



BÖHLER N709
VMR®

NICHTROSTENDER STAHL 13 - 8Mo
STAINLESS STEEL 13 - 8Mo

Eigenschaften

Aushärtbar, nichtrostend, spannungsrißkorrosionsbeständig, hochfest bis etwa 315°C.

Verwendung

Teile in der Flugzeug- und Raketenindustrie, z.B. hochfeste Schrauben, Bolzen und Fahrwerksteile.

Properties

Precipitation hardenable, stainless steel, stress corrosion resistance, high strength up to 315°C.

Application

Components in the aerospace industry, e.g. high strength screws, bolts and landing gear components

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C	Cr	Mo	Ni	Al
0,03	12,70	2,20	8,20	1,10

Chemical composition

(Average %)

Normen

EN / DIN
< 1.4534 >
X3CrNiMoAl13-8-2

ASTM
XM-13

UNS
S13800

Standards

LW
1.4534

AMS
5629

Warmformgebung

Schmieden:

1200 bis 1000°C / Luftabkühlung

Hot forming

Forging:

1200 to 1000°C / Air cooling

Wärmebehandlung

Lösungsglühen:

925°C / Luft oder Öl (< 16°C)

Auslagern:

I...565°C / 4 h / Luft

II...540°C / 4 h / Luft

III...510°C / 4 h / Luft

Heat treatment

Solution annealing:

925°C / Air or oil (< 16°C)

Age hardening:

I....565°C / 4 h / Air

II....540°C / 4 h / Air

III....510°C / 4 h / Air

BÖHLER N709 VMR®

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Gültig für Stabstahl
bis 150 mm Durchmesser (Längswerte)

Mechanical properties at room temperature

Bars: up to 160 mm diameter
(longitudinal specimen)

Zustand Condition	Härte Hardness	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm ² min.	Dehnung A ₅ Elongation A ₅ % min.	Einschnürung Reduction of area % min.
L / SA	≤ 363 HB	--	--	--	--
AH...I / PH...I	40 - 45 HRC	1140	1210	12	50
AH...II / PH...II	43 - 48 HRC	1310	1410	9	50
AH...III / PH...III	45 - 50 HRC	1410	1520	9	45

Kerbschlagarbeit bei tiefen Temperaturen, ISO-V in J (Anhaltswerte)
Impact strength at low temperatures, ISO-V in J (average values)

Zustand / Condition	Temperatur / Temperature					
	-200°C	-150°C	-100°C	-50°C	0°C	+20°C
AH...I / PH...I	5	7	13	30	47	54
AH...II / PH...II	5	6	9	16	27	40
AH...III / PH...III	2,5	2,5	5	9	15	32

L = lösungsgeglüht
AH = ausgehärtet

SA = solution annealed
PH = precipitation hardened

Für andere Produkte oder Abmessungen
sind die Werte zu vereinbaren.

The values for other products and dimen-
sions shall be established by agreement.

Warmfestigkeitseigenschaften

(Anhaltswerte)
Zustand: AH...II

High-temperature properties

(Average values)
Condition: PH...II

0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ²	Temperatur/Temperature					
	20°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
	1440	1360	1260	1160	1050	720

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand ausscheidungsgehärtet, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall

Schnitttiefe mm	bis 1	1 bis 4	4 bis 8
Vorschub mm/U	bis 0,1	0,1 bis 0,3	0,3 bis 0,6
BÖHLERIT- Hartmetallsorte	SB10,SB20,EB10,	SB30,EB10,EB20	SB30,EB20,HB10
ISO - Sorte	P10,P20,M10	P30,M10,M20	P30,M20,K10
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Wendeschnidplatten			
Standzeit 15 min	140 bis 40	110 bis 30	80 bis 25
Gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Standzeit 30 min	110 bis 35	90 bis 25	60 bis 15
Beschichtete Wendeschnidplatten			
Standzeit 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	bis 160	bis 160	bis 110
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	bis 130	bis 130	bis 90
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Freiwinkel	6 bis 8°	6 bis 8°	6 bis 8°
Spanwinkel	12 bis 20°	12 bis 15°	12 bis 15°
Neigungswinkel	0°	0°	- 4°

