

Désignation	DIN	EN Nr.	ASTM	AISI	LMSA
<b>X2NiCoMo18-9-5</b>	1.6358	-	-	-	E100

### Composition chimique (% Poids)

Fe	C	Co	Ni	Mo	Ti	Al	Mn	Si	P	S
Reste	≤ 0.03	8.0-10.0	17.0-19.0	4.5-5.5	0.5-0.8	0.05-0.15	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.01	≤ 0.01

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.

### Composition chimique indicative typique (% poids)

Fe	Ni	Co	Mo	Ti
Reste	18.0	9.0	5.0	0.5

### Propriétés technologiques principales

Cet acier martensitique durcissable de type maraging, pauvre en carbone, permet la fabrication de pièces compliquées présentant des propriétés ressorts élevées. Les bandes que nous fabriquons sont livrées dans l'état mou, l'état glacé sur mou (légèrement laminé) ou laminé. Cet acier haut de gamme permet la mise en forme facile des pièces. Le Durnico® a une résistance à la fatigue élevée et les flancs de découpe, souvent critique en horlogerie, restent lisses. Le durcissement des pièces (typiquement 480°C 3h sous atmosphère neutre ou sous vide) provoque un durcissement important, ceci pratiquement sans déformation (distorsion) des pièces.

Un recuit à haute température lors de l'élaboration des bandes (typiquement 800-1000°C) suivi d'un refroidissement rapide permet d'obtenir un état adouci qui correspond à une martensite "douce". Au contraire des aciers au carbone, il n'y a pas de distorsion importante de la martensite due aux atomes de carbone en solution et celle-ci, est donc dite "douce" car elle peut se déformer facilement plastiquement. Le durcissement des pièces à environ 480°C provoque l'apparition d'intermétalliques de type Ni<sub>3</sub>Ti et Fe<sub>2</sub>Mo, très stables, ceci pratiquement sans déformation. Ainsi dans la plupart des cas, la mise en forme des pièces avec du métal doux est possible sans reprise après traitement thermique. Le durcissement dû à l'écrouissage ne devient sensible que pour des taux de déformation élevés (> 60%) mais l'effet du traitement durcissant du Durnico® à 480°C est pratiquement cumulable. C'est en combinant les deux que l'on obtient les résistances mécaniques les plus élevées.

Les Lamineries MATTHEY SA proposent deux aciers maraging différents: le Durnico®, X2NiCoMo18-9-5, 1.6358 (Durimphy, NiMark 300) et le Durinox, X2CrNiMo10-10-5, 1.6908 (Ultrafort). Le Durnico® permet d'atteindre une résistance mécanique légèrement plus élevée. La résistance à la corrosion du Durinox est un peu meilleure que celle du Durnico®, mais légèrement moins bonne que celle de l'acier inox 1.4435, 316L.

### Produits usuels

		Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
<b>Laminés</b>	Rubans <sup>1)</sup>	0.030 - 2.000	1.5 - 200.0	-
	Bandes redressées <sup>1)</sup>	0.030 - 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.

