Werkstoffinformationsblatt

1.4401	X 5 CrNiMo 17-12-2	nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl

Aktuelle und veraltete Normen

EN 10088-3	1.4401 / X 5 CrNiMo 17-12-2
AISI	316
UNS	S 31600
BS	316 S 31
JIS	SUS 316
AFNOR	Z 7 CND 17-11-02 / Z 7 CND 17-12-02
DIN 17440	1.4401
SIS	2347

Kurzbeschreibung

Wegen des Molybdängehaltes weist 1.4401 eine gute Beständigkeit gegenüber chloridhaltigen Medien und nicht oxidierenden Säuren auf. Da 1.4401 im geschweißten Zustand nicht gegen interkristalline Korrosion beständig ist, sollte, wenn ein Bedarf besteht größere Bereiche zu schweißen und keine anschließende Wärmebehandlung durchgeführt werden kann, besser 1.4404 eingesetzt werden. Die Oberflächenbeschaffenheit spielt bei der Korrosionsbeständigkeit dieses Werkstoffes eine große Rolle; mit polierter Oberfläche ist die Beständigkeit wesentlich besser verglichen mit dem gleichen Material einer rauheren Oberflächenausführung.

Chemische Zusammensetzung, Masseanteil in %

	C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Mo
min.	--	--	--	--	--	0,12	16,5	2,00
max.	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030	≤ 0,11	18,5	2,50

	Ni
min.	10,0
max.	13,0

pauly STAHLHANDEL
Ralph Pauly e. K.
Krablerstraße 127
D - 45326 Essen

Tel. +49 201 28 95 05-0
Fax +49 201 28 95 05-44
info@pauly-stahlhandel.de

www.pauly-stahlhandel.de
www.paulysteelspecialists.com
www.superduplex.eu
www.warmfester-baustahl.de

National-Bank AG
BLZ 360 200 30 Kto. 6 855 016
SWIFT NBAG DE 3E
IBAN DE 17 3602 0030 0006 8550 16

USt.-Id Nr. DE 814 765372
HRA 8935 Essen

Der Spezialist für ausgefallenen Bedarf - The specialist for non standard demands

mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Dicke t oder Durch-messer d	Härte	0,2%-Dehngrenze	1 %-Dehn-grenze	Zug-festigkeit	Bruchdehnung		Kerbschlagarbeit (ISO-V)	
	HB	$R_{p0,2}$ N/mm²	$R_{p1,0}$ N/mm²	R_m N/mm²	A, %		KV, J	
mm.	max.	min.	min.		min.		min.	
					längs	quer	längs	quer
≤ 160	215	200	235	500-700	40	--	100	--
160 < t ≤ 250					--	30	--	60

Für dickere Abmessungen (d ≥ 250 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.

Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion

im Lieferzustand: ja
im sensibiliserten Zustand: nein

Lieferzustand

lösungsgeglüht

Allgemeine Eigenschaften

Korrosionsbeständigkeit:	sehr gut
mechanische Eigenschaften:	mittel
Schmiedbarkeit:	gut
Schweißeignung:	mittel
Spanbarkeit:	mittel

Besondere Eigenschaften

magnetische Eigenschaften (μr ≤ 1,3)
für Tieftemperaturen geeignet
bis 600 °C verwendbar

Anwendungsbereich

Bauindustrie
chemische und Nahrungsmittelindustrie
dekorative Zwecke und Kücheneinrichtungen
Erdölindustrie/petrochemische Industrie
Lebensmittelindustrie
Maschinenbau

pauly STAHLHANDEL
Ralph Pauly e. K.
Krablerstraße 127
D - 45326 Essen

Tel. +49 201 28 95 05-0
Fax +49 201 28 95 05-44
info@pauly-stahlhandel.de

www.pauly-stahlhandel.de
www.paulysteelspecialists.com
www.superduplex.eu
www.warmfester-baustahl.de

National-Bank AG
BLZ 360 200 30 Kto. 6 855 016
SWIFT NBAG DE 3E
IBAN DE 17 3602 0030 0006 8550 16

USt.-Id Nr. DE 814 765372
HRA 8935 Essen

Der Spezialist für ausgefallenen Bedarf - The specialist for non standard demands

Verarbeitung

Spangebende Verarbeitung:	ja
Freiform- und Gesenkschmieden:	ja
Kaltumformung:	ja
Kaltstauchen:	selten
Polierbarkeit:	ja

Physikalische Eigenschaften

Dichte (kg/dm³)	8,00
elektr. Widerstand bei 20°C (Ω mm²/m)	0,75
Magnetisierbarkeit	gering
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C (W/m K)	15
spez. Wärmekapazität bei 20°C (J/kg K)	500
mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (10^{-6} K^{-1})	
20 - 100°C	16,0
20 - 200°C	16,5
20 - 300°C	17,0
20 - 400°C	17,5
20 - 500°C	18,0

