

Désignation	CoCr20Ni16Mo7	DIN	UNS (ASTM)	AISI	LMSA
		-	R30003/R30008	-	E300

Composition chimique

Fe	Co	Cr	Ni	Mo	Mn
Reste	39.0 - 41.0	19.0 - 21.0	15.0 - 16.0	6.5 - 7.5	1.5 - 2.0
Si	C	P	S	Be	-
1.2 max.	0.15 max.	0.015 max.	0.015 max.	0.001 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

Le Phynox® (Elgiloy®) est un superalliage austénitique durcissable à base de cobalt (environ 40 % Co, 20 % Cr, 16 % Ni et 7 % Mo), élaboré par fusion sous vide par induction (VIM), suivie d'une refusion sous laitier électroconducteur (ESR). Sa résistance mécanique peut atteindre plus de 2500 N/mm². L'état recuit est obtenu après un traitement thermique à haute température (1000 à 1200 °C), suivi d'un refroidissement rapide. Dans cet état, sa résistance mécanique est d'environ 900 N/mm². Elle peut toutefois être augmentée jusqu'à environ 1900 N/mm² par écrouissage à froid. Un durcissement supplémentaire est obtenu par un traitement de vieillissement à environ 520 °C pendant 3 heures. L'influence de ce traitement, négligeable sur un matériau à l'état recuit, devient d'autant plus importante que le matériau a été préalablement écroui.

Le Phynox® est amagnétique, extrêmement résistant à la corrosion (insensible aux acides organiques et présentant une résistance aux acides minéraux nettement supérieure à celle des meilleurs aciers inoxydables) et possède une excellente biocompatibilité. Il est également insensible à la fragilisation par l'hydrogène.

Cet alliage peut être utilisé dans une très large plage de températures, allant de -269 °C (température de l'hélium liquide) jusqu'à environ 500 °C. La combinaison de son module d'élasticité élevé (210 kN/mm²), de son excellente résistance à la fatigue et de sa très haute limite élastique (pouvant dépasser 2200 N/mm²) fait du Phynox® un alliage à ressort exceptionnel. Le Phynox® est utilisé dans les vannes et régulateurs UHP (Ultra High Purity) de l'industrie des semi-conducteurs et du solaire, notamment pour les diaphragmes et soufflets.

Les Lamineries MATTHEY fournissent des bandes en Phynox® conformes aux normes suivantes : ASTM F-1058 (implants chirurgicaux), ISO 5832-7 (implants chirurgicaux), AFNOR NF S 90-403 (implants chirurgicaux), AMS 5875, AMS 5876 ainsi que NACE MR0175.

Exemples d'utilisation

- **Semi-conducteur / solaire**: diaphragmes et soufflets pour vannes et régulateurs UHP (*Ultra High Purity - ultra-haute pureté*).
- **Horlogerie** : ressorts de précision, composants de bracelets, et autres pièces nécessitant une excellente résistance mécanique et une bonne tenue en fatigue.
- **Médical** : applications orthodontiques, électrodes de stimulateurs cardiaques (*pacemakers*), stents, et autres dispositifs médicaux implantables ou invasifs.
- **Aéronautique, spatial et défense** : joints ressorts, composants d'armement, pièces amagnétiques et diverses applications nécessitant une combinaison de haute résistance mécanique, d'élasticité et de résistance à la corrosion.

Produits usuels

		Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
Laminés	Rubans ^[1]	0.030 - 1.000	1.5 - 200.0	-
	Bandes redressées ^[1]	0.030 - 1.000	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

