



CHRONIFER® M-13

1.4034/AISI 420 - Martensitischer rostfreier Stahl

Merkmale und Besonderheiten

Der CHRONIFER® M-13 Stahl hat einen niedrigen S-Gehalt. Daher bieten die fertigen Teile eine zufriedenstellende Korrosionsbeständigkeit im Wasser und Wasserdampf wenn sie zuvor gehärtet, fein poliert und passiviert sind. In diesem Zustand weist dieser Stahl eine ähnliche Abriebfestigkeit auf wie der Automatenstahl CHRONIFER® Labor M-13 (1.4035 alias 1.4034+S) mit erhöhtem S-Gehalt.

Einsatz und Verwendungszweck

Dieser Stahl ist für die Produktion von Drehteilen wie Bolzen, Muttern, Schrauben, Ventilen, Düsen in der Armaturenbranche und im Pumpenbau gut geeignet. Er wird auch für die Herstellung von Teilen für chirurgische und zahnärztliche Instrumente, die gegen Verschleiß beständig sein müssen, eingesetzt.

Normen

Werkstoff Nummer	1.4034
ISO	7153-1 (D)
EN 10088-3 / DIN	X46Cr13 (früher X45Cr13)
AFNOR	X46Cr13 (früher Z 44 C14)
AISI/SAE/ASTM	AISI 420, AISI 420C, ASTM F 899, A276, A959
NF	S 94-090
JIS	SUS420
UNS	S 42000

Chemische Zusammensetzung (%Gew)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Fe
0.43	max.	max.	max.	max.	12.5	max.	Rest
0.50	1.00	1.00	0.04	0.03	14.5	1.00	

Abmessungen und Toleranzen

- Stäbe $\varnothing < 2.00$ mm: ISO h8
 - Stäbe $\varnothing \geq 2.00$ mm: ISO h7 + h6
 - Drähte $\varnothing \geq 0.80$ mm: ISO fg7, Ringe für Escomatic
 - Rundlauf-Abweichung: max. $\frac{1}{2}$ Durchmesser-Toleranz
- Andere Toleranzen auf Anfrage

Ausführungen und Lieferbedingungen

- Standard: 3 m (+50/0 mm) Stäbe, Ringe für Escomatic
- Stäbe $\varnothing \geq 2.00$ mm: kaltgezogen, geschliffen, poliert, Ra max 0.4 μm (N5) gespitzt und gefast
Wirbelstrom-Rissprüfung gem. EN10277-1, Tabelle 1
 - Stäbe $\varnothing \leq 2.00$ mm: kaltgezogene Oberfläche
 - Drähte $\varnothing \leq 6.00$ mm: Ringe für Escomatic
- Andere Ausführungen auf Anfrage

Verfügbarkeit

Standardabmessungen am Lager, siehe: [Lieferprogramm](#)

Mechanische Eigenschaften

- Standard Lieferzustand: Festigkeit Rm, abhängig vom Durchmesser
- $\varnothing 1.00$ bis < 4.50 mm: 775 – 925 MPa
 - $\varnothing > 4.50$ mm: 725 – 925 MPa
- Härtbarkeit: bis 55 HRC

Schnittbedingungen

- Zerspanung: gut
bildet lange Späne
- Schnittgeschwindigkeit: $V_c \approx 25 - 40$ m/min.
- Kühl-Schmiermittel: Individuelle Wahl
- Die optimalen Schnittbedingungen sind von der Werkzeugmaschine, den Schnittwerkzeuge, der Spanabmessungen, der Kühl-Schmiermittel, der Toleranzen sowie der Oberflächenrauheit direkt abhängig.



CHRONIFER® M-13

1.4034/AISI 420 - Martensitischer rostfreier Stahl

Formung Warm: Schmieden: 950 – 1100°C, langsame Ofenabkühlung
 • Oberhalb 1050°C kann ein schnelles Kornwachstum stattfinden
 Kalt: verhältnismässig schwierig, nicht empfehlenswert

