

CHRONIFER® M-4021

1.4021/AISI 420 - Martensitischer rostfreier Stahl

Eigenschaften Der niedrige C-Gehalt dieses Stahles begünstigt seine Korrosionsbeständigkeit in nicht chlorierte Lösungen wie Seifen, Lösungsmitteln und organischen Lösungen, in seinem gehärteten, angelassenen, fein polierten und passivierten Zustand. Seine Korrosionsbeständigkeit ist besser als jene des CHRONIFER® M13 (1.4034) Stahles und insbesondere des CHRONIFER® Labor M-13 (1.4035) Stahles.

Anwendungen Dieser Stahl erfüllt die Anforderungen der medizinisch, chirurgischen Instrumente, sowie der Dentalindustrie.

Normen	Werkstoff-Nummer	1.4021
ISO	7153-1 (B)	
EN 10088-3	X20Cr13	
DIN / AFNOR	X20Cr13	
AISI/SAE/ASTM	AISI 420 und 420A, ASTM F899, A276, A959	
NF	S 94-090	
JIS	SUS 420 J1	
UNS	S 42000	

Chemische Zusammensetzung (%Gew)	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Fe
	0.16	max.	max.	max.	max.	12.00	max.	Rest
	0.25	1.00	1.00	0.04	0.03	14.00	1.00	

Abmessungen und Toleranzen

- Stäbe $\varnothing < 2.00$ mm: ISO h8 (h7)
- 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) angespitzt und gefast
Wirbelstrom-Rissprüfung gem. EN10277-1, Tabelle 1
- Stäbe $\varnothing < 2.00$ mm: kaltgezogene Oberfläche
- Drähte $\varnothing < 6.00$ mm: kaltgezogene Oberfläche, Ringe für Escomatic

Andere Ausführungen auf Anfrage

Verfügbarkeit Abmessungen am Lager siehe: [Lieferprogramm](#)

Mechanische Eigenschaften

Standard Lieferzustand: Festigkeit Rm, abhängig vom Durchmesser

- $\varnothing < 4.50$ mm: 725 – 875 MPa
- $\varnothing \geq 4.50$ mm: QT 700 und kaltgezogen 600 – 800 MPa
- $\varnothing \geq 16.00$ mm: geglüht HB < 230
- Härtebarkeit: bis 45 HRC

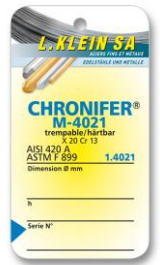
Zerspanungs-Bedingungen

Zerspanung: zufriedenstellend
bildet lange Späne

Schnittgeschwindigkeit: $V_c \approx 30 - 40$ m/min.

Kühl-Schmiermittel: Individuelle Wahl

- Die optimalen Schnittbedingungen sind von der Werkzeugmaschine, der Schnittwerkzeuge, der Spanabmessungen, der Kühl-Schmiermittel, der Toleranzen sowie der Oberflächenrauheit direkt abhängig.



CHRONIFER® M-4021

1.4021/AISI 420 - Martensitischer rostfreier Stahl

Umformung Warm: Schmieden: 970 – 1100°C, langsame Abkühlung, Langsame Aufwärmung bis 830°C, dann schneller bis zur Schmiedetemperatur

- Nicht empfohlen unterhalb 970°C

Kalt: Relativ schwierig

- Machbar nach einem Glühen bei 750 – 825 °C, danach langsame Abkühlung

Schweißen Nicht empfohlen

Glühen Weichglühen: 730 – 880°C, Haltezeit 2 – 4 h, langsame Ofenabkühlung

- Standard Glühen: 650 – 750°C, langsame Luftabkühlung

Zwischenglühen der Kaltverformung: 630 – 680°C

- Minimale Kaltverformung: ≥ 10 – 15%, um ein nicht erwünschtes Kornwachstum zu vermeiden

Abschrecken Primäres Abschrecken: Luft oder Gasabschreckung: 980 – 1030°C

Option: Sekundäres Abschrecken durch Tiefkühlen:
von -20 bis -80°C/12 – 48h, vorzugsweise -80°C/12 – 24h
oder Kryo-Behandlung oder sehr Tiefkühlung:
-196°C/6 – 12h, Schrittweise Abkühlung um eine eventuelle Rissbildung zu vermeiden

