

Bezeichnung	EN	ASTM	AISI	LMSA
X17CrNi16-2	1.4057	F899-09	431	D355

Chemische Zusammensetzung (Gewicht %)

Fe	C	Cr	Ni	Mn	Si	P	S	N
Rest	0.12-0.20	15.0-17.0	1.5-2.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 0.030	0.005-0.015	≤ 0.10

Im Interesse der Homogenität und der konstanten Verarbeitungsqualität liegen die Herstellungstoleranzen in wesentlich engeren Bereichen als durch die angegebenen Normen vorgegeben.

Technische Hauptmerkmale

Dieser Stahl ist martensitisch, rostfrei und härtbar. Er wird Vakuum geschmolzen (Vacuum Induction Melting, VIM) und pulvermetallurgisch hergestellt. Dieser Prozess garantiert eine besonders feine Korngrösse, Mikrohomogenität und Gefügereinheit. Dadurch wird die ganze Eigenschaftspalette des M-15X Stahls gegenüber dem klassischen Standard, 1.4057 Stahl merklich verbessert. Der Prozess der Pulvermetallurgie und das hoch Chrom + Nickel Gehalt dieser Legierung ermöglicht eine besondere hohe Korrosionsbeständigkeit. Die Temperatur der Weichglühung nach der Kaltverformung ist zwischen 650 bis 700°C, typisch 680°C während 2 bis 6 Stunden unter Schutzgas.

Der M-15X ermöglicht die Realisierung von besonders feinen Oberflächengütern. Sein Härtungsvermögen, plastische Verformbarkeit und Polierbarkeit sind ausnahmslos gut. Die Reproduzierbarkeit und Gleichmässigkeit der Eigenschaften innerhalb enger Toleranzen ist hervorragend. Die Pulvermetallurgie verbessert die Zerspanbarkeit des 1.4057. Die Spanabhebende Bearbeitung des M-15X Stahls ist möglich und Automatenstangen und Drähte dieser Legierung sind auch auf den Markt verfügbar. Die hervorragende Polierbarkeit und Korrosionsbeständigkeit, die hohe Härte nach der Abschreckung und Anlassung des M-15X Stahls ermöglicht eine besondere wirtschaftliche Herstellung von Uhrwerkteilen, Feinwerk- und Automobiltechnik; schneidenden und nicht schneidenden medizinischen und zahnärztlichen Instrumenten und Teile für die pharmazeutische und Ernährungsindustrien.

Diese Legierung ist stark magnetisch. Der M-15X ist nur bedingt schweisssbar nach Lichtbogenhand- und WIG-Schweisverfahren, da mit einer Aufhärtung neben der Schweisnaht gerechnet werden muss. Üblicherweise Vorwärmung auf 100 °C – 400 °C. Ohne eine zusätzliche. Wärmenachbehandlung können die mechanisch-technologischen Werte in der Wärmeeinflusszone und in der Schweißnaht stark unterschiedlich zu denen des Grundwerkstoffes sein.

Übliches Sortiment

		Dicke (mm)	Breite (mm)	Länge (mm)
Walzprodukte	Bänder in Rollen ¹⁾	0.010 - 1.000	1.5 - 200.0	-
	Bänder, Streifen in definierter Länge ¹⁾	0.015 - 1.500	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 _{p0.2} (N/mm ²)	Zugfestigkeit R _m (N/mm ²)	A50 (%)	Härte HV
weich	500-700	680-800	>10	170-250
½ hart	700-900	800-1000	>3	220-310
hart	850-1100	950-1150		250-360
Extra hart	>1000	>1100		>310

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

Bezeichnung	X17CrNi16-2	EN	1.4057	ASTM	F899-09	AISI	431	LMSA	D355
-------------	-------------	----	--------	------	---------	------	-----	------	------

Thermische Behandlung der Teile

Klassische Behandlungen die in herkömmlichen Öfen durchgeführt werden können:

Abschreckung: 1020 – 1040 °C / 30 – 40 min. Abschreckungsmittel : Öl.

Oxydierte (gefärbte) Oberfläche der Teile

Anlassen: 150-250°C 2h Typische erreichbare Härte: 580 - 450 HV, Siehe auch die Vergütungsschaubilder.