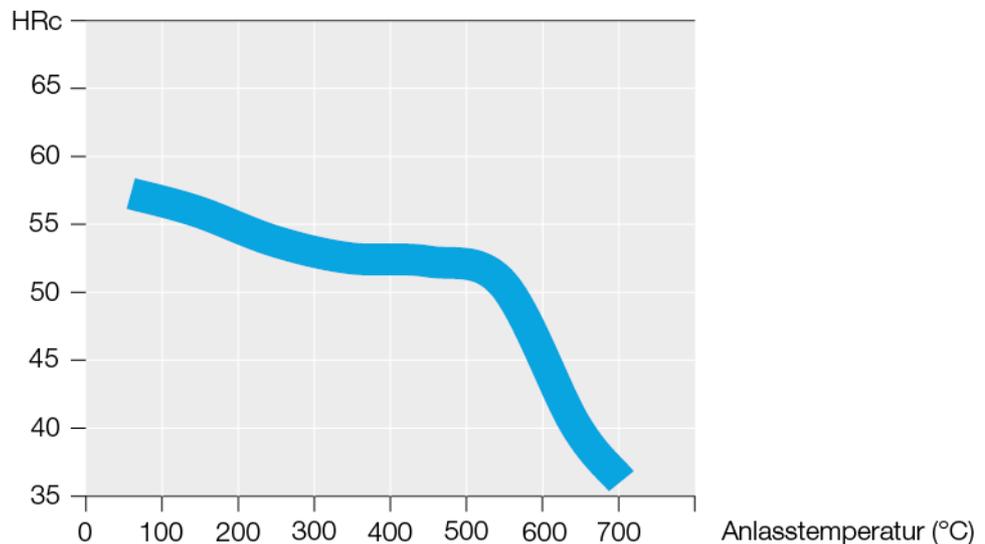
Schweissen Schwierig, nicht empfehlenswert

Glühen Weichglühen:
 750 – 830°C, Haltezeit 2-4 Std, langsame Ofenabkühlung 30°C/Std bis 600°C

Abschrecken Primäres Abschrecken: 1000-1050°C / Öl, oder schnelle Luft- oder Gas-Abkühlung
 Option: Sekundäres Abschrecken durch Tiefkühlen
 -20 bis -80°C/12 – 48 Std, vorzugsweise -80°C/12 – 24 Std
 oder Kryo.-Behandlung (extreme Tiefkühlung):
 -196°C/6 – 12 Std, progressive oder schrittweise Abkühlung, um eine eventuelle Rissbildung zu vermeiden.
 • Das sekundäre Abschrecken sollte so schnell wie möglich nach dem primären durchgeführt werden. [Mehr Info](#)

Anlassen Nach Bedarf, siehe Abbildung 1: Anlassen Schaubild
 • Nicht empfohlener Temperaturbereich: 400 – 580°C (Versprödungsbereich)
 Wird nicht empfohlen wegen der Gefahr einer erhöhten intergranularen Korrosion.

Abbildung 1
Anlassen Schaubild





CHRONIFER® M-13

1.4034/AISI 420 - Martensitischer rostfreier Stahl

Mikrostrukturen

Lieferzustände: "geglüht" und "geglüht + kaltgezogen": Ferrit + Karbide

- Zerspanungsmikrostruktur: Ferrit + Karbide
- Zustand abgeschreckt und angelassen: Martensit + Karbide
- Mikrostruktur für die Hartzerspanung: Martensit + Karbide
- Optimale Härte für das Polieren: Entspannter Martensit
- Mikrostruktur für das Polieren: Entspannter Martensit oder Martensit + Karbide

Polieren

Gut geeignet für das Polieren

- Optimaler Zustand: abgeschreckt und angelassen < 200°C

Laser markieren

- Die Erwärmung der HAZ (Heat Affected Zone) kann die lokale Mikrostruktur negativ beeinflussen und deren Korrosionsbeständigkeit herabsetzen. [Mehr Info](#)

Beizen und Passivieren

Auf die Eignung der Beiz- und Passivierungsverfahren und Lösungen für die Behandlung von rostfreien martensitischer Stähle achten.

- Um «Flash back» Reaktionen zu vermeiden, wird das Beizen mit einer für rostfreie martensitische Stähle empfohlene Beize anzuwenden. [Mehr Info](#)

Korrosions-Beständigkeit

Optimal: Saubere Oberflächen im gehärtet-angelassenen Zustand fein poliert und passiviert.

- Die Lieferzustände "geglüht" und "geglüht + kaltgezogen" sind als Anwendungszustände wegen der inter-granularen Korrosionsgefahr nicht geeignet.

