

Technisches Datenblatt

UGIMA®-X 4307

Chemische Zusammensetzung (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – ÄND. 00

Produktbeschreibung

UGIMA®-X 4307 ist ein nichtrostender Stahl mit verbesserter Zerspanbarkeit, der nur von Ugitech hergestellt wird.

Er weist dieselben Eigenschaften wie die anderen nichtrostenden Stähle mit der Werkstoffnummer 1.4307 auf, mit der Ausnahme, dass seine Zerspanungsqualität im Vergleich zu der bereits zerspanungsoptimierten Güte UGIMA® 4307 von Ugitech nochmals verbessert wurde.

– Der nichtrostende Stahl UGIMA®-X 4307 ist das Ergebnis eines optimierten Fertigungsprozesses und einer Kontrolle der Einschlüsse nach dem von Ugitech entwickelten UGIMA®-Verfahren.

– UGIMA®-X 4307 bedeutet einen technologischen Fortschritt mit zahlreichen Vorteilen, unabhängig von den Bearbeitungsbedingungen, Maschinen und verwendeten Werkzeugen. Dieser Edelstahl bietet auch unter anspruchsvollen Schnittbedingungen eine optimale Zerspanbarkeit.

– Im Vergleich zu der zerspanungsoptimierten Güte UGIMA® 4307 wurde die Zerspanbarkeit bei UGIMA®-X 4307 nochmals verbessert (durchschnittlich um + 4 %). Auch die Streuung der Schnittparameter bei der industriellen Bearbeitung wurde signifikant verbessert.

Klassifikation

Nichtrostender austenitischer Stahl mit verbesserter Zerspanbarkeit.

Normen

Werkstoffbezeichnung

Europa – EN		USA – UNS	Japan – JIS	International – ISO
1.4301	X5CrNi18-10	S30400	SUS304	4301-304-00-I X5CrNi18-10
1.4307	X2CrNi18-9	S30403		4307-304-03-I X2CrNi18-09

Weitere Werkstoffbezeichnungen

USA (AISI)	Frankreich (AFNOR)	Deutschland (DIN)	UK (BS)	Schweden (S.S)
304	Z7CN 18-10	W. Nr 1.4301		
304L	Z3CN 18-09	W. Nr 1.4307	304S11	2352

Normen

EN	EN 10088-3
ASTM	A276 / A276M, A479 / A479M



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Technisches Datenblatt

UGIMA®-X 4307

Chemische Zusammensetzung (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – ÄND. 00

Mechanische Eigenschaften

Zugfestigkeit

	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung	Querschnitts- verminderung
	Rp0,2% (MPa)	Rm (MPa)	A (%)	Z (%)
Abgeschreckt	≥ 200	500 – 680	≥ 48	≥ 68
Kaltverfestigt	≥ 380	650 – 830	≥ 32	≥ 65

Die angegebenen Grenzwerte sind Richtwerte. Es handelt sich um approximative Wertebereiche auf der Basis der möglichen Kaltziehgrade (Kaltziehgrad ↑ = Härte und Festigkeit ↑)

Physikalische Eigenschaften

Temperatur	Dichte	Elastizitäts-modul	Wärmeleitfähigkeit	Ausdehnungs- koeffizient Von 20 bis 500°C	Elektrischer Widerstand	Spezifische Wärmekapazität
(°C)	(kg/dm ³)	(GPa)	(W/m.K)	(K ⁻¹)	(μΩ.mm)	(J/kg.K)
20	7,90	200	15,0	-	730	500
100	-	194	-	16,0 × 10 ⁻⁶	-	-
200	-	186	-	16,5 × 10 ⁻⁶	-	-
300	-	179	-	17,0 × 10 ⁻⁶	-	-
400	-	172	-	18,0 × 10 ⁻⁶	-	-
500	-	165	-	18,0 × 10 ⁻⁶	-	-

(Richtwerte)

Magnetische Eigenschaften

Wie die meisten nichtrostenden austenitischen Stähle ist UGIMA®-X 4307 nach einer Wärmebehandlung mit schneller Abschreckung praktisch nichtmagnetisch. Nach dem Kaltziehen

kann aufgrund der Destabilisierung des Austenits jedoch ein leichter Ferromagnetismus auftreten.