Drehen mit Schnellarbeitsstahl

Schnitttiefe mm	0,5	3	6
Vorschub mm/U	0,1	0,5	1,0
BÖHLER/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10		
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Standzeit 60 min	30 bis 20	20 bis 15	18 bis 10
Spanwinkel	14 bis 18°	14 bis 18°	14 bis 18°
Freiwinkel	8 bis 10°	8 bis 10°	8 bis 10°
Neigungswinkel	0°	0°	- 4°

Fräsen mit Messerköpfen

Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,3
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	90 bis 60	70 bis 40
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	60 bis 40	50 bis 25

Bohren mit Hartmetall

Bohrerdurchmesser mm	3 bis 8	8 bis 20	20 bis 40
Vorschub mm/U	0,02 bis 0,05	0,05 bis 0,12	0,12 bis 0,18
BÖHLERIT / ISO-Hartmetallsorte	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Spitzenwinkel	115 bis 120°	115 bis 120°	115 bis 120°
Freiwinkel	5°	5°	5°

BÖHLER N709 VMR®

Recommendation for machining

(Condition precipitation hardened, average values)

Turning with carbide tipped tools

depth of cut mm	to 1	1 to 4	4 to 8
feed, mm/rev.	to 0,1	0,1 to 0,3	0,3 to 0,6
BÖHLERIT grade	SB10,SB20,EB10	SB30,EB10,EB20	SB30,EB20,HB10
ISO grade	P10,P20,M10	P30,M10,M20	P30,M20,K10
<i>cutting speed, m/min</i>			
indexable carbide inserts			
edge life 15 min	140 to 40	110 to 30	80 to 25
brazed carbide tipped tools			
edge life 30 min	110 to 35	90 to 25	60 to 15
hardfaced indexable carbide inserts			
edge life 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 321/ISO P25	to 160	to 160	to 110
BÖHLERIT ROYAL 331/ISO P35	to 130	to 130	to 90
cutting angles for brazed carbide tipped tools			
clearance angle	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°
rake angle	12 to 20°	12 to 15°	12 to 15°
angle of inclination	0°	0°	- 4°

Turning with HSS tools

depth of cut, mm	0,5	3	6
feed, mm/rev.	0,1	0,5	1,0
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 /S10-4-3-10		
<i>cutting speed, m/min</i>			
edge life 60 min	30 to 20	20 to 15	18 to 10
rake angle	14 to 18°	14 to 18°	14 to 18°
clearance angle	8 to 10°	8 to 10°	8 to 10°
angle of inclination	0°	0°	- 4°

Milling with carbide tipped cutters

feed, mm/tooth	to 0,2	0,2 to 0,3
<i>cutting speed, m/min</i>		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	90 to 60	70 to 40
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	60 to 40	50 to 25

Drilling with carbide tipped tools

drill diameter, mm	3 to 8	8 to 20	20 to 40
feed, mm/rev.	0,02 to 0,05	0,05 to 0,12	0,12 to 0,18
BÖHLERIT / ISO-grade	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>cutting speed, m/min</i>			
	50 to 35	50 to 35	50 to 35
top angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
clearance angle	5°	5°	5°

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte (Zustand) /
Density (Condition)L / SA7,74kg/dm³
AH / PH7,76kg/dm³

Elastizitätsmodul bei /
Modulus of elasticity at20°C202x10³...N/mm²

Magnetisierbarkeit.....vorhanden
Magnetic propertiesmagnetic

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) bei	Temperatur / Temperature	10 ⁻⁶ m/(m.K)
	Thermal expansion between 20°C and ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) at	100°C
200°C		10,7
300°C		11,2
400°C		11,3
500°C		11,6

Wärmeleitfähigkeit, W/(m.K) bei	Temperatur / Temperature	W/(m.K)
	Thermal conductivity, W/(m.K) at	100°C
200°C		16
300°C		18
400°C		20
500°C		21
600°C		22

L = Lösungsgeglüht
AH = Ausgehärtet

SA = Solution annealed
PH = Precipitation hardened

Für Anwendungen und Verarbeitungsschritte, die in der Produktbeschreibung nicht ausdrücklich erwähnt sind, ist in jedem Einzelfall Rücksprache zu halten.

As regards applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description/data sheet, the customer shall in each individual case be required to consult us.

Überreicht durch: _____
Your partner:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & CO KG
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA
TELEFON: (+43) 3862/20-7181
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576
e-mail: publicrelations@bohler-edelstahl.at
www.bohler-edelstahl.at

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.