

Designation	FeNi36	EN 1.3912	UNS (ASTM) ≈ K93600	AISI -	LMSA F240
--------------------	---------------	--------------	------------------------	-----------	---------------------

Chemische Zusammensetzung

Fe	Ni	Si	Mn	C	P	S	Cr	Co
Reste	35.0 - 37.0	≤ 0.40	≤ 0.60	≤ 0.15	≤ 0.025	≤ 0.025	≤ 0.25	≤ 0.50

Werte (Gewicht %). Im Interesse der Homogenität und der konstanten Verarbeitungsqualität liegen die Herstellungstoleranzen in wesentlich engeren Bereichen als jene der hier angegebenen Norm.

Technische Hauptmerkmale

Invar® (FeNi36) gehört zur Familie der Eisen-Nickel-Legierungen mit einem sehr niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten. Diese Legierung hat ein kubisch-flächenzentriertes Kristallgitter mit einer Konzentration von ca. 36 % Nickel und 64 % Eisen. Die Invar®-Legierung ist bekannt für ihren extrem niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten, der vom absoluten Nullpunkt (-269 °C) bis 200 °C. Diese Legierung wird hauptsächlich in Anwendungen eingesetzt, bei denen eine hohe Formstabilität bei Temperaturschwankungen erforderlich ist, wie z. B. bei Lasersystemen, optischen Systemen, OLED-Displays, Thermostaten. In trockener Atmosphäre und bei Raumtemperatur weist die Legierung FeNi36 eine gute Korrosionsbeständigkeit auf. Die Korrosionsbeständigkeit nimmt jedoch in feuchten Umgebungen ab. Diese Legierung hat eine hohe Duktilität und Zähigkeit. Sie kann leicht geschweißt werden.

Die Lamineries MATTHEY bieten die Legierung Invar®, in präzisen kaltgewalzten Produktformen (Bänder und Folien).

Anwendungsbeispiele

Die wichtigsten Anwendungsbereiche sind: Lasersysteme, optoelektronische Industrie, OLED-Displays, Thermostaten, Komponenten für die Automobilindustrie, Flugzeugsteuerungen, physikalische Messinstrumente, elektronische Geräte, Uhren, Behälter für LNG-Tanker und Kryogene Energiespeicherung.

Übliches Sortiment

		Dicke (mm)	Breite (mm)	Länge (mm)
Walzprodukte	Bänder in Rollen ^[1]	0.010 - 0.400	1.5 - 200.0	-
	Bänder, Streifen in definierter Länge ^[1]	0.015 - 0.400	10.0 - 200.0	100 - 3000

^[1] Diese Tabelle zeigt unsere generellen Fertigungsmöglichkeiten. Andere Abmessungen verfügbar auf Anfrage. Gewisse Kombinationen von Breite und Dicke sind nicht realisierbar.

Mechanische Eigenschaften der Bänder

Zustand			R _m (N/mm ²)	A _{50mm} (%)	Härte HV
R400	H110	weich	400 - 550	-	110 - 170
R600	H180	½ hart	600 - 800	-	180 - 260
R900	H280	hart	900 min.	-	280 min.

Physikalische Eigenschaften

Elastizitätsmodul, E	kN/mm ²	140
Dichte (spezifisches Gewicht)	g/cm ³	8.13
Schmelzpunkt	°C	1450
Wärme-Ausdehnungskoeffizient lin.	10 ⁻⁶ /°C	1.8 (-240 à -18°C) 1.1 (20 à 50°C) 1.4 (20 à 100°C) 1.9 (20 à 150°C) 2.5 (20 à 200°C) 3.6 (20 à 250°C)
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	W/m °K	10.5
Spezifischer elektrischer Widerstand	μΩcm	75
Spezifische Wärme bei 20°C	J/(kg. K)	515
Curie-Temperatur	°C	230

Abmessungstoleranzen der Bänder

Dicke	Dicke (mm)		Lamineries MATTHEY		
	≥	<	LMSA Normal	LMSA Präzision	LMSA Extrem
	-	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
Breite	Unsere Standardbreitentoleranz ist +0.2, -0.0 (oder ± 0.1 mm auf Anfrage) und gilt für alle längsgeteilten Bänder mit Breiten < 125 mm und Dicken < 1.00 mm. Spezielle Toleranzen erhältlich auf Anfrage.				
Säbelförmigkeit	Breite (mm)		Maximale Säbelförmigkeit (mm/m)		
	>	≤ 0.5 mm	LMSA Normal		LMSA Normal
			≤ 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
Oberfläche	Besondere Oberflächengüten erhältlich auf Anfrage.				
Planheit	Besondere Planheitsanforderungen auf Anfrage.				

Die bereitgestellten Informationen dieses Dokumentes sind nur informativ. Sie stellen keine vertragliche Verpflichtung unsererseits.