Korrosionsbeständigkeit (PREN = 23,1 - 28,5)

Die Korrosionsbeständigkeit des 1.4401 ist durch den Zusatz von 2 - 2,50% Molybdän deutlich besser als die der nichtrostenden Stähle 1.4301 und 1.4307, besonders auch bei Anwesenheit von Chloriden. In natürlichen Umweltmedien (Wässer, ländliche und städtische Atmosphäre), sowie in Industriegebieten mit mäßigen Chlor- und Salzkonzentrationen, im Bereich der Nahrungsmittelindustrie und auf dem landwirtschaftlichen Nahrungsmittelsektor weist der 1.4401 eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit auf. Aufgrund des relativ hohen Kohlenstoffgehaltes muss beachtet werden, dass 1.4401 nicht gegen interkristalline Korrosion beständig ist. Außerdem wird darauf hingewiesen, dass 1.4401 nicht meerwasserbeständig ist!

Wärmebehandlung/ mechanische Eigenschaften

Zu optimalen Eigenschaften bezüglich Verarbeitung und Verwendung führen ein Lösungsglühen bei 1.000°C - 1.120°C mit anschließendem raschen Abkühlen an Luft oder Wasser. In diesem Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften:

		Norm längs ≤ 160	Norm quer 160 - 250
Streckgrenze (N/mm²)	$R_{p0,2}$	≥ 200	≥ 200
Zugfestigkeit (N/mm²)	R_m	500 - 700	500 - 700
Bruchdehnung (%)	A_5	≥ 40	≥ 30
Härte	HB	≤ 215	
Kerbschlagarbeit (J) 25°C	ISO-V	≥ 100	≥ 60

pauly STAHLHANDEL
Ralph Pauly e. K.
Krablerstraße 127
D - 45326 Essen

Tel. +49 201 28 95 05-0
Fax +49 201 28 95 05-44
info@pauly-stahlhandel.de

www.pauly-stahlhandel.de
www.paulysteelspecialists.com
www.superduplex.eu
www.warmfester-baustahl.de

National-Bank AG
BLZ 360 200 30 Kto. 6 855 016
SWIFT NBAG DE 3E
IBAN DE 17 3602 0030 0006 8550 16

USt.-Id Nr. DE 814 765372
HRA 8935 Essen

Der Spezialist für ausgefallenen Bedarf - The specialist for non standard demands

Schweißen

1.4401 ist mit und ohne Schweißzusatzwerkstoff schweißbar. Ist ein Schweißzusatz notwendig, verwenden Sie 1.4430. Die maximale Zwischenlagentemperatur beträgt 150°C. Eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen ist im allgemeinen nicht notwendig, jedoch muss berücksichtigt werden, dass sich aufgrund des relativ hohen Kohlenstoffgehaltes Chromkarbide bilden können und damit die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion reduziert wird. Die Korrosionsbeständigkeit wird durch die Wärmeeinbringung beim Schweißen beeinflusst.

Schmieden

Die Werkstücke werden üblicherweise auf Temperaturen zwischen 1.150°C - 1.180°C vorerwärmt. Das Schmieden findet zwischen 1.180°C und 950°C statt. Die anschließende Abkühlung muss rasch an Luft oder in Wasser erfolgen, um die Bildung von unerwünschten Phasen zu vermeiden, die die Korrosion und die mechanischen Eigenschaften herabsetzen würden.

Spanende Bearbeitung

Für Verwendungen, die Spanen erfodern, ist 1.4401 gut geeignet, da Legierung und Fertigungsweg auf die Kaltverfestigung dieses Werkstoffs abzielen. Beim 1.4401 ist die Spanbarkeit aufgrund des höheren Kohlenstoffgehaltes im Verlgeich zu 1.4404 etwas verringert.

Alle Angaben sind ohne Gewähr und nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt.

pauly STAHLHANDEL
Ralph Pauly e. K.
Krablerstraße 127
D - 45326 Essen

Tel. +49 201 28 95 05-0
Fax +49 201 28 95 05-44
info@pauly-stahlhandel.de

www.pauly-stahlhandel.de
www.paulysteelspecialists.com
www.superduplex.eu
www.warmfester-baustahl.de

National-Bank AG
BLZ 360 200 30 Kto. 6 855 016
SWIFT NBAG DE 3E
IBAN DE 17 3602 0030 0006 8550 16

USt.-Id Nr. DE 814 765372
HRA 8935 Essen

Der Spezialist für ausgefallenen Bedarf - The specialist for non standard demands