



BÖHLER T200
EXTRA

HOCHWARMFESTER STAHL
CREEP RESISTING STEEL

BÖHLER T200 EXTRA

Eigenschaften

Hochwarmfester, chemisch beständiger, aushärtbarer, austenitischer Stahl. Zunderbeständig in Luft bis ca. 800°C.

Properties

Highly creep and corrosion resistant, precipitation hardening austenitic steel. Scaling resistance in air up to appr. 800°C.

Verwendung

Für hochbeanspruchte Bauteile in Gasturbinen, Triebwerken und Raketen, wie Turbinenschaufeln und Turbinenscheiben, Wellen, Bolzen, Schrauben, Federn, Nachbrenner Gehäuseteile, Schubdüsen. Innenbüchsen von Rohr- und Strangpressen von Kupfer und Kupfer-Legierungen die hohen Preßtemperaturen (im Bereich von 700°C und darüber) ausgesetzt sind.

Application

Highly stressed components in gas turbines, engines and rockets, such as turbine blades and discs, shafts, pins, bolts, screws, springs, exhaust reheaters, housing components, thrust nozzles. Liners for containers for tube and rod extruding of copper and copper-alloys (billet temperature higher than 700°C).

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	Ti	Al	B
0,05	0,25	1,50	15,00	1,30	25,30	0,30	2,10	0,25	0,005

Chemical composition

(Average %)

Normen

EN / DIN
 < 1.4944 > LW
 < 1.2779 >
 X6NiCrTi26-15
 ~ 1.4943
 ~ X4NiCrTi25-15
 < 1.4980 >
 X5NiCrTi26-15

BS
 HR51
 HR52
 HR251

JIS
 SUH660

AISI
 660

SIS
 2570

Standards

UNS
 S66286

AIR
 Z3NCT25
 E-Z6NCT25

AMS
 5525, 5731, 5732
 5734, 5735, 5736
 5737, 5895

AFNOR
 Z6NCTDV25 15B

BÖHLER T200 EXTRA

Warmformgebung

Schmieden:

1100 bis 950°C
Wasser oder Luftabkühlung

Wärmebehandlung

Lösungsglühen:

965 bis 995°C
Öl, Wasser

Warmauslagern:

700 bis 770°C
16 Stunden, Luftabkühlung

Gefüge im lösungsgeglühten Zustand:

Austenit + Karbide

Gefüge im ausgehärteten Zustand:

Austenit + Karbide + intermetallische Phasen.

Hot forming

Forging:

1100 to 950°C
Water or air cooling

Heat treatment

Solution annealing:

965 to 995°C
Oil, water

Hot ageing:

700 to 770°C
16 hours, air cooling

Structure as solution annealed:

Austenite + carbides

Structure as precipitation hardened

Austenite + carbides + intermetallic phases.

BÖHLER T200 EXTRA

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Zustand: ausgehärtet

Mechanical properties at room temperature

Condition: precipitation hardened

Produkt Product	Dimension Size mm	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm ²	Dehnung A ₅ Elongation A ₅ % min.			Einschnürung Reduction of area % min.			Kerbschlagarbeit Impact strength (ISO-V) J min.		
				L	Q	T	L	Q	T	L	Q	T
St, Sch	≤ 200	600	900 - 1200	16	14	--	--	--	--	56	32	--
Bl	≤ 20			--	14	--	--	--	--	--	--	32

Härte im lösungsgeglühten Zustand:
max. 200 HB.

St = Stab, Sch = Schmiedestück,

Bl = Blech

L = Längs, Q = Quer

T = Tangential

Hardness as solution annealed:
max. 200 HB.

St = Bar, Sch = Forging,

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.

Warmfestigkeitseigenschaften

Zustand: ausgehärtet

High temperature properties

Condition: precipitation hardened

Temperatur Temperature	100°C	200°C	250°	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	800°C
0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	590	570	--	555	--	535	--	510	--	465	420	315	80
Zugfestigkeit *) Tensile strength *) N/mm ²	860	800	--	760	--	740	--	710	--	660	610	--	--

*) Anhaltswerte

*) Average values

BÖHLER T200 EXTRA

Langzeit- Warmfestigkeitseigenschaften

Zustand: ausgehärtet

Long time high temperature properties

Condition: precipitation hardened

0,2%-Zeitdehngrenze, N/mm²

0.2% creep limit, N/mm²

Stunden /Hours	Temperatur / Temperature						
	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C	800°C
100	--	--	450	325	205	100	--
300	--	--	400	275	155	55	--
1000	--	--	355	225	120	30	--