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

Désignation	DIN	EN Nr.	ASTM	AISI	LMSA
<b>X2NiCoMo18-9-5</b>	1.6358	-	-	-	E100

### Propriétés mécaniques des bandes

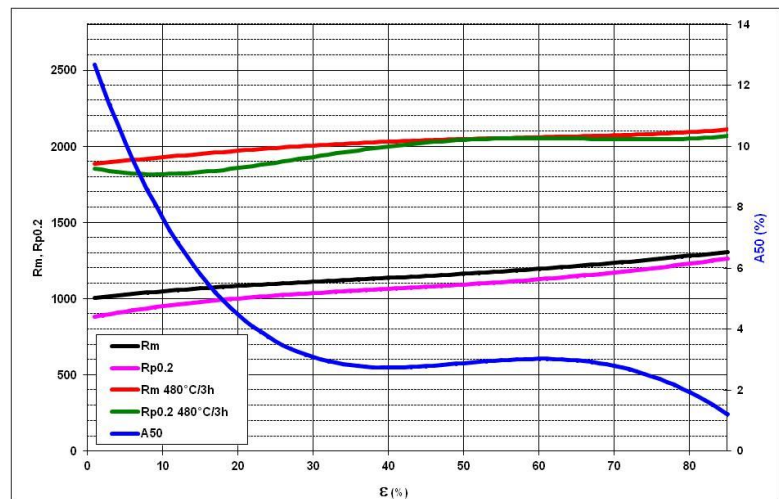
Etat			Traitement thermique	Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Hv (N/mm <sup>2</sup> )
R1000	H310	mou	-/-	1000-1200	310-345
R1050	H310	glacé sur mou	-/-	1050-1250	310-350
R1300	H360	dur	-/-	≥1200	≥ 360
Après durcissement (chez le client)					
R1800	H540	Mou + traité	3h à 480°C	1800-2100	540-630
R1900	H550	glacé s/mou + traité	3h à 480°C	1900-2100	550-640
R2200	H600	Dur + traité	3h à 480°C	≥ 2100	≥ 600

### Exemples d'utilisation

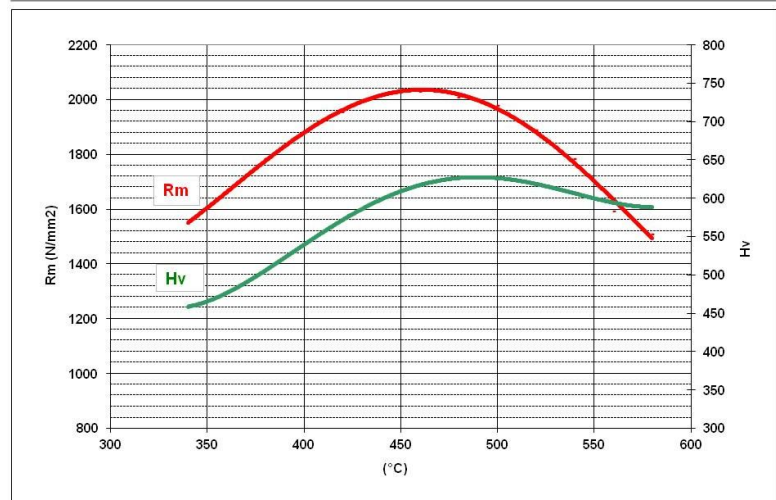
Parechocs, cliquets-ressort, ancrs, roues, ponts, freins compteur d'heure, ressorts, diverses pièces soumises à des hautes contraintes, etc.

Courbe écouissage.

Valeur de Rm et Rp<sub>0.2</sub> avant et après traitement thermique.



Evolution de Hv et Rm du Durnico® glacé sur mou en fonction de la température de traitement thermique (durée 3h).



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

Désignation	DIN	EN Nr.	ASTM	AISI	LMSA
<b>X2NiCoMo18-9-5</b>	1.6358	-	-	-	E100

### Propriétés physiques

Module d'élasticité	kN/mm <sup>2</sup>	195
Coefficient de Poisson		0.3
Température de fusion	°C	1430-1460
Masse volumique (poids spécifique)	kg/dm <sup>3</sup>	8.1
Coefficient de dilatation linéaire (x10 <sup>-6</sup> )	/°C	Etat durci <sup>1)</sup> : 9.5 (0-100°C)
Conductibilité thermique 20°C	W/m °K	Etat durci <sup>1)</sup> : 19.7
Chaleur spécifique à 20°C	J/kg K	Etat durci <sup>1)</sup> : 440
Résistivité électrique	μΩcm	Etat durci <sup>1)</sup> : 44
Conductivité électrique	MS/m	Etat durci <sup>1)</sup> : 2.28
Température de curie	°C	Environ 400

<sup>1)</sup> Valeurs données pour un revenu standard à 480°C pendant 3h sur un état mou, elles peuvent varier de façon significative en fonction de la température de revenu.

### 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
Nos tolérances "LMSA standard" respectent les tolérances les plus serrées (de précision) des normes européennes.	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
Nos exécutions "LMSA précision" et "LMSA extrême" sont disponibles sur demande.	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

### 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

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