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Technisches Datenblatt

UGIMA®-X 4307

Chemische Zusammensetzung (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – ÄND. 00

Korrosionsbeständigkeit

UGIMA®-X 4307 weist wie UGIMA® 4307 oder die Standardqualität 1.4307 / 304L eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit in vielen verschiedenen Medien auf. In Meeresumgebung oder stark oxidierenden chemischen Medien wird der Einsatz von UGIMA®-X 4307 allerdings nicht empfohlen.

Medium	Verhalten
Salpetersäure	Gut
Phosphorsäure	Mittelmäßig
Schwefelsäure	Mittelmäßig
Essigsäure	Mittelmäßig
Natriumcarbonat	Mittelmäßig
NaCl (Salzsprühnebel)	Gut
Feuchtigkeit	Gut
Meerwasser	Eingeschränkte Verwendung
Erdöl	Mittelmäßig

Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind erforderlich, wenn UGIMA®-X 4307 in sauren oder chlorhaltigen Medien verwendet werden soll, die eine Loch- oder Hohlraumkorrosion begünstigen. Der Werkstoff ist nicht zur Herstellung von Bauteilen geeignet, die geometriebedingt Bereiche aufweisen, in denen sich aggressive Substanzen ansammeln oder stagnieren können.

UGIMA®-X 4307 ist mit sämtlichen Flüssigkeiten, Schmierstoffen, Ölen und Fetten kompatibel, die in der Zerspanungsindustrie zum Einsatz kommen. Eine optimale Korrosionsbeständigkeit wird auf sauberen Oberflächen erzielt, die frei von Ölrückständen und Fremdpartikeln wie z.B. Eisen sind.

UGIMA®-X 4307 kann wie ein Stahl vom Typ 4307/304L gebeizt werden. Dasselbe gilt für die Dekontamination.

Die Korrosionsbeständigkeit eines nichtrostenden Stahls wird von vielen Faktoren bestimmt, die sowohl mit der Zusammensetzung des aggressiven Mediums (Chloridkonzentration, Präsenz von oxidierenden Stoffen, Temperatur, pH-Wert, Bewegung usw.) als auch mit der Vorbereitung des Materials (Beseitigung von Metallpartikeln auf der Oberfläche, Bearbeitung der Oberfläche wie Härten oder Polieren) zusammenhängen. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind außerdem bei einigen Tests wie der Salzsprühnebelprüfung nach der Norm ISO 9227 erforderlich: Die Proben dürfen z.B. nicht mit Etiketten gekennzeichnet werden, da diese Korrosionslinien hervorrufen und so die Dauer der Beständigkeit im Test verringern können.

Warmumformung

UGIMA®-X 4307 ist zum Schmieden geeignet:

- Erhitzung ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen bis 1170°-1250°C.
- Schmieden bei Temperaturen zwischen 900°C und 1250°C (optimale Ergebnisse werden zwischen 1100°C und 1250°C erzielt).
- Luftkühlung oder Wasserkühlung, wenn keine Verformung zu befürchten ist (eine Wasserkühlung ist bei hoher Wärmebelastung zu empfehlen – bei übereinander gelagerten Schmiedeteile sollte eine Luftkühlung vermieden werden).



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Technisches Datenblatt

UGIMA®-X 4307

Chemische Zusammensetzung (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – ÄND. 00

Wärmebehandlung

Bei der Wärmebehandlung von UGIMA®-X 4307 wird das Material gehärtet und nach Halten auf einer hohen Temperatur von 1000 bis 1100°C (ca. 1/2 Stunde) mit Wasser oder Luft abgeschreckt. Diese Wärmebehandlung mit schneller Abschreckung beseitigt alle Einflüsse des Kaltziehens und verleiht dem Stahl seine niedrigsten mechanischen Werte.

