

ČELICI ZA TOPLI RAD

Segmenti aplikacija

Topli rad

Dostupne varijante proizvoda

Šipkasti proizvodi

Opis proizvoda

BÖHLER W320 ISODISC je čelik s 3% kroma koji odgovara materijalu broju 1.2365 (32CrMoV12-28). Ovaj alatni čelik ima dobru žilavost na visokim temperaturama, vrlo visoku tvrdoću pri povišenim temperaturama i otpornost na toplinske pukotine. U usporedbi s čelikom X37CrMoV5-1 (materijal broj 1.2343), čelik ima povećan sadržaj molibdena, što značajno povećava njegovu toplinsku otpornost i čini ga idealnim materijalom za kovanje u zatvorenim i otvorenim kalupima. Zbog nižeg sadržaja kroma dolazi do smanjene sposobnosti potpunog prokaljivanja, što ograničava njegovu primjenu na manje alate.

Put taljenja

Zrak se otopio

Karakteristike

- > Žilavost i duktilnost : dobar
- > Otpornost na habanje : visok
- > Obradivost : vrlo visoka
- > Tvrdoća pri visokim temperaturama : visok
- > Mogućnost poliranja : dobar
- > Mikro čistoća : dobar
- > Toplinska vodljivost : vrlo visoka

Korištenje

- > Istiskivanje
- > Kovanje (vruće / poluvruće)
- > Gravitacijsko / niskotlačno lijevanje
- > Visokotlačno lijevanje
- > Progresivno kovanje (Hatebur)

Technički podaci

Oznaka materijala	Standardi
1.2365 SEL	4957 EN ISO
32CrMoV12-28 EN	G4404 JIS
~T20810 UNS	
~H10 AISI	
SKD7 JIS	

Kemijski sastav

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.31	0.30	0.35	2.90	2.70	0.50

Materijal

	Otpornost na toplinu	Vruća žilavost	Otpornost na vruće trošenje	Obradivost u stanju isporuke	Poliranje
BÖHLER W320 ISODISC	★★★	★★	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W403 VMR	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

