



CHRONIFER® Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – 18/8 Automaten austenitischer rostfreier Stahl

Merkmale und Besonderheiten

Dieser Automaten austenitischer rostfreier Stahl gehört zur Stahlklasse mit verbesserter Zerspanung. Er enthält 0.15-0.35% S und bis zu 1% Cu. Diese Stahlqualität gilt als Referenzgüte für die Zerspanung. Dagegen, sein hoher S-Gehalt setzt seine Korrosionsbeständigkeit, Polierfähigkeit und Schweißbarkeit stark herab. Außerdem, sein hoher C-Gehalt erhöht seine Sensibilisierung zu intergranularen-Ausscheidungen in dem kritischen Temperaturbereich von 450-850°C. Dieser Stahl beinhaltet Spuren von δ (Delta) Ferrit. Die α (Alpha) Martensitbildung anlässlich einer Kaltverformung erhöht seine magnetischen Permeabilitätswerte bis $\mu > 1$.

Anwendungen

Diese Stahlqualität ist die klassische Automaten rostfreie Stahlgüte schlechthin. Seine Anwendungen sind zahlreich in vielen Industriezweigen, wie z.B. die Ernährung und chemische Industrien sowie die Mikromechanik

Normen

Werkstoff Nummer	1.4305
ISO	7153-1 (N)
EN 10088-3	X8CrNiS 18-9
UNS	S30300
DIN AFNOR	X8CrNiS 18-9
AISI/SAE	303
ASTM	F 899 A 582
JIS	SUS 303

Zusammensetzung (%Gew.)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	N	Fe
max. 0.10	max. 1.00	max. 2.00	max. 0.045	0.15-0.35	17.0-19.0	8.00-10.00	≤ 0.70	max. 1.00	max. 0.10	Rest

Abmessungen und Ausführungen

Standard:	Stäbe 3 m (+50/0 mm), Ringe für Escomatic
Festigkeit Rm:	650-950 MPa
• Stäbe $\varnothing < 0.8-18$ mm:	ISO h8
• Stäbe $\varnothing \geq 2.00$ mm:	ISO h6 (h7)
• Drähte $\varnothing \geq 0.80$ max. 3.00 mm:	ISO fg7, Ringe für Escomatic
• Unrundheit max.:	1/2 Durchmesser-toleranz
Andere Toleranzen auf Anfrage	

Lieferzustand

Standard:	Stäbe 3 m (+50/0 mm), Ringe für Escomatic
• Barres $\varnothing \geq 2.00$ mm:	kaltgezogen, geschliffen, poliert, Oberflächenrauheit: 0.4 μ Ra max. (N5) Spitze 60°, Fasen 45°
• Stäbe $\varnothing < 2.00$ mm:	Oberflächenzustand: kaltgezogen
• Drähte $\varnothing < 3.00$ mm:	kaltgezogene Ringe für Escomatic
Andere Ausführungen auf Anfrage	

Verfügbarkeit

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

Schnittbedingungen

Zerspanung:	sehr gut, gilt als Referenz
Schnittgeschwindigkeit:	$V_c \approx 40 - 100$ m/min. gut geeignet für hohe Schnittgeschwindigkeiten
Kühl-/Schmiermittel:	individuelle Wahl
• Die optimalen Schnittbedingungen sind von der Werkzeugmaschine, Schnittwerkzeuge, Spanabmessungen, Kühl-Schmiermittel, Toleranzen sowie der Oberflächenrauheit direkt abhängig.	



CHRONIFER® Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – 18/8 Automaten austenitischer rostfreier Stahl

Korngrösse

Nach ASTM E47:

- Warm gewalzte Stäbe: ASTM Nr. ≥ 6-7, einzelne Körner: ≥ 5
- Kaltgezogene Stäbe und Drähte: ASTM Nr. ≥ 7-8

δ (Delta) Ferrit

Dieser CHRONIFER® Special D 18/8 Stahl beinhaltet δ (Delta) Ferrit. Der Ferritanteil kann mittels Cr_{eq} und Ni_{eq} äquivalente Werte mit dem von Otokumpu revidierten Schaeffler-De Long Diagramm, berechnet oder graphisch, ermittelt werden:

- $Cr_{eq} = 1.5Si + Cr + Mo + 2Ti + 0.5Nb$
- $Ni_{eq} = 30(C + N) + 0.5Mn + Ni + 0.5(Cu + Co)$
- Ferrite Number FN oder %_{vol} δ (Delta) Ferrit
 $FN = \left(\left[1.375 (Cr_{eq} - 16) + 10 \right] - Ni_{eq} \right) 2.586$

Negative FN Werte weisen auf nicht vorhandenes δ (Delta) Ferrit hin.

