Werkstoffinformationsblatt

1.3964	X 2 CrNiMnMoNNb 21-16-5-3	nichtrostender austenitischer Chrom-Nickel-Stahl mit Niobstabilisierung für nichtmagnetische Anwendungen

Aktuelle und veraltete Normen	SEW 390	1.3964 / X 2 CrNiMnMoNNb 21-16-5-3

Kurzbeschreibung

1.3964 zeigt aufgrund seines hohen Legierungsgehaltes nichtmagnetische Eigenschaften. Aus diesem hohen Gehalt an Legierungselementen resultieren auch hohe Zugfestigkeiten und Streckgrenzen. Die mechanischen Eigenschaften sind mit einer guten Korrosionsbeständigkeit, speziell in Meerwasser und küstennahen Umgebungen.

Chemische Zusammensetzung, Masseanteil in %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
min.	--	--	4,00	--	--	20,0	3,00	15,0
max.	≤ 0,03	≤ 1,00	6,00	≤ 0,025	≤ 0,010	21,5	3,50	17,0

	Nb	N
min.	--	0,20
max.	≤ 0,25	0,35

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Behandlungszustand	0,2%-Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung		Kerbschlagarbeit (ISO-V)		Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion bei Prüfung nach DIN 50914 im Behandlungszustand nach Spalte 3	Relative magnetische Permeabilität µ	Geltungsbereich (Dicke bzw. Wanddicke) Fl = Flacherzeugnisse St = Stabstahl Sch = Schmiedestücke R = Röhre D = Walzdraht
	$R_{p0,2}$ N/mm²	R_m N/mm²	A, %		A, J				
	min.		min.		min.			höchstens	
			längs	quer	längs	quer			
abgeschreckt	430	700-950	35	35	--	55	gegeben	1,01	Fl ≤ 100 mm

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

	365	700-950	35	30	85	55	gegeben	1,01	St ≤ 300 mm Sch ≤ 300 mm D > 6 ≤ 20 mm

Lieferzustand

lösungsgeglüht abgeschreckt

Allgemeine Eigenschaften

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

Besondere Eigenschaften

nicht magnetisierbar
amagnetische Güte ($\mu_r \leq 1{,}04$)

Anwendungsbereich

Amagnetische Bauteile
Schiffsbau

Hinweis: Alternativwerkstoffe 1.3952 oder 1.3974

Verarbeitung

Automatenbearbeitung:	nein
Spangebende Verarbeitung:	ja
Freiform- und Gesenkschmieden:	ja
Kaltumformung:	nicht üblich
Kaltstauchen:	nicht üblich

Physikalische Eigenschaften

Dichte (kg/dm³)	7,90
elektr. Widerstand bei 20°C (Ω mm²/m)	0,70
Magnetisierbarkeit	nicht vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C (W/m K)	14
spez. Wärmekapazität bei 20°C (J/kg K)	460
mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (10^{-6} K^{-1})	
20 - 100°C	15,7
20 - 200°C	17,0
20 - 300°C	17,5
20 - 400°C	17,8

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

Korrosionsbeständigkeit (PRE = 33,1 - 38,6)*

1.3964 zeigt eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit in ländlichen, industriellen und küstennahen Umgebungen. Unter der Voraussetzung, dass die Säurekonzentrationen nicht zu hoch sind, kann dieser Werkstoff auch in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie Verwendung finden. 1.3964 kann in chloridhaltigen Medien eingesetz werden, sowie in kalter Salpetersäure und organischen Säurelösungen. Da der Stahl auch nach dem Schweißen gegenüber interkristalliner Korrosion beständig ist, genügt er folgenden genormten Prüfverfahren:
AFNOR NF 05-159 - ASTM A262-75. Practice E - DIN 50914

* Zu beachten ist, dass hohe Gehalte an Mangan die Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion ungünstig beeinflussen können, d. h. obwohl dieser Stahl gegen Seewasser beständig ist, weist er eine geringere Beständigkeit gegen Lochfraß auf als ein vergleichsweise niedriglegierter manganfreier Edelstahl.

Wärmebehandlung/ mechanische Eigenschaften

Die Bedingungen, die bei diesem Stahl zu optimalen Eigenschaften bezüglich Verarbeitung und Verwendung führen, bestehen in einem Halten zwischen 1.020°C und 1.050°C mit anschließend rascher Abkühlung an Luft oder in Wasser. In diesem Zustand gelten die folgenden Werte für die mechanischen Eigenschaften:

		Norm
Streckgrenze (N/mm²)	Rp0,2	≥ 365
Zugfestigkeit (N/mm²)	Rm	700 - 950
Bruchdehnung (%)	A5	≥ 35
Kerbschlagarbeit (J) 25°C	ISO-V	≥ 85

Für dickere Abmessungen (d ≥ 160 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.

Magnetische Permeabilität

Die niedrige magnetische Permeabilität des 1.3964 beruht auf seiner austenitischen Gefügeausbildung.

Schweißen

Wegen des abgesenkten Kohlenstoffgehaltes besteht beim 1.3964 keine Gefahr der Bildung von Chromkarbiden. Sollte ein Schweißzusatz verwendet werden, so empfehlen sich 1.3954 und 1.3984. Wird aus Gründen der Fertigung die Wärmenachbehandlung einer Schweißkonstrukiton für notwendig erachtet (z. B. nach starker Kaltumformung oder aufgrund der Wandstärke), so kann dies bei den unter Wärmebehandlung genannten Bedingungen vorgenommen werden.

Schmieden

Beim Schmieden von 1.3964 wird das Werkstück üblicherweise auf Temperaturen zwsichen 950°C - 1.150°C vorerwärmt. Geschmiedet wird im Bereich zwischen 1.100°C - 900°C. Im Anschluss ist eine rasche Abkühlung an Luft oder in Wasser notwendig, um die Bildung von unerwünschten Phasen zu vermeiden, die einen ungünstigen Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit und/ oder auf die mechanischen Eigenschaften haben können.

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

Spanende Bearbeitung

Aufgrund seines hohen Legierungsgehaltes ist 1.3964 nur schwierig zu zerspanen. Für diesen Stahl möchten wir Ihnen bei der Verwendung von beschichteten Hartmetallwerkzeugen die folgenden Drehbedingungen (m/min) vorschlagen.

	Spantiefe (mm)	6	3	1
	Vorschub (mm/U)	0,5	0,4	0,2
Lösungsgeglüht, R_m 560-640 N/mm²	Schnittgeschwindigkeit (m/min)	110	125	150

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