Zerspanbarkeit

Dank einer spezifischen Optimierung der Oxideinschlüsse im Material zeichnet sich UGIMA®-X 4307 durch Zerspanungsleistungen aus, die für einen Stahl der Qualität 1.4307 außergewöhnlich sind. Dies gilt auch für schwierige Schnittbedingungen, die hohe Anforderungen stellen.

Die Zerspanungsqualität von UGIMA®-X 4307 beruht auf einem sehr guten Spanbruch, der längere Werkzeugstandzeiten und eine ausgezeichnete Oberflächenbeschaffenheit nach der Bearbeitung garantiert.

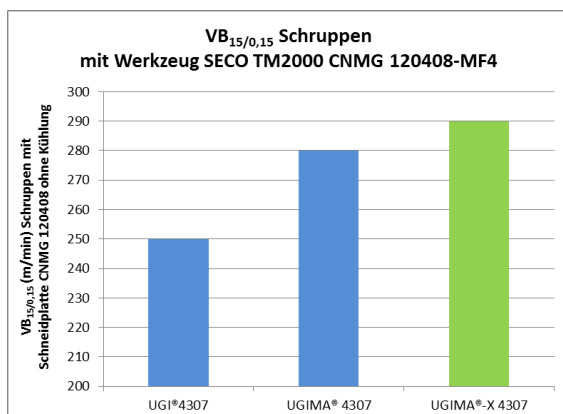
Bitte wenden Sie sich an unsere Technische Kundenberatung, die Sie gerne bei der Anpassung an Ihre spezifischen Bauteile und Prozesse unterstützt, um das Potenzial dieses Werkstoffs voll auszuschöpfen.

Drehen

VB_{15/0,15}

Betrachtet man den Verschleiß der Schneidplatten (siehe Test VB_{15/0,15}, der die potenzielle Produktivität beim Schruppen verdeutlicht), so konnten die Schnittparameter beim Einsatz von UGIMA®-X 4307 im Vergleich zum zerspanungsoptimierten Werkstoff UGIMA® 4307 nochmals um 4 % optimiert werden. Außerdem konnte die Streuung der Schnittparameter bei der industriellen Bearbeitung signifikant verbessert werden.

Die Ergebnisse der Tests VB_{15/0,15} mit Schneidplatten SECO TM2000 CNMG 120408-MF4 gehen aus dem folgenden Diagramm hervor.



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Technisches Datenblatt

UGIMA®-X 4307

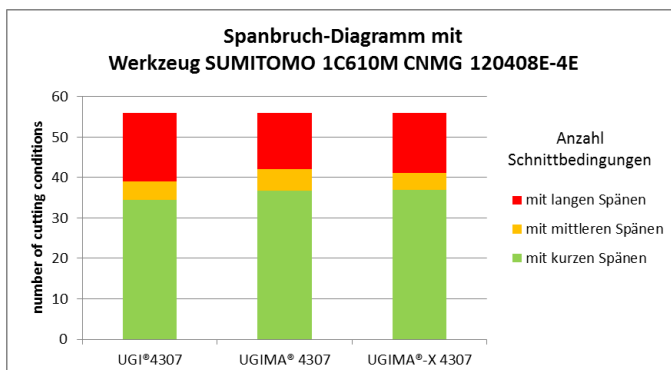
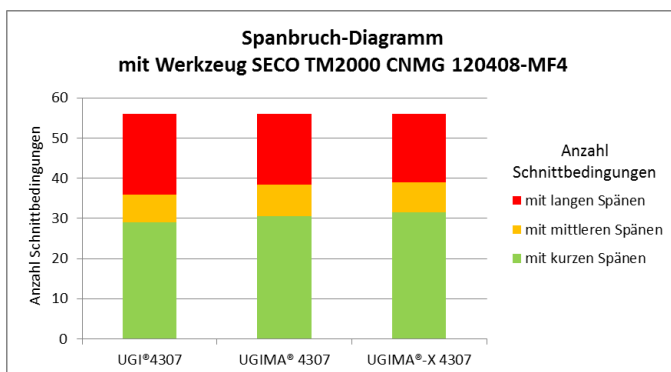
Chemische Zusammensetzung (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – ÄND. 00

