétés du matériau, les tolérances de fabrication sont plus étroites que celles mentionnées ici.

Propriétés technologiques principales

L'alliage Monel 400 est une solution solide monophasée nickel-cuivre (environ 67% Nickel - 23% Cuivre) avec une structure métallurgique cubique à faces centrées. Cet alliage ne peut être durci que par l'écroissage à froid. A l'état recuit l'alliage 400 peut être formé facilement sans nécessiter de traitements thermiques supplémentaires, le recuit doux doit être effectué à des températures comprises entre 700 - 900 °C. L'alliage 400 possède une résistance mécanique et une ténacité élevée à des températures inférieures à zéro et jusqu'à 400 °C. Cet alliage ne présentant pas de transition fragile-ductile, il convient à des nombreuses applications pour lesquelles les matériaux ferreux ne peuvent pas être utilisés.

L'alliage Monel 400 possède une excellente résistance à la corrosion fissurante par contraintes, et est un des rares matériaux résistants au fluor, à l'acide fluorhydrique, au fluorure d'hydrogène ou leurs composés. L'alliage 400 possède une très bonne résistance à des nombreuses formes d'acides sulfuriques et chlorhydriques dans des conditions réductrices. Cet alliage présente également une très bonne résistance à la corrosion à l'eau de mer et aux environnements alcalins. L'absence de chrome dans sa composition rends cet alliage vulnérable aux environnements oxydants. L'alliage 400 peut être susceptible à la fissuration sous contrainte, sous la présence de vapeurs de mercure, d'humidité ou de vapeurs d'acide fluorhydrique aéré. Dans ces conditions d'utilisation, un recuit de détente à une température comprise entre 500 - 650 °C est alors nécessaire. L'alliage 400 peut être soudé par les procédés de soudage conventionnels, tels que TIG, plasma, MIG/MAG.

Exemples d'utilisation

Pompes et arbres de transmission, équipements pour traitement chimique, échangeurs de chaleurs, installations de raffinage pour la production de pétrole brut et pour la production de combustible nucléaire.

Produits usuels

		Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
Laminés	Rubans ^[1]	0.015 - 0.500	1.5 - 200.0	-
	Bandes redressées ^[1]	0.015 - 0.500	10.0 - 200.0	100 - 3000

^[1] Toutes nos possibilités de fabrication ne figurent pas ici, d'autres dimensions sont disponibles sur demande. Certaines combinaisons d'épaisseurs et de largeurs ne sont pas possibles.

Propriétés mécaniques des bandes

État	R _m (N/mm ²)	R _{p0.2} (N/mm ²)	A _{50mm} (%)	Dureté HV
mou	480 - 610	170 - 330	25 - 55	120 - 190
½ dur	620 - 780	500 - 690	3 - 15	180 - 240
dur	770 - 970	680 - 900	2 min.	230 - 310
ressort	960 min.	900 min.	-	280 min.

Propriétés physiques

Module d'élasticité	kN/mm ²	182.0
Coefficient de Poisson		0.32
Masse volumique (poids spécifique)	g/cm ³	8.80
Point de fusion / intervalle de solidification	°C	1300 - 1350
Coefficient de dilatation linéaire (0 - 100°C)	10 ⁻⁶ / °C	13.9
Conductivité thermique à 20°C	W/m °K	23.0
Chaleur spécifique à 20°C	J/(kg. K)	452
Température de Curie	°C	20.0 - 50.0
Résistance électrique spécifique à 20°C	μΩcm	51.3
Conductivité électrique typique à 20°C	MS/m	19.8
Conductivité électrique typique à 20°C	% IACS	34.0
Propriétés magnétiques		Modérée à l'état recuit

Tolérances dimensionnelles des bandes

Épaisseur	Épaisseur (mm)		Normes EN		Lamineries MATTHEY		
	≥	<	10140 Précision	10258 Précision	LMSA Standard	LMSA Précision	LMSA Extrême
	-	0.025	-	-	-	-	± 0.001
	0.025	0.050	-	-	± 0.003	± 0.002	± 0.0015
	0.050	0.065	-	± 0.003	± 0.003	± 0.0025	± 0.002
	0.065	0.100	-	± 0.004	± 0.004	± 0.0035	± 0.003
Nos tolérances "LMSA Standard" respectent les tolérances les plus serrées (de précision) des normes européennes.	0.100	0.125	± 0.005	± 0.006	± 0.005	± 0.004	± 0.003
	0.125	0.150	± 0.005	± 0.006	± 0.005	± 0.005	± 0.004
	0.150	0.250	± 0.010	± 0.008	± 0.008	± 0.006	± 0.004
Nos exécutions "LMSA Précision" et "LMSA Extrême" sont disponibles sur demande.	0.250	0.300	± 0.010	± 0.009	± 0.009	± 0.007	± 0.005
	0.300	0.400	± 0.010	± 0.010	± 0.010	± 0.007	± 0.005
	0.400	0.500	± 0.015	± 0.012	± 0.012	± 0.008	± 0.006
	0.500	0.600	± 0.015	± 0.014	± 0.014	± 0.010	± 0.007
	0.600	0.800	± 0.015	± 0.015	± 0.015	± 0.010	± 0.007
	0.800	1.000	± 0.015	± 0.018	± 0.018	± 0.012	± 0.009
	1.000	1.200	± 0.020	± 0.020	± 0.020	± 0.015	± 0.012
1.200	1.250	± 0.020	± 0.020	± 0.020	± 0.015	± 0.012	
Largeur	Nos tolérances "Standard" sur la largeur des bandes cisillées est de +0.2, -0.0 (ou ± 0.1 mm sur demande) pour toutes les largeurs < 125 mm et des épaisseurs inférieures à 1.00 mm. D'autres tolérances sont possibles sur demande.						
Lame de sabre	Largeur (mm)		Lame de sabre maximal (mm/m)				
Nos tolérances "LMSA Standard" respectent les exigences de la norme EN 1654 (longueur de référence 1000mm). Nos tolérances "LMSA Extrême" sont disponibles sur demande.	>	≤	LMSA Standard		LMSA Extrême		
			≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	
	3	6	12	-	6	-	
	6	10	8	10	4	5	
	10	20	4	6	2	3	
	20	250	2	3	1	1.5	
Surface	Qualité de surface spécifique sur demande						
Planéité	Exigences de planéité spécifiques sur demande						

Les indications dans ce document sont à titre d'information uniquement. Elles ne constituent en aucun cas un engagement contractuel de notre part.