Mittelwerte des bisher erfaßten Streubereiches

Average values of scatter band determined so far

1%-Zeitdehngrenze, N/mm²

1% creep limit, N/mm²

Stunden /Hours	Temperatur / Temperature						
	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C	800°C
100	--	--	500	370	255	155	--
300	--	--	460	325	205	110	--
1 000	--	--	410	275	155	70	--
10 000	455	400	305	193	100	--	--
100 000	425	340	228	120	42	--	--

Mittelwerte des bisher erfaßten Streubereiches

Average values of scatter band determined so far

BÖHLER T200 EXTRA

Zeitstandfestigkeit, N/mm²

Zustand: ausgehärtet

Creep rupture strength, N/mm²

Condition: precipitation hardened

Stunden /Hours	Temperatur / Temperature						
	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C	800°C
100	--	--	540	410	315	215	--
300	--	--	510	365	255	165	--
1 000	--	--	440	315	205	120	--
10 000	600	450	345	220	120	--	--
100 000	450	355	240	135	61	--	--

Mittelwerte des bisher erfaßten Streubereiches

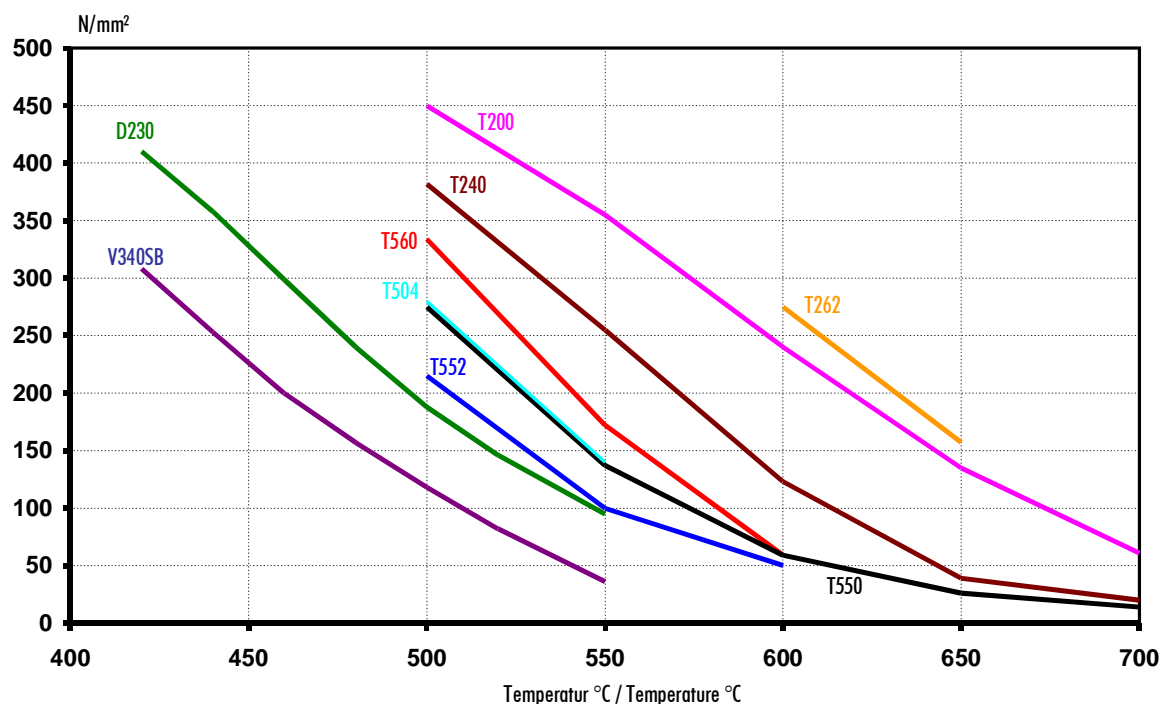
Average values of scatter band determined so far

Zeitstandfestigkeit

bei 100 000 Stunden

Creep rupture strength

at 100 000 hours



BÖHLER T200 EXTRA

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand lösungsgeglüht oder ausscheidungsgehärtet, Richtwerte)