Formgebung

Warm: Schmieden: 950 – 1100°C, Abschreckung/schnelle Abkühlung

- Die vorhandenen zahlreichen MnS Einschlüsse erhöhen das Risiko der Warm-Rissbildung und begrenzt das Warmverformungsvermögen.
- Unterhalb 900°C findet eine Sensibilisierung statt. In diesem Fall, ein präventives Lösungsglühen kann erforderlich werden. Siehe Abbildung 2, Seite 3.

Kalt: machbar. Siehe Abbildung 1, Seite 3

Lösungsglühen

1030-1060°C, Abschreckung/schnelle Abkühlung

- Eine Kaltverformung >10-15% wird empfohlen, um das Risiko eines zu schnellen und/oder starken Kornwachstum zu vermeiden.
- Der Temperaturbereich 450–850°C muss auf alle Fälle vermieden werden, da er eine Sensibilisierung der Mikrostruktur mit Karbidausscheidung an den Korngrenzen verursacht. Ein 1030-1060°C Lösungsglühen wird sehr empfohlen.

Entspannungsglühen

- Ein Entspannungsglühen oberhalb 150°C kann u.U. die mechanischen Eigenschaften eines kaltverformten Materials herabsetzen.

Härten Verfestigung

- Dieser Stahl kann nicht thermisch gehärtet werden.
- Dieser Stahl kann nur kaltverfestigt werden. Siehe Abbildung 1, Seite 3. Die MnS-Einschlüsse können das Kaltverformen erschweren.

Mikrostrukturen

Lieferzustand, warmgewalzt:

Austenit in geglühtem Zustand

Für die Zerspanung und Polieren,

Automaten Stäbe und Drähte :

Austenit und kaltverformtem Austenit

Polieren

- Dieser Stahl weist für sämtliche Polierverfahren eine reduzierte Polierfähigkeit aus, die durch die vorhandenen zahlreichen MnS-Einschlüsse und Spuren von δ (Delta) Ferrit bedingt ist.

Elektrolytisches Polieren: geeignet unter Einschränkung

- Die δ (Delta) Ferrit Phase dieses Stahles wird in Relief elektroliert.
- Intergranulare Karbide, die sich durch eine Sensibilisierung zwischen 450 und 850°C bilden, werden ebenfalls in Relief elektroliert.

[Mehr Info](#)

- Ein Lösungsglühen bei 1030–1060°C ist notwendig, um sowohl die Korrosionsbeständigkeit als auch die Polierfähigkeit wieder zu erlangen.

Schweißen

- Nicht empfohlen, da die zahlreichen MnS-Einschlüsse das Schweißen erschweren.



CHRONIFER[®] Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – 18/8 Automaten austenitischer rostfreier Stahl

