

Désignation	NiCr22Fe18Mo9Co2W	EN ~2.4665 / ~2.4613	UNS N06002	AISI -	LMSA B625
-------------	-------------------	-------------------------	---------------	-----------	--------------

## Composition chimique (% poids)

Ni	C	Cr	Fe	Co	Mo	W	Mn	Si	P	S
Reste	0.05-0.15	20.5-23.0	17.0-20.0	0.5-2.5	8.0-10.0	0.2-1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 0.04	≤ 0.03

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

**Noms commerciaux reconnus: Hastelloy X®, Nickelvac® HX, Microfer® 4722, Altemp® HX, Inconel® HX, Nicrofer 4722 Co, Pyromet L'alliage 680**

Les Lamineries MATTHEY SA produisent l'Alliage X sous la forme de bandes et de feuilles minces laminées de précision. L'Alliage X est un alliage de nickel austénitique qui contient approximativement 22% de chrome pour favoriser sa résistance à la corrosion, ceci spécialement à hautes températures. La composition chimique de l'Alliage X est telle qu'il respecte les désignations UNS N06002 / W. Nr ~2.4665 / ~2.4613 et se trouve dans la spécification NACE MR-01-75. Les normes concernant l'Alliage X en formes de bandes et de feuilles sont par exemple : ASTM B435, AMS 5536, ISO 6208 et AECMA PrEn2185.

L'Alliage X, qui est durci par solution solide, possède une excellente résistance mécanique à hautes températures. Il présente une faible vitesse de fluage à des températures pouvant aller jusqu'à 790°C (1450°F) et peut même être utilisé jusqu'à des températures de 1200°C (2200°F). Avec sa haute teneur en chrome, en nickel et molybdène, L'Alliage X présente une résistance à la corrosion à basses températures semblable aux alliages à forte teneur en nickel, utilisés généralement pour ces applications. Bien que l'Alliage X soit principalement envisagé pour sa résistance à la température et à l'oxydation, il présente aussi une résistance à la fissuration par corrosion sous contrainte, à la carburation et une excellente résistance dans les milieux réducteurs. Ces deux dernières conditions conduisent fréquemment à des ruptures précoces des autres alliages résistant à la température. L'Alliage X présente aussi une résistance exceptionnelle à la fissuration sous contrainte dans les applications pétrochimiques.

L'Alliage X a une excellente aptitude au formage et au soudage. Il peut aussi être forgé et, à cause de sa bonne ductilité, peut être facilement déformé à froid. Le durcissement observé lors de l'écroutissage est similaire à ce que l'on observe dans les aciers inoxydables austénitiques classiques. Son usinabilité est bonne dans l'état recuit mou. L'Alliage X peut être soudé par la majorité des méthodes conventionnelles de soudage par fusion ou par résistance, comme le soudage à l'arc avec électrodes non fusibles (TIG), soudage à l'arc avec fil électrodes fusibles (MIG-MAG) et le soudage électrique par résistance.

Les bandes ou les feuilles en Alliage X sont normalement livrées dans l'état solutionné mou, à moins qu'un état écroui soit demandé. Lors de la production des bandes, l'Alliage X est mis en solution à haute température, proche de 1150°C et refroidit rapidement. Le traitement et le refroidissement sont faits sous une atmosphère protectrice, si bien que des bandes et des feuilles dans l'état "recuit brillant" peuvent être livrées.

## Produits usuels

		Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
<b>Laminés</b>	Rubans <sup>1)</sup>	0.010 - 2.000	1.5 - 200.0	-
	Bandes redressées <sup>1)</sup>	0.015 - 1.500	10.0 - 200.0	100 - 3000

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

Désignation	NiCr22Fe18Mo9Co2W	EN ~2.4665 / ~2.4613	UNS N06002	AISI -	LMSA B625
-------------	-------------------	-------------------------	---------------	-----------	--------------

## Propriétés mécaniques des bandes

Etat	Résistance mécanique, Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Limite élastique, Rp02 (N/mm <sup>2</sup> )	Allongement, A (%)	Dureté HV
Recuit mou	650-850	300-600	> 25	170-270
½ dur	900-1200	800-1100	> 5	270-390
Dur	> 1200	> 1100	-	> 380