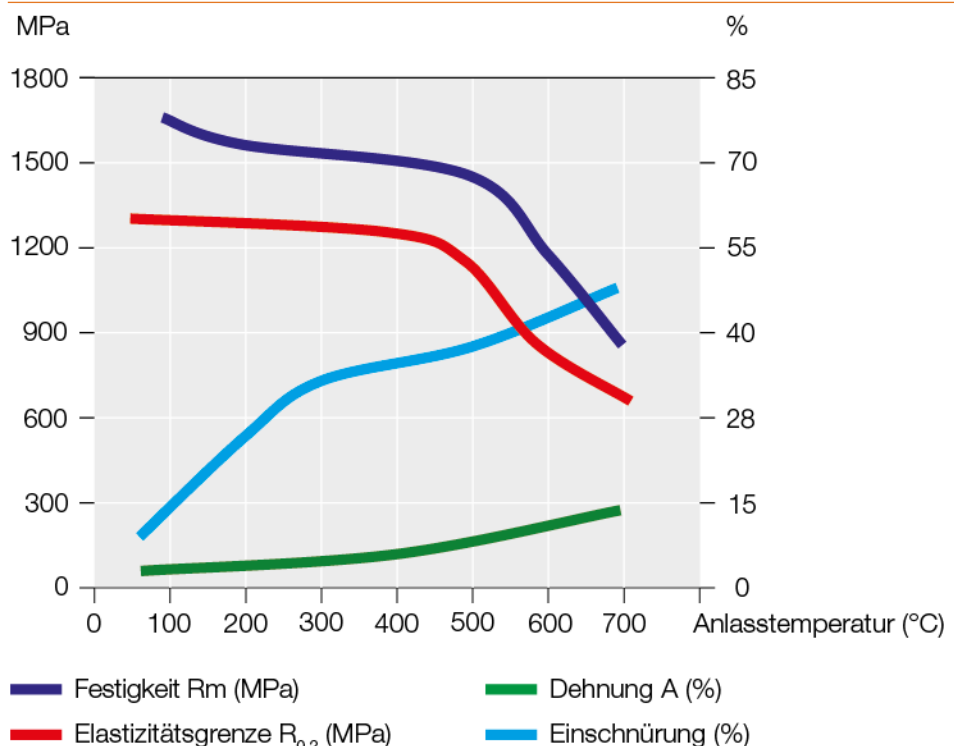
- Die Tiefkühlbehandlungen sollten so schnell wie möglich nach dem primären Abschrecken stattfinden.

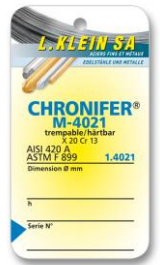
[Mehr Info.](#)

Anlassen Anlassen nach Anforderungen, siehe Anlassen Schaubild

- Nicht empfohlener Temperaturbereich: 400 – 580°C (Versprödungsbereich)
- Nicht empfohlen wegen einer erhöhten inter-granularen Korrosions-Gefahr.

Anlassen-Schaubild





CHRONIFER® M-4021

1.4021/AISI 420 - Martensitischer rostfreier Stahl

Mikrostrukturen

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

- Zerspanungsgefüge: Ferrit + Karbide
- Abgeschreckt und angelassen: Martensite + Karbide
- Hartzerspanungsgefüge: Martensit + Karbide
- Optimale Mikrostruktur für das Feinpolieren: entspannter Martensit

Polieren

Geeignet für das Hochglanzpolieren

- Optimaler Zustand: gehärtet und angelassen < 200°C

Laser Markierung

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

Beizen und Passivierung

Auf geeignete Beiz und Passivierungsverfahren und Lösungen für die Behandlung von rostfreien martensitischen Stähle achten.

- Um «Flash back» Reaktionen zu vermeiden, wird empfohlen das Beizen mit für rostfreie martensitische Stähle geeigneten Beizlösungen, zu arbeiten. [Mehr Info](#)

Korrosions-Beständigkeit

Optimal: Saubere, fein polierte und passivierte Oberflächen im gehärteten, angelassenen Zustand.

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

Oberflächenoxydation:

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

Elementare Vorsichtsmassnahmen

- Der einfachste Schutz ist, die Teile ständig sauber und gut poliert zu halten.
- Die Teile gut reinigen (keine Arbeitsrückstände) und trocknen.
- Nur geeignete chlorfreie Desinfektionslösungen, Reinigungs- und Waschmittel verwenden. [Mehr Info](#)

Physikalische Eigenschaften

Eigenschaften	Einheit	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				28.7
Spezifische Wärme	J kg ⁻¹ K ⁻¹	460				
Schmelzintervall	1500 – 1430 °C					
Magnetismus	Ferromagnetisch, kann magnetisiert werden. Mehr Info					

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.