

BÖHLER

TURBOTHERM T250

HOCHWARMFESTER STAHL
CREEP RESISTING STEEL

BÖHLER TURBOTHERM T250

Eigenschaften

Hochwarmfester, austenitischer Stahl.
Zunderbeständig in Luft bis ca. 680°C.

Properties

Creep resisting austenitic steel.
Scaling resistance in air up to 680°C.

Verwendung

Bauteile für Dampf- und Gasturbinen, der chemischen und petrochemischen Industrie, die bei Hochtemperaturbeanspruchung ein gutes Zeitstandverhalten erfordern.

Application

Components for steam and gas turbines as well as for chemical and petrochemical application which require good creep resistance at high temperature strain.

Chemische Zusammensetzung (Anhaltswerte in %)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	Nb	N
0.04 0.10	0.40	1.10	16.50	1.20	13.20	0.70	>10xC <1.20	0.10

Chemical composition (average %)

Normen

EN / DIN
1.4988
X8CrNiMoVNb 16-13

Standards

AISI
--
UNS
--

BÖHLER TURBOTHERM T250

Warmformgebung

Schmieden:

1100 - 850°C
Abkühlung an Luft.

Hot forming

Forging:

1100 - 850°C
Air cooling.

Wärmebehandlung

Lösungsglühen:

1100 - 1150 °C / Wasser,
Luftabkühlung ausreichend schnell
(z.B. für Dicken unter 2 mm).

Heat treatment

Solution annealing:

1100 - 1150 °C / water,
air cooling sufficiently rapid (e.g.
for thickness below 2 mm).

Warmauslagern:

750 – 800°C
1 bis 5 Stunden / Luft

Hot ageing:

750 – 800°C
1 up to 5 hours / air

Schweißen

Gute Schweißbarkeit.
Die Wärmezufuhr ist mit dünnen Elektroden- oder Schweißdrahtdurchmessern und niedriger Stromstärke gering zu halten. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Raupen ist das Schweißgut auf weniger als 100°C abzukühlen. Wärmenachbehandlung nicht erforderlich.

Welding

Weldability is good.
Thin electrode and wire diameters and low amperage should be used to keep heat input low. Cool bead to a temperature below 100°C prior to depositing the next pass. No post-weld heat treatment required.

Schweißzusatzwerkstoffe

Lichtbogenschweißung:

BÖHLER Fox CN 16/13

Schutzgasschweißung:

BÖHLER CN 16/13-IG

Filler metals

Arc welding:

BÖHLER Fox CN 16/13

Inert gas welding:

BÖHLER CN 16/13-IG

BÖHLER TURBOTHERM T250

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Mechanical properties at room temperature

Zustand: ausscheidungsgehärtet

Condition: precipitation hardened

Produkt- form Product form	Dicke Thickness max. mm	0,2%-Grenze 0.2% proof strength min. q / tr. N/mm ²	1% Dehn- grenze 1% proof strength min. q / tr. N/mm ²	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm ²	Bruchdehnung Elongation		Kerbschlagarbeit Impact energy	
					min. A ₈₀ mm < 3 mm Dicke q / tr. %	min. A ₅ ≥3mm thick q / tr. %	min. ISO-V >10 mm Dicke l / long. J	min. ISO-V >10 mm thick q / tr. J
P	75	255	295	540 - 740	15	20	50	35

P = sheet & plate

q / tr. = quer / transversal

l / long. = längs / longitudinal

Warmfestigkeitseigenschaften

High - temperature properties

Zustand: ausgehärtet

Condition: precipitation hardened

Mindestwerte bei einer Temperatur von:

Minimum values at a temperature of:

Temperatur Temperature	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	550°C	600°C
0,2%-Grenze 0.2% proof strength N/mm ²	215	196	177	167	157	152	147
1%-Dehngrenze 1% proof strength N/mm ²	245	226	206	196	186	181	177

BÖHLER TURBOTHERM T250

Langzeit- Warmfestigkeitseigenschaften

Zustand: ausgehärtet
Mittelwerte des bisher erfaßten
Streubereiches.

Long time high temperature properties

Condition: precipitation hardened
Average values of scatter band
determined so far.

1% Zeitdehngrenze, N/mm²:

1% Creep limit, N/mm²:

Stunden Hours	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C
10.000	202	194	186	176	165	152	139	128
100.000	152	145	137	128	117	106	95	83

Zeitstandsfestigkeit, N/mm²:

Creep rupture strength, N/mm²:

Stunden Hours	580°C	590°C	600°C	610°C	620°C	630°C	640°C	650°C
10.000	299	274	250	228	207	189	173	157
100.000	209	189	172	156	139	125	111	98

BÖHLER TURBOTHERM T250

Physikalische Eigenschaften		Physical properties				
Dichte bei Density at	20°C	7.96	g/cm ³			
Wärmeleitfähigkeit bei Thermal conductivity at	20°C	15	W/(m.K)			
Spezifische Wärme bei Specific heat at	20°C	0.45	J/(g.K)			
Spez. elektr. Widerstand bei Electric resistivity at	20°C	0.77	Ohm.mm ² /m			
Elastizitätsmodul bei Modulus of elasticity at	20°C	198 x 10 ³	N/mm ²			
Magnetisierbarkeit Magnetic properties		nicht vorhanden nonmagnetic				
Wärmeausdehnung zwischen 20°C und°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)		Thermal expansion between 20°C and°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) at				
100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C
16.3	16.9	17.3	17.8	18.2	18.5	18.7
Elastizitätsmodul 10 ³ N/mm ² bei			Modulus of elasticity, 10 ³ N/mm ² at			
100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C
192	183	175	167	159	150	142

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

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten im Falle eines Vertragsabschlusses nicht als zugesagt. Bei diesen Angaben handelt es sich nur um Anhaltsangaben, wobei diese nur dann verbindlich sind, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheitsschädigenden oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

As regards application 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.

The data contained in this brochure shall not be binding and shall, in case of a contract conclusion, not be regarded as warranted. These data shall merely constitute average values that become binding only if explicitly specified in a contract concluded with us. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.