## Propriétés physiques

Module d'élasticité	kN/mm <sup>2</sup>	205 (197 à 200°C, 185 à 400°C, 158 à 800°C et 137 à 1000°C )
Coefficient de Poisson		0.32
Masse volumique (poids spécifique)	kg/dm <sup>3</sup>	8.20
Température de fusion	°C	1260-1355
Coefficient de dilatation linéaire	10 <sup>-6</sup> /°C	13.9 (15.6 de 20 à 700°C et 16.8 de 20 à 1000°C)
Conductibilité thermique 20°C	W/m °K	9.1 (14.1 à 200°C, 22.9 à 700°C et 26.9 à 900°C)
Résistance électrique spécifique	μΩcm	116
Conductivité électrique	MS/m	0.86
Conductivité électrique	%IACS	1.49
Chaleur spécifique à 25°C	J/kg K	486 (496 à 200°C, 510 à 400°C, 562 à 600°C )
Propriété magnétique		Amagnétique
Perméabilité		μ = 1.002

## Exemples d'utilisation

L'Alliage X est utilisé pour la fabrication de composants dans les chambres de combustion des turbines à gaz, tels que des raccords de transition, des bidons de chambre de combustion ainsi que dans les dispositifs de post-combustion et les tuyères dans les avions et des turbomoteurs terrestres, pour des ventilateurs et des pièces de soutien dans les chaudières industrielles, les grilles de soutien de catalyseur, et en génie atomique. En bande et feuilles minces, l'Alliage X est employé sous la forme de membranes ou de composants formés à partir de tôle pour des applications où sa résistance peu commune aux atmosphères d'oxydation et de réduction, comme ses caractéristiques mécaniques à hautes températures sont nécessaires.

<b>Désignation</b>	<b>NiCr22Fe18Mo9Co2W</b>	EN ~2.4665 / ~2.4613	UNS N06002	AISI -	LMSA B625
--------------------	--------------------------	-------------------------	---------------	-----------	--------------

## Tolérances dimensionnelles

Epaisseur	Epaisseur(mm)		Lamineries MATTHEY SA		
	≥	<	LMSA standard	LMSA précision	LMSA extrême
		0.025	-	-	± 0.001
	0.025	0.050	± 0.003	± 0.002	± 0.0015
	0.050	0.065	± 0.004	± 0.003	± 0.002
	0.065	0.100	± 0.006	± 0.004	± 0.003
	0.100	0.125	± 0.008	± 0.006	± 0.003
	0.125	0.150	± 0.008	± 0.006	± 0.004
	0.150	0.250	± 0.010	± 0.008	± 0.004
	0.250	0.300	± 0.012	± 0.008	± 0.005
	0.300	0.400	± 0.012	± 0.009	± 0.005
	0.400	0.500	± 0.015	± 0.010	± 0.006
	0.500	0.600	± 0.020	± 0.012	± 0.007
	0.600	0.800	± 0.020	± 0.014	± 0.007
	0.800	1.000	± 0.025	± 0.015	± 0.009
	1.000	1.200	± 0.025	± 0.018	± 0.012
	1.200	1.250	± 0.030	± 0.020	± 0.012
	1.250	1.500	± 0.035	± 0.025	± 0.014

Nos tolérances "standard" respectent les tolérances les plus serrées (de précision) des normes européennes.

Nos exécutions "précision" et "extrême" sont disponibles sur demande.

### Largeur

Nos tolérances "standard" sur la largeur des bandes cisailées est de ± 0.1mm (ou + 0.2, -0 sur demande) pour toutes les largeurs <125 mm et des épaisseurs inférieures à 1.00 mm. D'autres tolérances possibles sur demande.

### Lame de sabre

	Largeur (mm)		Lame de sabre maximale (mm/m)			
	>	≤	LMSA standard		LMSA extrême	
			≤ 0.5 mm	> 0.5 mm	≤ 0.5 mm	> 0.5 mm
Nos tolérances "standard" respectent la norme EN 1654 (longueur de référence 1000mm). Nos tolérances "extrêmes" sont disponibles sur demande.	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