Spanbruchzonen (SBZ)

Untersucht man den Spanbruch (SBZ-Tests, die Aufschluss über die Tendenz zur Bildung von Spanknäueln geben, die zu Maschinenstillständen führen), so stellt man fest, dass die Anzahl der Schnittbedingungen, bei denen sich kurze Späne bildeten, im Fall von UGIMA®-X 4307 etwas höher ist als bei dem ebenfalls zerspanungsoptimierten Werkstoff UGIMA® 4307. Dies geht aus den folgenden Diagrammen hervor, in denen die Anzahl der Schnittbedingungen*, bei denen sich mit zwei Referenzschneidplatten kurze, mittlere und lange Späne bildeten, für jede getestete Stahlsorte angegeben ist.



* Getestete Bedingungen: Bei konstanter Schnittgeschwindigkeit (200 m/min) wird der Vorschub "f" in Schritten von 0,05 mm/U von 0,1 auf 0,4 mm/U und die Schnitttiefe "a_p" in Schritten von 0,5 mm von 0,5 auf 4 mm erhöht. Auf diese Weise wurden 56 Bedingungen getestet.



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Technisches Datenblatt

UGIMA®-X 4307

Chemische Zusammensetzung (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	N	P	S
≤ 0,03	≤ 0,75	0,5 – 1,5	8,0 – 9,5	18,0 – 19,0	≤ 0,75	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,040	0.020 – 0.030

19-04-2019 – ÄND. 00

Schweißen

UGIMA®-X 4307 kann ohne größere Schwierigkeiten mit oder ohne Schweißdraht geschweißt werden. Wenn Schweißdraht erforderlich ist, sind die Sorten E304L (ummantelte Elektroden), ER304L (Wolfram-Schutzgasschweißen) und ER304LSi (Schutzgasschweißen) zu empfehlen.

Um beim Schutzgasschweißen oder Wolfram-Schutzgasschweißen die Bildung von Warmrissen zu verhindern, sollte die Wärmezufuhr begrenzt werden (um eine

Schwefelabscheidung während der Abkühlung der Schmelzzone zu vermeiden, die für dieses Phänomen verantwortlich ist). Beim Laserschweißen sollte die Wärmezufuhr dagegen hoch sein (um eine zu schnelle Abkühlung zu vermeiden, die Warmrisse im Bereich der Schweißnaht durch eine austenitische Erstarrung hervorrufen kann). Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist nicht erforderlich.

Lieferbare Erzeugnisse

Produkt	Form	Endausführung	Toleranz	Abmessungen
Stabstahl	Rund	Gewalzt, überdreht	12 bis 13	22 bis 130 mm
	Rund	Geschält, poliert	9 bis 11	22 bis 130 mm
	Rund	Gezogen	8 bis 9	1,8 bis 55 mm
	Rund	Geschliffen	7 bis 9	1,8 bis 80 mm
	Sechskant	Gezogen	11	3 bis 55 mm
Gezogener Draht	Rund	Matt		1 bis 14 mm

Weitere Abmessungen auf Anfrage

Anwendungsbereiche

- Herstellung von Bauteilen
- Chemische Industrie
- Erdölindustrie, Petrochemie, Kernenergiewirtschaft
- Lebensmittel- und Agrarindustrie
- Haushaltsgeräte und Dekoration
- Hoch- und Tiefbau, Transport
- Elektronische Anlagen



Swiss Steel Group

Produktionsstätte: Ugitech SA
www.swisssteel-group.com