Oberflächenoxydation:

- Eine eventuelle Oxydbildung (gefärbte Oxyde oder Zunder) kann die Korrosionsbeständigkeit stark mindern. Diese Oxydbildungen müssen mechanisch oder nass-chemisch entfernt werden.

Elementare Vorsichtsmaßnahmen

- Der einfachste Schutz ist, die Oberflächen ständig sauber und fein poliert zu halten.
- Die Teile sehr gut reinigen (keine Arbeitsrückstände) und trocknen.
- Nur geeignete chlorfreie Desinfektionslösungen, Reinigungs- und Waschmittel verwenden.

Physikalische Eigenschaften

Eigenschaften	Einheiten	Temperatur (°C)				
		20	200	300	400	500
Dichte	g cm ⁻³	7.70				
Young Modul E	GPa	215			190	
Elektrischer Widerstand	Ω mm ² m ⁻¹	0.70				
Thermische Ausdehnung	m m ⁻¹ K ⁻¹	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C	20-500°C
	10 ⁻⁶	10.5	11.0	11.5	12.0	
Thermische Leitfähigkeit	W m ⁻¹ K ⁻¹	30				
Spezifische Wärme	J kg ⁻¹ K ⁻¹	460				
Schmelzintervall	1475 – 1410 °C					
Magnetismus	Ferromagnetisch, kann magnetisiert werden. Typisches Schaubild siehe Seite 4.					



CHRONIFER® M-13

1.4034/AISI 420 - Martensitischer rostfreier Stahl

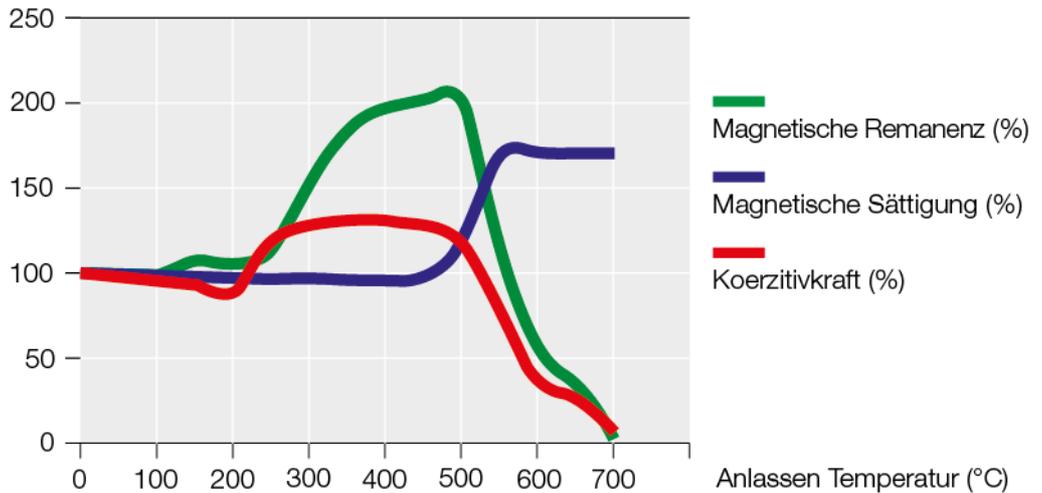
Magnetismus

Die **Abbildung 2** zeigt die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften der martensitischen rostfreien Stähle als Funktion der Temperaturen beim Anlassen und Glühen. Die Werte im gehärteten abgeschreckten Zustand sind als Referenz auf 100% normiert worden. Zwischen ca. 200°C und 500°C werden die magnetischen Eigenschaften progressiv magnetisch härter. Ab 500°C und darüber sinken diese progressiv zurück auf das tiefste Niveau, das im geglühten Zustand > ca. 750°C erreicht. [Mehr Info](#)

Abbildung 2
Relative magnetische Eigenschaften

Typisches Schaubild

Relative Werte



Selon S. S. M. Tavares and al: Magnetic properties of an AISI 320 martensitic steel
Journal of Alloys and Components 312 (2000) 307-314

Verzichtserklärung: Die Informationen und Angaben dieses Datenblattes sind nur Hinweise. Sie gelten nicht als Verwendungsinstruktionen. Der Anwender dieses Materials muss dies von Fall zu Fall selber bestimmen und verantworten.