Drehen mit Hartmetall

Schnitttiefe mm	0,5 bis 1	1 bis 4	4 bis 8
Vorschub mm/U	0,1 bis 0,2	0,2 bis 0,4	0,3 bis 0,6
BÖHLERIT- Hartmetallsorte	EB10,SB20,	EB20,EB30	SB30,EB20
ISO - Sorte	M10,P20,	M20,M30	P30,M20
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>			
Wendeschnidplatten			
Standzeit 15 min	190 bis 160	160 bis 140	120 bis 100
Gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Standzeit 30 min	180 bis 140	150 bis 100	110 bis 70
Beschichtete Wendeschnidplatten			
Standzeit 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	bis 210	bis 180	bis 140
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	bis 170	bis 130	bis 90
Schneidwinkel für gelötete Hartmetallwerkzeuge			
Freiwinkel	6 bis 10°	6 bis 10°	6 bis 10°
Spanwinkel	12 bis 25°	12 bis 20°	12 bis 20°
Neigungswinkel	0°	0°	0°

Drehen mit Schnellarbeitsstahl

Schnitttiefe mm	0,5	3
Vorschub mm/U	0,1	0,5
BÖHLER/DIN-Sorte	S700 / DIN S10-4-3-10	
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>		
Standzeit 60 min	40 bis 35	35 bis 20
Spanwinkel	14 bis 18°	14 bis 18°
Freiwinkel	8 bis 10°	8 bis 10°
Neigungswinkel	0 bis 4°	0 bis 4°

Fräsen mit Messerköpfen

Vorschub mm/Zahn	bis 0,2	0,2 bis 0,3
<i>Schnittgeschwindigkeit, m/min</i>		
BÖHLERIT SBF / ISO P25	150 bis 90	110 bis 50
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 bis 60	70 bis 35
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	130 bis 80	--

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>	30 bis 20	30 bis 20	30 bis 20

BÖHLER T200 EXTRA

Recommendation for machining

(Condition solution annealed or precipitation hardened, average values)

Turning with carbide tipped tools

depth of cut mm	0,5 to 1	1 to 4	4 to 8
feed, mm/rev.	0,1 to 0,2	0,2 to 0,4	0,3 to 0,6
BÖHLERIT grade	EB10,SB20,	EB20,EB30	SB30,EB20
ISO grade	M10,P20,	M20,M30	P30,M20
<i>cutting speed, m/min</i>			
indexable carbide inserts			
edge life 15 min	190 to 160	160 to 140	120 to 100
brazed carbide tipped tools			
edge life 30 min	180 to 140	150 to 100	110 to 70
hardfaced indexable carbide inserts			
edge life 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	to 210	to 180	to 140
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	to 170	to 130	to 90
cutting angles for brazed carbide tipped tools			
clearance angle	6 to 10°	6 to 10°	6 to 10°
rake angle	12 to 25°	12 to 20°	12 to 20°
angle of inclination	0°	0°	0°

Turning with HSS tools

depth of cut, mm	0,5	3
feed, mm/rev.	0,1	0,5
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 /S10-4-3-10	
<i>cutting speed, m/min</i>		
edge life 60 min	40 to 35	35 to 20
rake angle	14 to 18°	14 to 18°
clearance angle	8 to 10°	8 to 10°
angle of inclination	0 to 4°	0 to 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	150 to 90	110 to 50
BÖHLERIT SB40 / ISO P40	100 to 60	70 to 35
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	130 to 80	—

Drilling with carbide dipped 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
cutting speed, m/min	30 to 20	30 to 20	30 to 20

BÖHLER T200 EXTRA

Physikalische Eigenschaften

Physical properties

Dichte bei /
Density at20°C7,95kg/dm³

Wärmeleitfähigkeit bei /
Thermal conductivity a20°C13W/(m.K)
700°C26W/(m.K)

Spezifische Wärme bei /
Specific heat at20°C460J/(kg.K)
0 - 800°C600J/(kg.K)

Spez. elektr. Widerstand bei /
Electrical resistivity at20°C0,91Ohm.mm²/m

Elastizitätsmodul bei /
Modulus of elasticity at20°C201x10³ ...N/mm²

Wärmeausdehnung zwischen 20°C und ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)	Temperatur / Temperature	10 ⁻⁶ m/(m.K)
		100°C
	200°C	16,8
	300°C	17,1
	400°C	17,3
	500°C	17,5
	600°C	17,7
	700°C	18,0
	800°C	18,5

Elastizitätsmodul, 10 ³ N/mm ² bei	Temperatur / Temperature	10 ³ N/mm ²
		100°C
	200°C	190
	300°C	183
	400°C	176
	500°C	167
	600°C	157
	700°C	147
	800°C	136

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.