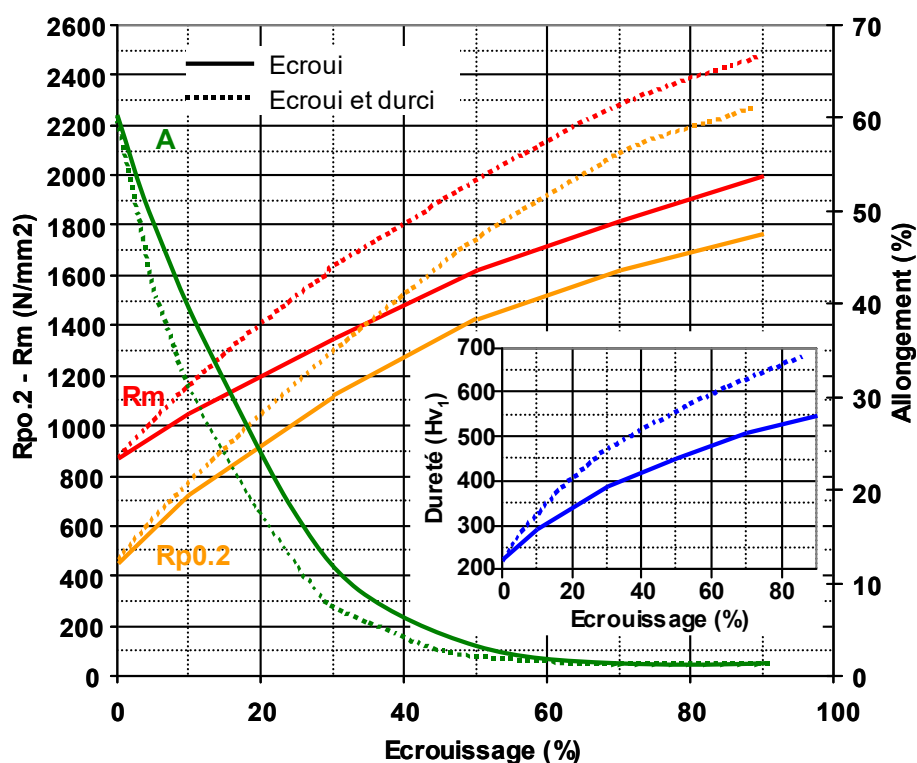
État			Traitement thermique	R _{p0.2} (N/mm ²)	R _m (N/mm ²)	A _{50mm} (%)	Dureté HV
R850	H200	mou	-	350 - 650	850 - 1050	30 min.	200 - 270
R1000	H260	¼ dur	-	650 - 1150	1000 - 1300	15 min.	260 - 410
R1200	H340	½ dur	-	900 - 1350	1200 - 1500	-	320 - 440
R1500	H440	¾ dur	-	1150 - 1600	1500 - 1800	-	420 - 530
R1600	H480	dur	-	1300 - 1850	1600 - 1900	-	450 - 560
R1800	H560	extra dur	-	1650 min.	1800 min.	-	560 min.

Après durcissement (chez le client)

R850	H200	mou + traité	3h à 520 °C	350 - 650	850 - 1050	30 min.	200 - 270
R1000	H260	¼ dur + traité	3h à 520 °C	650 - 1200	1050 - 1450	10 min.	300 - 450
R1200	H340	½ dur + traité	3h à 520 °C	1050 - 1500	1400 - 1800	-	400 - 520
R1500	H440	¾ dur + traité	3h à 520 °C	1500 - 1900	1800 - 2300	-	500 - 650
R1600	H480	dur + traité	3h à 520 °C	1750 - 2200	2000 - 2400	-	600 - 750
R1800	H560	extra dur + traité	3h à 520 °C	2050 min.	2200 min.	-	680 min.

Courbe d'écrouissage typique du Phynox.

Valeurs de R_m, R_{p0.2}, A%, et HV₁ avant et après traitement de vieillissement (520 °C 3h).



Propriétés physiques

Module d'élasticité	kN/mm ²	215 (mou), 190 (dur), 225 (mou + traité), 210 (dur + traité)
Coefficient de Poisson		0.3
Masse volumique (poids spécifique)	g/cm ³	8.3
Point de fusion	°C	1450 - 1460
Coefficient de dilatation linéaire	10 ⁻⁶ /°C	12.5
Conductibilité thermique à 20°C	W/m °K	12.5
Résistance électrique spécifique	μΩcm	95
Conductibilité électrique	MS/m	1.1
Chaleur spécifique à 20°C	J/(kg. K)	450
Propriétés magnétiques		Amagnétique (Pour toutes les applications pratiques, le Phynox® peut être considéré comme amagnétique au travers de toute la gamme des températures d'utilisation.)

Tolérances dimensionnelles des bandes

Épaisseur	Épaisseur(mm)		Lamineries MATTHEY			
	≥	<	LMSA Standard	LMSA Précision	LMSA Extrême	
Nos tolérances "LMSA Standard" respectent les tolérances les plus serrées (de précision) des normes européennes.	-	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	
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 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 maximale (mm/m)			
	>	≤	LMSA Standard		LMSA Extrême	
Nos tolérances "LMSA Standard" respectent les exigences de la norme EN 1654 (longueur de référence 1000mm). Nos tolérances "LMSA Extrême" sont disponibles sur demande.			≤ 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.