Abbildung 1
Kaltverfestigung

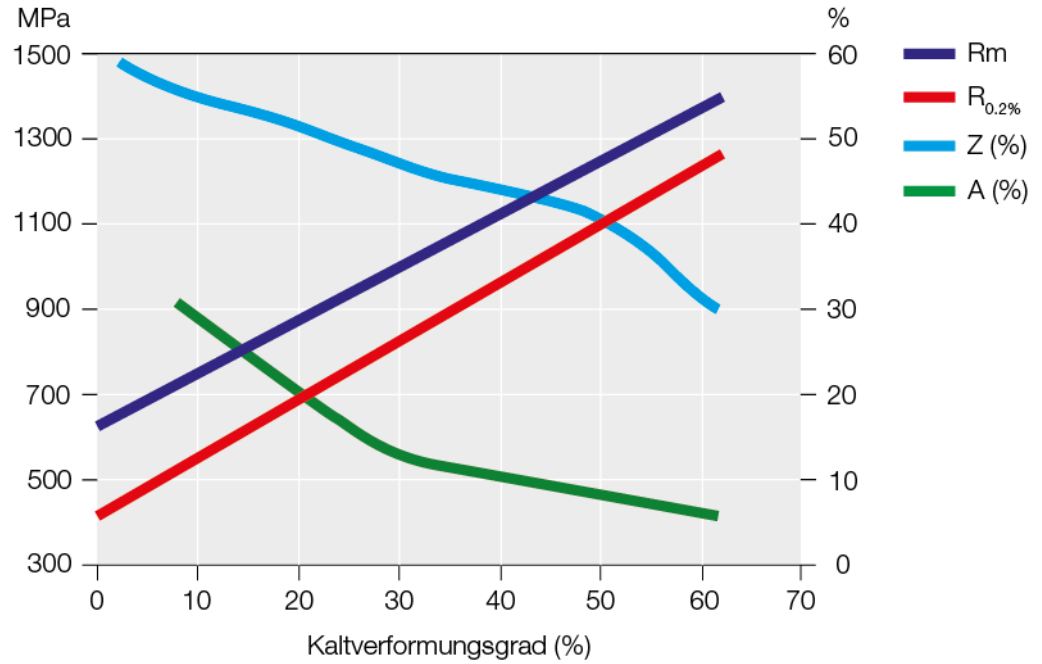
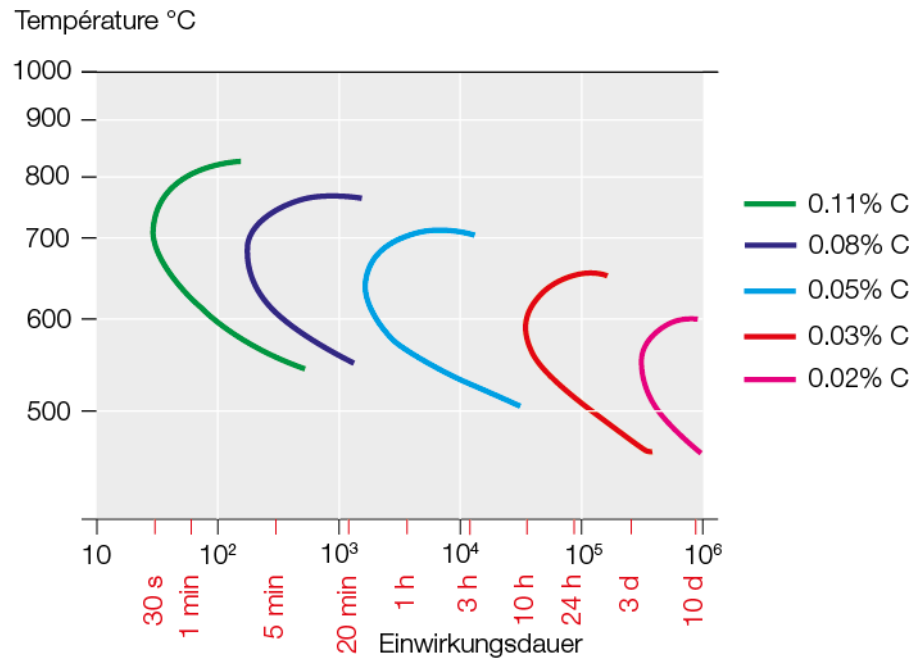
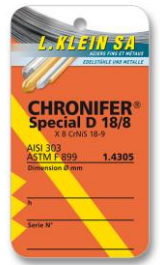


Abbildung 2
Sensibilisierung
TTS Kurven





CHRONIFER® Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – 18/8 Automaten austenitischer rostfreier Stahl

Laser Markierung

- Vorhandene zahlreiche MnS-Einschlüsse erschweren die Lasermarkierung.
- Die Aufwärmung in der HAZ (Heat Affected Zone) einer korrekt durchgeführten Laser-Markierung sollte die Mikrostruktur des Metalls nicht beeinflussen.