Anspruchsvolle thermische Behandlung für Verschleiss und hoch beanspruchte Teile wie Spitzen Achsen, Zahnräder. Diese Behandlung verbessert die mechanischen Eigenschaften und die Zähigkeit der Teile:

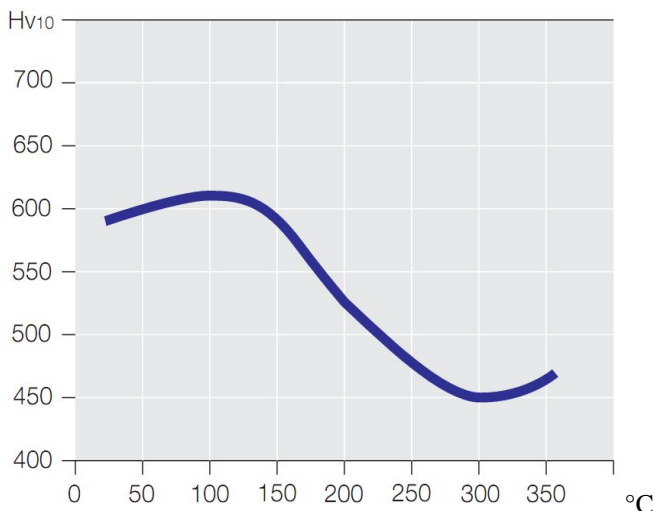
Glühung: 1020 - 1040 °C / Vakuum bis 500-600°C dann unter Schutzgas N₂ (100-200mb).

Abschreckung mit Gas: Druckabschreckung N₂.

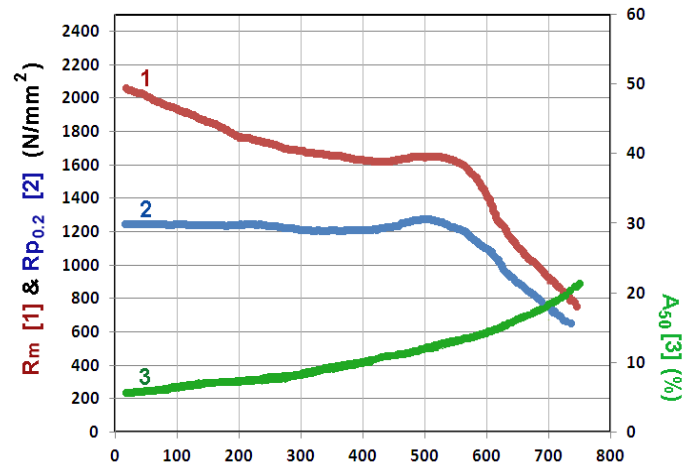
Tiefkühlbehandlung: -80 °C / 2 – 12 h (empfohlen 6 – 24 h)

Oberflächenaspekt: weisse Farbe

Anlassen: 140°C/2h Anlassenskurve zu sehen.



Vergütungsschaubild nach Gasabschreckung: 1025°C + Anlassen: 30-40 min. Diese Angaben sind nur als Richtwerte zu verstehen.



Vergütungsschaubild nach Abschreckung: 1020°C + Anlassen 30-40 min. Rm, Rp_{0.2} und A₅₀ Werte. Diese Angaben sind nur als Richtwerte zu verstehen.

Physikalische Eigenschaften

Elastizitätsmodul	kN/mm ²	200
Poisson-Konstante		0.33
Dichte (spezifisches Gewicht)	kg/dm ³	7.7
Schmelzpunkt / Schmelzbereich	°C	1430-1510
Wärme-Ausdehnungskoeffizient lin. (20-300°C)	/ °C	0.000010
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	W/m °K	25
Spezifischer elektrischer Widerstand	μΩcm	70
Spezifischer elektrische Leitfähigkeit	MS/m	1.43
Spezifischer Wärme bei 20°C	J/(kg K)	460
Magnetische Eigenschaften		700-1100~

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

Bezeichnung	X17CrNi16-2	EN 1.4057	ASTM F899-09	ANSI 431	LMSA D355
--------------------	-------------	--------------	-----------------	-------------	--------------

Anwendungsbeispiele

Der M-15X Stahl ermöglicht die Realisierung von besonders feinen Oberflächengütern. Sein Härungsvermögen, plastische Verformbarkeit, Polierbarkeit sowie Korrosionsbeständigkeit sind ausnahmslos gut. Diese Eigenschaften ermöglichen eine besondere wirtschaftliche Herstellung von Uhrwerkteilen, Feinwerk- und Automobiltechnik; schneidenden und nicht schneidenden medizinischen und zahnärztlichen Instrumenten und Teile für die pharmazeutische und Ernährungsindustrien.

Abmessungstoleranzen

Dicke	Dicke (mm)		Lamineries MATTHEY SA		
	≥	<	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 -0.0mm (oder ± 0.1mm auf Anfrage) und gilt für alle zugeschnittenen Bänder mit Breiten < 125 mm und Dicken < 1.00 mm. Spezielle Toleranzen erhältlich auf Anfrage.

Säbelförmigkeit	Breite (mm)		maximale Säbelförmigkeit (mm/m)			
	>	≤	LMSA Normal		LMSA Extreme	
			≤ 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

speziell definierte Oberflächen erhältlich auf Anfrage.

Planheit

speziell definierte Planheit erhältlich auf Anfrage.

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