



CHRONIFER[®] M-4021

1.4021 / AISI 420A – Martensitischer rostfreier Stahl

Merkmale und Besonderheiten 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.

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

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

Chemische Zusammensetzung [%Gew.]

C+N	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Fe
0.16–0.25	max. 1.00	max. 1.00	max. 0.04	max. 0.03	12.00–14.00	max. 1.00	Rest

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. $\frac{1}{2}$ Durchmessertoleranz
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 μ m (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 an 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 H_B < 230
- Härtbarkeit: bis 45 HRC



CHRONIFER® M-4021

1.4021 / AISI 420A – Martensitischer rostfreier Stahl

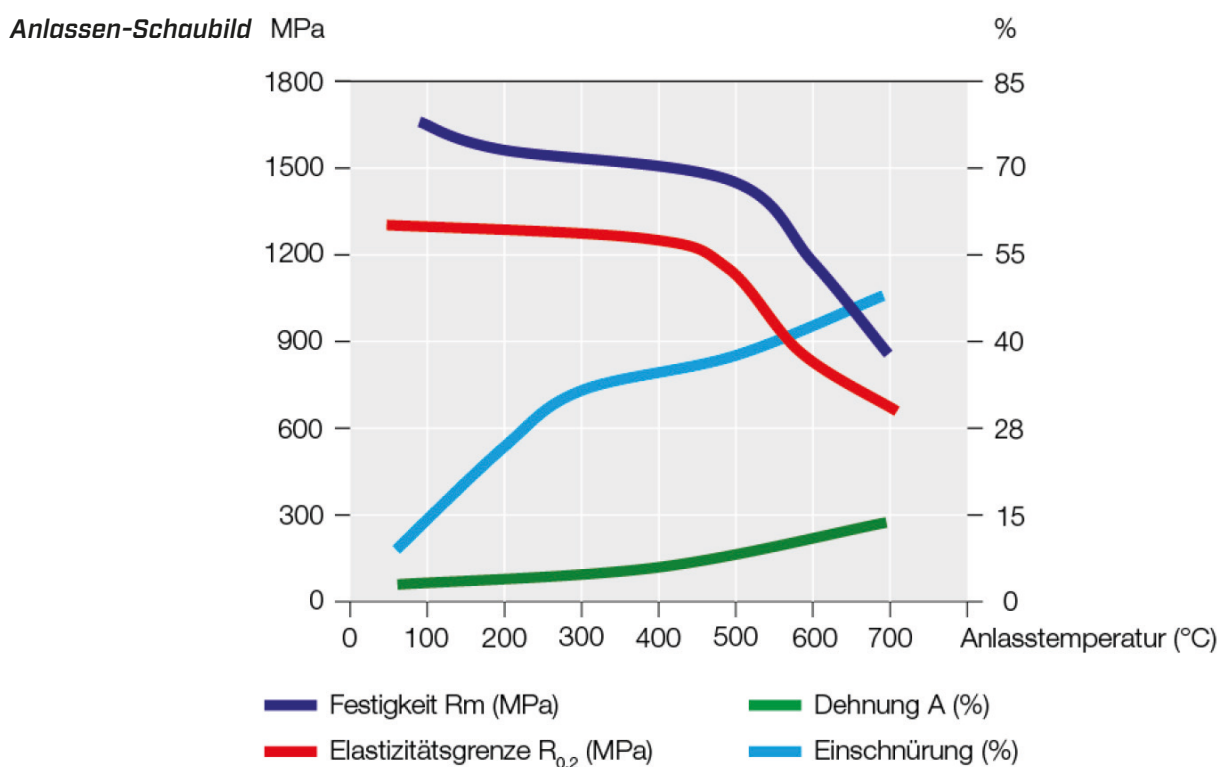
- Zerspanungsbedingungen** Zerspanung: zufriedenstellend, bildet lange Späne
Schnittgeschwindigkeit: $V_c \approx 30 - 40$ m / min.
Kühlschmiermittel: Individuelle Wahl
Die optimalen Schnittbedingungen sind von der Werkzeugmaschine, der Schnittwerkzeuge, der Spanabmessungen, der Kühlschmiermittel, der Toleranzen sowie der Oberflächenrauheit direkt abhängig.
- 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: $\geq 10 - 15\%$, 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 – 48 h, vorzugsweise -80°C / 12 – 24 h
Oder Kryo-Behandlung oder sehr Tiefkühlung:
• -196°C / 6 – 12 h, 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 intergranularen Korrosionsgefahr.



CHRONIFER® M-4021

1.4021 / AISI 420A – Martensitischer rostfreier Stahl

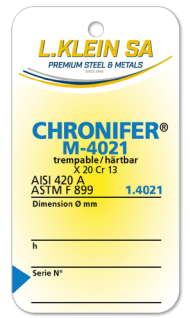


Mikrostrukturen Lieferzustand: gegläht und gegläht + kaltgezogen: Ferrit + Karbide
• Bearbeitungsmikrostruktur: Ferrit + Karbide
Gehärteter und angelassener Zustand: Martensit + Karbide
• Mikrostruktur bei harter Bearbeitung: Martensit + Karbide
Optimale Poliermikrostruktur: entspannter Martensit
• Poliermikrostruktur: entspannter Martensit oder Martensit + Karbide

Polieren Geeignet für das Hochglanzpolieren
Optimaler Zustand: gehärtet und angelassen < 200°C

Lasermarkierung 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 Stählen achten.
• Um "Flash back"-Reaktionen zu vermeiden, wird empfohlen das Beizen mit für rostfreie martensitische Stähle geeigneten Beizlösungen, zu arbeiten. [mehr Info](#)



CHRONIFER® M-4021

1.4021 / AISI 420A – Martensitischer rostfreier Stahl

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

Die Lieferzustände "geglüht" und "geglüht + kaltverformt" sind als Anwendungszustände wegen der erhöhten intergranularen 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	Einheiten	Temperatur [°C]				
		20	200	300	400	500
Dichte	g cm ⁻³	7.70				
Young Modul E	GPa	215			190	
Elektrischer Widerstand	Ωmm ² m ⁻¹	0.70				
Thermische Ausdehnung	m m ⁻¹ K ⁻¹ 10 ⁻⁶	20–100°C 10.5	20–200°C 11.0	20–300°C 11.5	20–400°C 12.00	20–500°C 12.00
Thermische Leitfähigkeit	W m ⁻¹ K ⁻¹	30				28.7
Spezifische Wärme	J kg ⁻¹ K ⁻¹	460				
Schmelzintervall		1'500–1'430°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.