

L312



BÖHLER L312
VMR®

NICKELBASIS - LEGIERUNG (N06600)
NICKEL - BASE - ALLOY (N06600)

BÖHLER L312 VMR®

Eigenschaften

Zunderbeständig bis 1150°C.
Sehr hohe Warmfestigkeit bis 600°C.
Gute Gefügestabilität im kritischen Temperaturbereich von 600°C bis 900°C, keine sigma-phase Bildung.
Sehr gute Korrosionsbeständigkeit, insbesondere gegen Spannungsrißkorrosion.

Properties

Heat and scale resistance up to 1150°C.
Excellent high-temperature strength up to 600°C.
Good structural stability in the critical temperature range from 600°C to 900°C, no sigma-phase formation.
Excellent resistance to corrosion, particularly to stress corrosion cracking.

Verwendung

Hochbeanspruchte Bauteile, wie z.B. im Industrieofenbau, Turbinenbau und in der Luftfahrtindustrie.

Application

Highly stressed components, e.g. for industrial furnace construction, turbine construction and the aircraft industry.

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C

max.
0,040

Cr

15,50

Ni

Rest
Bal.

Fe

8,00

Chemical composition

(Average %)

Normen

EN / DIN
< 2.4816 >
NiCr15Fe
(2.4640)
(NiCr15Fe)

UNS
N06600

BS
NA14

JIS
NCF 600

Standards

AMS
5540
5665

ASTM
~ CY40

BÖHLER L312 VMR®

Warmformgebung

Schmieden:

1150 bis 900°C / Luftabkühlung

Hot forming

Forging:

1150 to 900°C / Air cooling

Wärmebehandlung

Glühen:

950 bis 1000°C / Wasser, Luft

Lösungsglühen:

1080 bis 1150°C / Wasser, Luft

Heat treatment

Annealing:

950 to 1000°C / Water, air

Solution annealing:

1080 to 1150°C / Water, air

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Mechanical properties at room temperature

Zustand Condition	Produkt Product	Dimension Size mm	0,2-Grenze 0.2% proof stress MPa min.	Zugfestigkeit Tensile strength MPa	Dehnung A ₅ Elongation A ₅ % min.			Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min.		
					L	Q	T	L	Q	T
Geglüht Annealed	St	≤ 160	240	500 - 850	30	--	--	--	--	--
	Bl	≤ 20								
Lösungsgeglüht Solution annealed	St	≤ 160	180	500 - 700	35	--	--	--	--	--
	Bl	≤ 20								

St = Stab, Bl = Blech
L = Längs, Q = Quer
T = Tangential

St = Bar, Bl = sheet or plate,
L = Longitudinal, Q = Transverse,
T = Tangential

Für andere Produkte oder Abmessungen
sind die Werte zu vereinbaren.

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

BÖHLER L312 VMR®

Warmfestigkeitseigenschaften

(Anhaltswerte)
Zustand: gegläht

Temperatur/Temperature	100°C	200°C	300°C	400°C	450°C
0,2-Grenze 0.2% proof stress MPa	180	165	155	150	145
Zugfestigkeit Tensile strength MPa	520	500	485	480	475

High - temperature properties

(Average values)
Condition: annealed

Zustand: lösungsgeglüht

Condition: solution annealed

Temperatur/Temperature	100°C	200°C	300°C	400°C	450°C
0,2-Grenze 0.2% proof stress MPa	170	160	155	150	145
Zugfestigkeit Tensile strength MPa	480	460	455	440	435

Langzeit - Warmfestigkeitseigenschaften

Zustand: gegläht
(Anhaltswerte)

1% - Zeitdehngrenze , MPa

Stunden / Hours	Temperatur/Temperature						
	500°C	600°C	700°C	800°C	900°C	1000°C	1100°C
1 000	--	--	--	--	--	--	--
10 000	153	91	43	18	8	--	--
100 000	126	66	28	12	4	--	--

Long - time high - temperature properties

Condition: annealed
(Average values)

1% creep limit , MPa

Zeitstandfestigkeit, MPa

Creep rupture strength, MPa

Stunden / Hours	Temperatur/Temperature						
	500°C	600°C	700°C	800°C	900°C	1000°C	1100°C
1 000	--	160	96	38	22	11	--
10 000	297	138	63	29	13	7	--
100 000	215	97	42	17	7	--	--