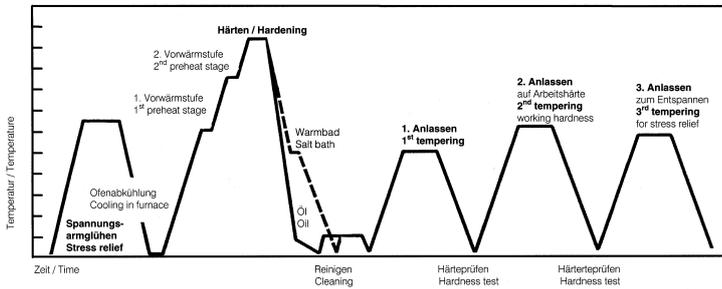
Isporka

Žarenje	
Tvrdoća (HB)	max. 229

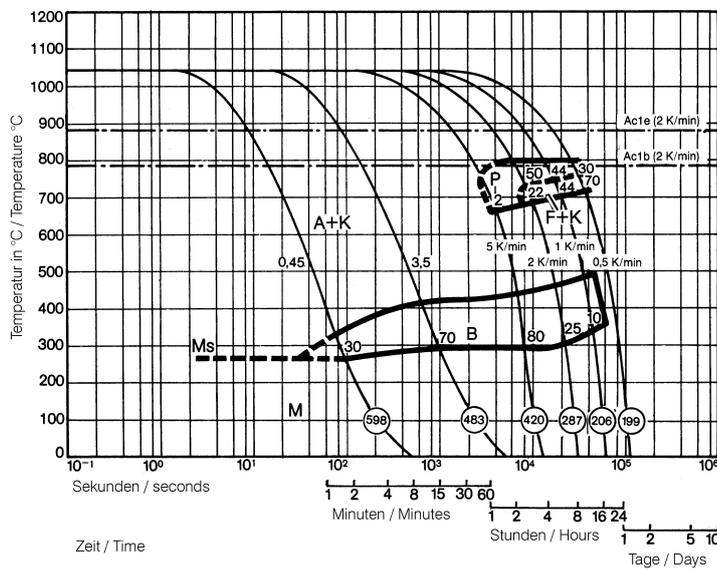
Toplinska obrada

Žarenje		
Temperatura	750 do 800 °C	Holding time 6 to 8 hours. Slow, controlled furnace cooling at 10 to 20°C/h (50 to 68 °F/hr) to approx. 600°C (1112°F), further cooling in air.
Ublažavanje stresa		
Temperatura	600 do 670 °C	For stress relief after extensive machining or for complicated tools. Holding time depending on tool size after complete heating 2 - 6 hours in neutral atmosphere. Slow furnace cooling.
Stvrdnjavanje i kaljenje		
Temperatura	1,010 do 1,050 °C	Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; Quenching: Oil, salt bath (500 - 550°C [932-1022°F]), air, vacuum; After hardening, tempering to the desired working hardness (see tempering chart).

Heat treatment sequence



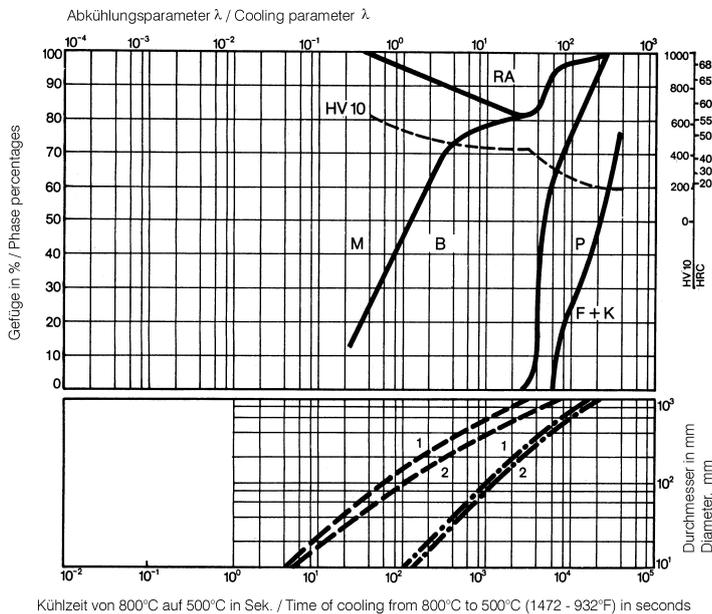
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1886°F (1030°C)
Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness
2...80 phase percentages
0.45...3.5 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 1472-932°F (800 - 500°C) in $s \times 10^{-2}$
41...32,9°F/min (5...0.5 K/min) cooling rate in °F/min (K/min) in the 1472-932°F (800 - 500°C) range

Quantitative phase diagram

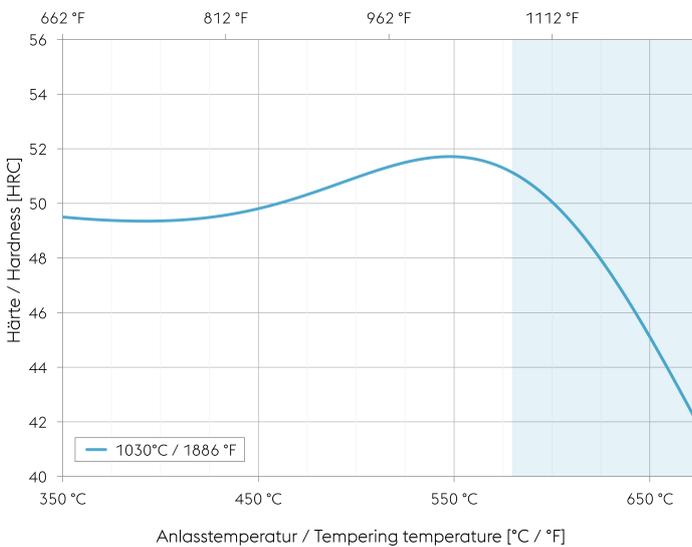


A... Austenite
 B... Bainite
 F... Ferrite
 K... Carbide
 M... Martensite
 P... Pearlite
 RA... Retained austenite

----- Oil cooling
 - · - Air cooling

1... Edge or face
 2... Core

Tempering chart



Tempering:

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening / time in furnace 1 hour for each 0,787 inch (20 mm) of work piece thickness but at least 2 hours / cooling in air. It is recommended to temper at least twice.

A third tempering cycle for the purpose of stress relieving may be advantageous.

