

Désignation	PERMENORM® 5000 V5	UNS	AISI	LMSA
		-	-	F110

Composition chimique

Fe	Ni	Mn	Si
Reste	46.0 - 49.0	0.30 - 0.80	0.10 - 0.40

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 Permenorm® 5000 V5 est un alliage magnétique doux contenant environ 46 % de Ni et environ 50 % de fer. Cet alliage présente, par rapport aux alliages à haute teneur en nickel, une perméabilité initiale et maximale élevées. La teneur en fer élevée présente des inconvénients, les propriétés dynamiques (à des fréquences de champs magnétique plus élevées) sont moins bonnes que celles du Mumetal®, et l'intensité du champ coercitif et donc les pertes dans le noyau sont plus élevées. Le Permenorm® 5000 V5 présente une structure à grains fins après traitement de recuit final.

Les Lamineries MATTHEY proposent des produits laminés à froid sous forme de bandes et plaques en alliage Permenorm® 5000 V5.

Exemples d'utilisation

Transformateurs de mesure, blindages, transformateurs, diaphragmes de téléphone, instruments de mesure, relais, rotors et stators. Souvent utilisé dans le blindage magnétique pour des intensités de champ moyenne à élevées.

Produits usuels

		Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)
Laminés	Rubans ^[1]	0.010 - 1.000	1.5 - 200.0	-
	Bandes redressées ^[1]	0.015 - 0.400	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
R550	mou	550 - 800	300 - 550	12 min.	160 - 250
R750	½ dur	750 - 1050	550 - 900	-	230 - 330
R1000	dur	1000 - 1250	900 - 1200	-	320 - 400

Propriétés physiques^[1]

Module d'élasticité	kN/mm ²	140
Masse volumique (poids spécifique)	g/cm ³	8.25
Coefficient de dilatation linéaire (20 à 100°C)	10 ⁻⁶ /°C	10
Conductibilité thermique à 20°C	W/m °K	13 - 14
Résistance électrique spécifique	μΩcm	45
Température de Curie	°C	440

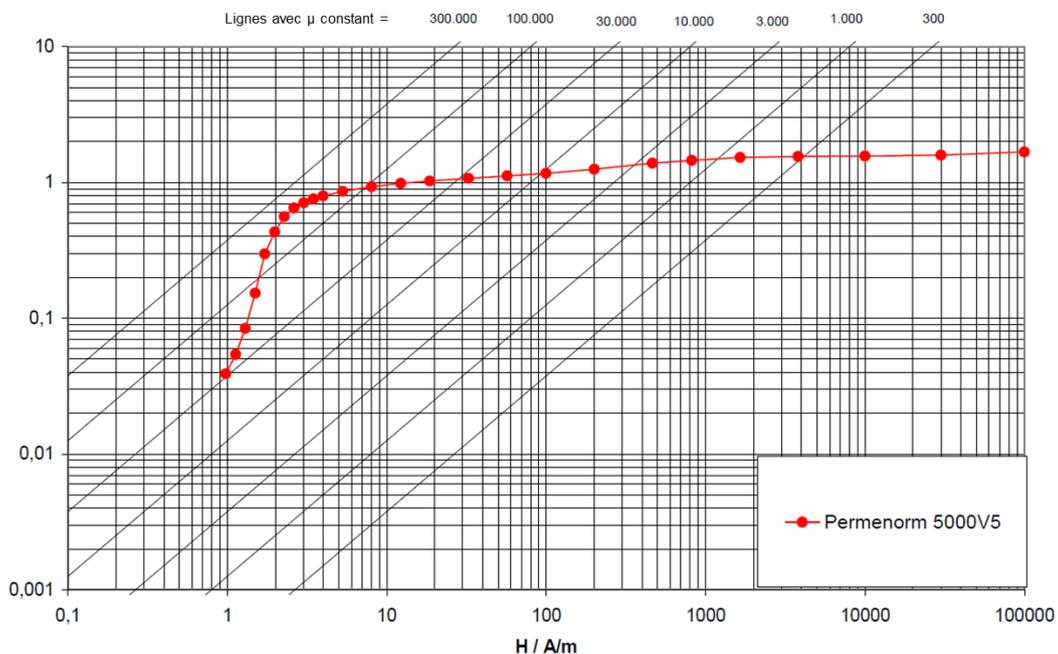
^[1] Propriétés après traitement de recuit final.

Propriétés magnétiques

Conditions	Épaisseur (mm)	Polarisation à la saturation J_s (T)	Coercivité (A/m)	Perméabilité (μ_{max})	μ_4 (Perméabilité relative à 0.40 A/m)	Pertes magnétiques à 1T (W/kg)
Statique	0.35	1.55	0.04	135000	9000	-
Dynamique 50 Hz	0.35	1.55	-	-	-	$P_{1,0}=0.42$ épaisseur 0.5mm

Traitements thermiques des pièces finies

Les propriétés magnétique optimales de l'alliage Permenorm® 5000 V5 sont obtenues par un traitement thermique de recuit sur les pièces finies. L'objectif principal de ce traitement est de provoquer la recristallisation des grains. Les pièces traitées doivent être manipulées avec soin, afin d'éviter toute déformation plastique pouvant dégrader les propriétés magnétiques. Le traitement thermique est réalisé sous atmosphère protectrice pour éviter l'oxydation, une atmosphère d'hydrogène pur et anhydre est fortement recommandée. Les pièces à traiter doivent être dégraissées et nettoyées avant le recuit. La poudre inerte (alumina ou magnésie) utilisée pour éviter le contact direct entre les différentes pièces doit être totalement anhydre. Le traitement à haute température favorise à la fois le grossissement des grains primaires et la purification du métal. La température de traitement est comprise entre 1150 °C pendant 2-5 heures dans une atmosphère à l'hydrogène anhydre.



Propriétés statiques, Permenorm® 5000 V5, mesurée sur des anneaux estampés de 0.35mm d'épaisseur (Source Vaccumschmelze)

Tolérances dimensionnelles des bandes

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