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand lösungsgeglüht, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall

Schnitttiefe mm	bis 3	bis 3
Vorschub mm/U	bis 0,1	0,1 bis 0,3
BÖHLERIT- Hartmetallsorte	HB10	HB10,HB20,EB10
ISO - Sorte	K10	K10,K20,M10
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>		
Wendeschneidplatten		
Standzeit 15 min	30 bis 12	25 bis 10
Gelötete Hartmetallwerkzeuge		
Standzeit 30 min	25 bis 10	20 bis 6
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge		
Freiwinkel	8 bis 12°	6 bis 10°
Spanwinkel	15 bis 25°	8 bis 18°
Neigungswinkel	0°	0 bis -8°

Fräsen mit Messerköpfen

Schnitttiefe mm	3
Vorschub mm/Zahn	0,05 bis 0,15
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>	
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	6 bis 9

Bohren mit Hartmetall

Bohrerdurchmesser mm	1,6	3,2	12,7	25,4
Vorschub mm/U	0,01	0,04	0,10	0,15
BÖHLERIT / ISO-Hartmetallsorte	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>	6 bis 8	6 bis 8	6 bis 8	6 bis 8
Spitzenwinkel	135°	135°	135°	135°
Freiwinkel	12 bis 15°	12 bis 15°	12 bis 15°	12 bis 15°

BÖHLER L312 VMR®

Recommendation for machining

(Condition solution annealed, average values)

Turning with carbide tipped tools

depth of cut mm	to 3	to 3
feed, mm/rev.	to 0,1	0,1 to 0,3
BÖHLERIT grade	HB10	HB10,HB20,EB10
ISO grade	K10	K10,K20,M10
<i>cutting speed, m/min</i>		
indexable carbide inserts		
edge life 15 min	30 to 12	25 to 10
brazed carbide tipped tools		
edge life 30 min	25 to 10	20 to 6
cutting angles for brazed carbide tipped tools		
clearance angle	8 to 12°	6 to 10°
rake angle	15 to 25°	8 to 18°
angle of inclination	0°	0 to -8°

Milling with carbide tipped cutters

depth of cut mm	3
feed, mm/tooth	0,05 to 0,15
<i>cutting speed, m/min</i>	
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	6 to 9

Drilling with carbide tipped tools

drill diameter, mm	1,6	3,2	12,7	25,4
feed, mm/rev.	0,01	0,04	0,10	0,15
BÖHLERIT / ISO-grade	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>cutting speed, m/min</i>	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8
top angle	135°	135°	135°	135°
clearance angle	12 to 15°	12 to 15°	12 to 15°	12 to 15°

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei /
Density at20°C8,4kg/dm³

Wärmeleitfähigkeit bei /
Thermal conductivity at20°C15W/(m.K)
500°C22W/(m.K)

Spezifische Wärme bei /
Specific heat at20°C460J/(kg.K)

Spez. elektr. Widerstand bei /
Electrical resistivity at20°C1,03μ Ohm.m

Elastizitätsmodul bei /
Modulus of elasticity at20°C215x10³...Mpa

Magnetisierbarkeit.....nicht vorhanden ¹⁾
Magnetic propertiesnonmagnetic ¹⁾

	Temperatur / Temperature	10 ⁻⁶ m/(m.K)
Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)	200°C	13,9
	300°C	14,2
	400°C	14,5
	500°C	14,8
	600°C	15,3
Thermal Expansion between 20°C and ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)	700°C	15,7
	800°C	16,2
	900°C	16,5
	1000°C	16,8

	Temperatur / Temperature	10 ³ MPa
Elastizitätsmodul, 10 ³ MPa bei	20°C	215
	200°C	205
	400°C	195
	600°C	180
Modulus of elasticity, 10 ³ MPa at	700°C	170
	800°C	160
	900°C	150
	1000°C	140

1) Kann im abgeschreckten Zustand schwach magnetisch sein.
Die Magnetisierbarkeit kann mit steigender Kaltumformung zunehmen.

1) Can be slightly magnetic in the quenched condition.
Magnetic properties may increase with cold forming.

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.

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.