1st tempering approx. 30°C (86°F) above maximum secondary hardness.

2nd tempering to desired working hardness.

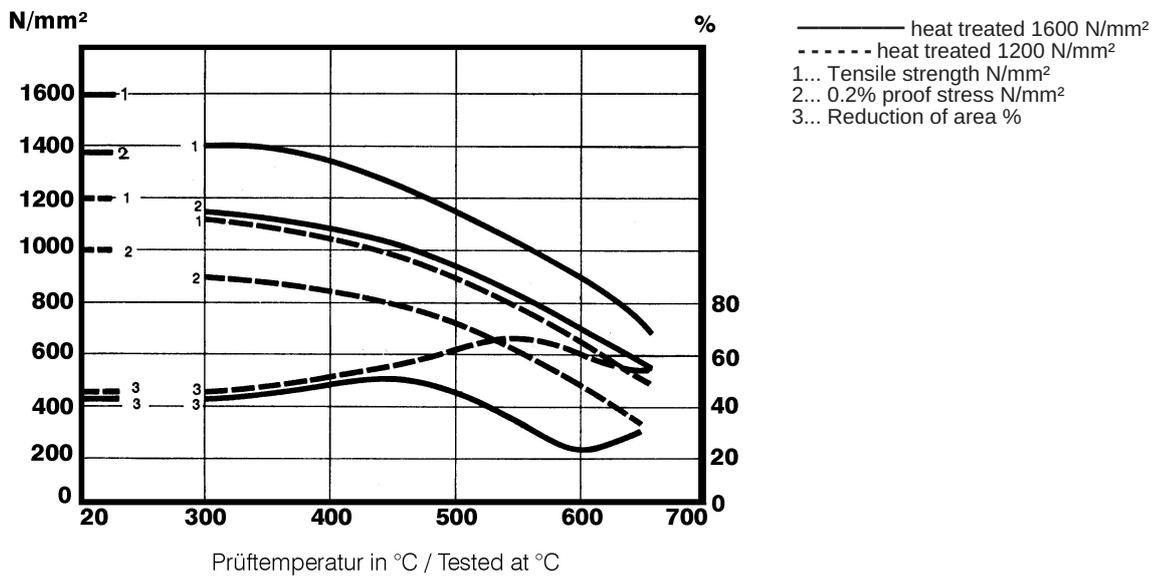
The tempering chart shows average tempered hardness values.

3rd for stress relieving at a temperature 86 to 122°F (30 - 50°C) below highest tempering temperature.

Recommended tempering temperature range is indicated by the blue area in the chart.

Hardening temperature: 1030°C (1886°F)
 Specimen size: square 50 mm

Hot strength chart



Fizička svojstva

Temperatura (°C)	20
Gustoća (kg/dm ³)	7.9
Toplinska vodljivost (W/(m.K))	30
Specifični toplinski kapacitet (kJ/kg K)	0.46
Spec. Otpornik (Ohm.mm ² /m)	0.37
Modul elastičnosti (10 ³ N/mm ²)	215

Toplinska ekspanzija

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Toplinska ekspanzija (10 ⁻⁶ m/(m.K))	12	12.5	12.7	13	13.2	13.4	13.7

Ako su pored šipkastih proizvoda navedene i druge dostupne varijante proizvoda, imajte na umu da se one mogu razlikovati u pogledu procesa taljenja, tehničkih podataka, stanja isporuke i površinske obrade kao i dostupnih dimenzija proizvoda. Za obvezne tehničke specifikacije, ostale zahtjeve i dimenzije molimo Vas obratite se našim regionalnim voestalpine BÖHLER prodajnim tvrtkama. Informacije u ovom prospektu nisu obvezujuće i ne smatraju se prihvaćenima; umjesto toga, oni su samo za opće informacije. Te su informacije obvezujuće samo ako su izričito postavljene kao uvjet u ugovoru sklopljenom s nama. Mjerni podaci su laboratorijske vrijednosti i mogu se razlikovati od praktičnih analiza. U proizvodnji naših proizvoda ne koriste se tvari štetne za zdravlje ili ozon.

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG

Mariazeller Straße 25
 8605 Kapfenberg, AT
 T. +43/50304/20-0
 E. info@bohler-edelstahl.at
<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>