



BÖHLER T671
EXTRA

HOCHWARMFESTER STAHL
CREEP RESISTING STEEL

BÖHLER T671 EXTRA

Eigenschaften

Hochwarmfester, nichtrostender martensitischer aushärtbarer Cr-Ni-Mo-Cu-Stahl mit hoher Festigkeit bei guter Zähigkeit. BÖHLER T671 EXTRA kann im lösungsgeglühten oder ausgehärteten Zustand geliefert werden. Durch eine besondere Wärmebehandlung kann eine höhere Festigkeit und gute Zähigkeitseigenschaften erreicht werden. Übliche obere Grenze der Verwendungstemperatur 370°C.

Verwendung

Turbinenschaufeln, Motorwellen, Kolbenstangen, Getriebe, Schrauben.

Properties

Creep resisting, martensitic precipitation hardenable Cr-Ni-Mo-Cu-steel with high strength and good toughness. BÖHLER T671 EXTRA may be furnished in the solution-annealed or age-hardened condition. A special ageing treatment develops higher strength with good ductility and toughness. Usual upper temperature limit for continuous operating 370°C.

Application

Turbine blades, engine shafts, piston rods, gearings, screws.

Chemische Zusammensetzung

(Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	Nb
0,040	0,40	0,65	14,50	0,70	6,50	1,50	min. 8 x C

Chemical composition

(Average %)

Normen

ASTM
A564-XM25
A693-XM25
A705-XM25

UNS
S45000

Standards

AMS
5763
5773
5859
5863

BÖHLER T671 EXTRA

Wärmebehandlung

Lösungsglühen:

1025 bis 1055°C (1875 bis 1925°F)
Öl, Wasser oder verschärfte Luftabkühlung

Auslagern:

Zustand H900 (480) :

480°C (900°F) / 4 h / Luft

Zustand H950 (510) :

510°C (950°F) / 4 h / Luft

Zustand H1000 (540) :

540°C (1000°F) / 4 h / Luft

Zustand H1025 (550) :

550°C (1025°F) / 4 h / Luft

Zustand H1050 (565) :

565°C (1050°F) / 4 h / Luft

Zustand H1100 (595) :

595°C (1100°F) / 4 h / Luft

Zustand H1150 (620) :

620°C (1150°F) / 4 h / Luft

Gefüge in lösungsgeglühtem Zustand:

Martensit

Gefüge in ausgehärtetem Zustand:

Martensit + intermetallische Phasen

Heat treatment

Solution annealing:

1025 to 1055°C (1875 to 1925°F)
Oil, water or forced air cooling

Age hardening:

Condition H900 (480) :

480°C (900°F) / 4 h / Air

Condition H950 (510) :

510°C (950°F) / 4 h / Air

Condition H1000 (540) :

540°C (1000°F) / 4 h / Air

Condition H1025 (550) :

550°C (1025°F) / 4 h / Air

Condition H1050 (565) :

565°C (1050°F) / 4 h / Air

Condition H1100 (595) :

595°C (1100°F) / 4 h / Air

Condition H1150 (620) :

620°C (1150°F) / 4 h / Air

Structure as solution annealed:

Martensite

Structure as precipitation hardened:

Martensite + intermetallic phases

BÖHLER T671 EXTRA

Schweißen

Sowohl die WIG als auch die elektrische Lichtbogenschweißung sind anwendbar. Das Schweißen soll nur in lösungsgeglühtem Zustand durchgeführt werden. Die Wärmeeinbringung ist möglichst gering zu halten. Bei Wanddicken über 25 mm ist eine Vorwärmung auf 100 bis 200°C zu empfehlen. Die Wärmebehandlung nach dem Schweißen muß auf die geforderten mechanischen Werte abgestimmt werden und kann aus einem Lösungsglühen, einem Auslagern oder einem Lösungsglühen und Auslagern bestehen.

Welding

The steel can be welded using the TIG or the electric arc welding process, but welding operations should be conducted on parts in the solution annealed condition only.

Keep heat input as low as possible, pre-heat to 100 - 200°C only component thickness exceeds 25 mm.

Post-weld heat treatment can be varied as required by the specified mechanical properties and may consist in a solution anneal, a precipitation hardening treatment, or a combination of both.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Gültig für Dicken bis 300 mm

Mechanical properties at room temperature

Applicable thickness: up to 300 mm

Zustand Condition	Härte Hardness HRC min.	Härte Hardness HB min.	0,2-Grenze 0.2% proof stress N/mm ² min.	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm ² min.	Dehnung A ₄ Elongation A ₄ % min.			Einschnürung Reduction of area % min.		
					L	Q	T	L	Q	T
H900°F (480°C)	39	363	1172	1241	10	6	--	40	20	--
H950°F (510°C)	37	341	1103	1172	10	7	--	40	22	--
H1000°F (540°C)	36	331	1034	1103	12	8	--	45	27	--
H1025°F ¹⁾ (550°C) ¹⁾	34	321	965	1034	12	--	--	45	--	--
H1050°F (565°C)	34	321	931	1000	12	9	--	45	30	--
H1100°F (595°C)	30	285	724	896	16	11	--	50	30	--
H1150°F (620°C)	26	262	517	862	18	12	--	55	35	--

L = Längs, Q = Quer
T = Tangential
¹⁾ Gültig für Dicken bis 200 mm

L = Longitudinal, Q = Transverse,
T = Tangential
¹⁾ Applicable thickness: up to 200 mm

Für andere Produkte oder Abmessungen sind die Werte zu vereinbaren.

The values for other products and dimensions shall be established by agreement.

BÖHLER T671 EXTRA

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 Wendeschneidplatten			
Standzeit 15 min			
BÖHLERIT ROYAL 121/ISO P20	bis 160	bis 160	bis 110
BÖHLERIT ROYAL 131/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 T671 EXTRA

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 121/ISO P20	to 160	to 160	to 110
BÖHLERIT ROYAL 131/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>			
top angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
clearance angle	5°	5°	5°

BÖHLER T671 EXTRA

Physikalische Eigenschaften

Zustand:
ausgehärtet (H900)

Dichte bei /
Density at20°C7,75kg/dm³

Wärmeleitfähigkeit bei /
Thermal conductivity at20°C17,0W/(m.K)
200°C20,0W/(m.K)
400°C23,0W/(m.K)

Spezifische Wärme bei /
Specific heat at20°C500J/(kg.K)

Spez. elektr. Widerstand bei /
Electrical resistivity at20°C0,80Ohm.mm²/m

Elastizitätsmodul bei /
Modulus of elasticity at20°C196x10³ ..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	10,6
	200°C	11,0
	300°C	11,3
	400°C	11,7

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.