



BÖHLER T670
EXTRA

HOCHWARMFESTER STAHL
CREEP RESISTING STEEL

BÖHLER T670 EXTRA

Eigenschaften

Hochwarmfester martensitisch aushärtbarer Cr-Ni-Mo-Cu-Stahl mit hoher Festigkeit bei guter Zähigkeit.
Übliche obere Grenze der Verwendungstemperatur im Dauerbetrieb 370°C.
BÖHLER T670 EXTRA wird in Umschmelzgüte (ESU/VAR) hergestellt.

Properties

Creep resistant martensitic precipitation hardenable Cr-Ni-Mo-Cu-steel with high strength and good toughness.
Usual upper temperature limit for continuous operating 370°C.
BÖHLER T670 EXTRA is being refined by the remelting process (ESR/VAR).

Verwendung

Luft- und Raumfahrt, Kerntechnik, Turbinen- und allgemeiner Maschinenbau.

Application

Aviation and aerospace industries, nuclear, turbine and general mechanical engineering.

Chemische Zusammensetzung

Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	Nb
0,05	0,25	0,40	14,00	1,50	5,20	1,60	0,25

Chemical composition

(Average %)

Normen

ASTM
~XM25

UNS
~S45000

Standards

BS
S143

BÖHLER T670 EXTRA

Warmformgebung

Schmieden:

1150 bis 850°C / Luftabkühlung

Hot forming

Forging:

1150 to 850°C / Air cooling

Wärmebehandlung

Zustand LZA 450 :

Lösungsglühen + Zwischenglühen + Auslagern
1050°C / Luft + 850°C / 2 h / Luft + 450°C /
4 - 6 h / Luft

Heat treatment

Condition LZA 450 :

Solution annealing + intermediate annealing + ageing
1050°C / air + 850°C / 2 h / air + 450°C /
4 - 6 h / air

Zustand LZA 550 :

Lösungsglühen + Zwischenglühen + Auslagern
1050°C / Luft + 750°C / 2 h / Luft + 550°C /
2 h / Luft

Condition LZA 550 :

Solution annealing + intermediate annealing + ageing
1050°C / air + 750°C / 2 h / air + 550°C /
2 h / air

Gefüge in lösungsgeglühtem Zustand:

Martensit

Structure as solution annealed:

Martensite

Gefüge in ausgehärtetem Zustand:

Martensit + intermetallische Phasen

Structure as precipitation hardened:

Martensite + intermetallic phases

BÖHLER T670 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 ca. 100°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, preheat to about 100°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.

Schweißzusatzwerkstoffe

Auf Anfrage

Filler metals

Upon request

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Mechanical properties at room temperature

Zustand Condition	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.			Kerbschlagarbeit Impact strength (DVM) J min.		
					L	Q	T	L	Q	T
LZA 450	Bl	≤ 40	1034	1158 - 1420	12	--	--	27 ²⁾	--	--
LZA 550	St, Sch	≤ 300	800	920 - 1150	15	12 ¹⁾	--	41	34 ¹⁾	--

St = Stab, Sch = Schmiedestücke,
Bl = Blech
L = Längs, Q = Quer
T = Tangential
1) Gilt nur für Blech
2) IZOD

St = Bars, Sch = Forgings,
Bl = Sheet or plate
L = Longitudinal, Q = Transverse,
T = Tangential
1) Applies to sheet or plate only.
2) IZOD

Für andere Produkte oder Abmessungen sind die Werte zu vereinbaren.

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

BÖHLER T670 EXTRA

Bearbeitungshinweise

(Wärmebehandlungszustand ausgehärtet, 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 T670 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 T670 EXTRA

Physikalische Eigenschaften

Zustand: ausgehärtet

Dichte bei /
Density at20°C7,80kg/dm³

Wärmeleitfähigkeit bei /
Thermal conductivity at.....20°C17,0W/(m.K)

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

Spez. elektr. Widerstand bei /
Electrical resistivity at20°C0,85Ohm.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	11,4
	200°C	11,8
	300°C	12,4

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.