Laser Markierung: [Mehr Info](#)

Oxydation der Oberfläche

Oberflächenoxyde oder Zunder können die Korrosionsbeständigkeit negativ beeinflussen.

- Um die Korrosionsbeständigkeit nicht weiter negativ zu beeinflussen, müssen die Oxyde und/oder Zunder entweder mechanisch oder nasschemisch durch Beizen eliminiert werden.

Beizen - Passivieren

Die Beizen- und Passivierenprozesse und Produkte müssen an die Anforderungen der Behandlung von Automaten austenitischen rostfreien Stählen angepasst sein.

[Mehr Info](#)

- Der Magnetismus dieses Stahles kann u.U. eine potentielle Fleckenbildung, « Flash back » Reaktion, verursachen. Diese Reaktion kann immer durch das Beizen vor dem Passivieren vermieden werden.
- Das Passivieren nach dem Elektropolieren ist nicht erforderlich.

Korrosions-Beständigkeit

- Der Wert des PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) als Indikator der Anfälligkeit für Lochfrasskorrosion gilt nicht für Automaten rostfreie Stähle mit erhöhtem S-Gehalt wie der dieses Stahles. [Mehr Info](#)

Elementare Vorsichtsmaßnahmen

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

Magnetismus

Negative FN Werte weisen auf nicht vorhandenes δ (Delta) Ferrit hin.

- Dieser Stahl kann je nach Zusammensetzung Spuren von δ (Delta) Ferrit aufweisen. Die relative Permeabilität kann Werte $\mu_r > 1.003$ schon in geglühtem Zustand erreichen.

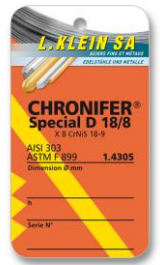
Magnetismus der auf α (Alpha) Martensit zurückzuführen ist:

- Dieser Stahl bildet ferromagnetisches α (Alpha) Martensit anlässlich einer Kaltverformung. Dieser Ferromagnetismus kann verhältnismäßig hoch steigen, u.U. mit relativen Permeabilität μ_r Werten > 1 . [Mehr Info](#)

Anwendung Begrenzung

Die TTS-Sensibilisierung Kurven der Abbildung 2, Seite 3, zeigen, dass dieser Stahl anlässlich eines mehr oder weniger langen Aufenthaltes im Temperaturbereich 400-900°C (450-850°C) durch die Ausscheidung von Karbiden an die Korngrenzen sensibilisiert werden kann. Diese Ausscheidungen setzen die Korrosionsbeständigkeit herab und verursachen eine Versprödung des Metalls.

- Der hohe C-Gehalt dieses Stahles kann dazu führen, dass er für eine interkristalline Korrosion anfällig werden kann.
- Aus diesem Grund ist sein Anwendungsbereich auf max. 400°C begrenzt.



CHRONIFER[®] Special D 18/8

1.4305/AISI 303 – 18/8 Automaten austenitischer rostfreier Stahl

Physikalische Eigenschaften

Eigenschaften	Einheit	Temperatur (°C)				
		20	200	300	400	500
Spezifisches Gewicht	g cm ⁻³	7.90				
Young Modulus E	GPa	200	186	179	172	
Schubmodulus G*	GPa	80				
Poisson Koeffizient ν		0.24	0.256			
Elektrischer Widerstand	Ω.mm ² .m ⁻¹	0.75				
Thermische Ausdehnung	m m ⁻¹ K ⁻¹ 10 ⁻⁶	20–100°C	20–200°C	20–300°C	20–400°C	20–500°C
		16	16.5	17	17.5	18
Thermische Leitfähigkeit	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	15	16.3		15.2	
Spezifische Wärme	J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	500	510			
Liquidus Temperatur	°C		1410			
Magnetismus	Geglüht: Anwesenheit von δ (Delta) Ferrit Kaltverformt: Anwesenheit von δ (Delta) Ferrit und α (Alpha) Martensit					

Verzickerklärung: 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.