

ČELICI ZA TOPLI RAD

Segmenti aplikacija

Topli rad

Dostupne varijante proizvoda

Šipkasti proizvodi*

Ploče

Otvoreno kovanje

* Prikazani podaci odnose se isključivo na duge proizvode. Molimo obratite pažnju na detaljna objašnjenja na kraju podatkovne tablice (pdf).

Opis proizvoda

Alatni čelik za obradu u toplom stanju visoke tvrdoće, posebno razvijen za kovanje u toplom stanju odnosno za matrice za kovanje.

Put taljenja

Zrak otopljen + pretopljen

Karakteristike

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

Korištenje

- | | | |
|--|--|---|
| > Visokotlačno lijevanje | > Kovanje (vruće / poluvruće) | > Progresivno kovanje (Hatebur) |
| > Istiskivanje | > Precizno štancanje / štancanje / pečačenje | > Kovanje novca |
| > Opći sklopovi za strojarstvo | > Gravitacijsko / niskotlačno lijevanje | > Lijevanje ubrizgavanjem |
| > Tlačno otvrdnjavanje / vruće oblikovanje | > Valjanje | > Industrijski noževi |
| > Mehanika Inženjerstvo / izrada strojeva
Općenito | > Industrija motosporta | > Hladno oblikovanje |
| > Elementi za pričvršćivanje, vijci i matice | > Primjene kovanja | > Strojni mjerni noževi (za
proizvodnju) |
| > Oblikovanje utiskivanjem praškastih
materijala | > Valjci | > Vijci i cijevi |
| > Standardni dijelovi (kalupi, ploče, klinovi,
probijači) | > Matrice za bušenje tableta | > Plastika ojačana staklenim vlaknima |

Technički podaci

Oznaka materijala

BÖHLER patent | Market grade

Kemijski sastav

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.50	0.20	0.25	4.50	3.00	0.60

Materijal

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

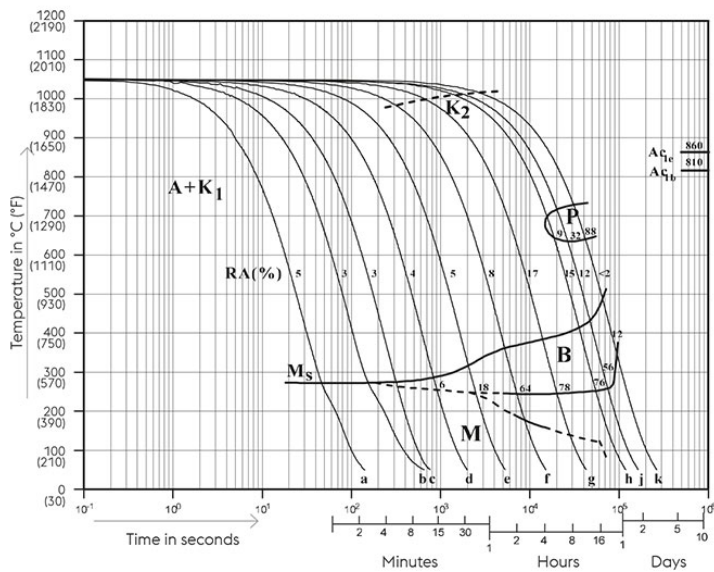
Isporka

Žarenje	
Tvrdoća (HB)	max. 205

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	650 do 700 °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	1,050 °C	Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; In order to prevent coarsening of the grain, hardening must be carried out at the recommended temperature; Quenching: oil, salt bath (500 - 550°C [930 to 1020 °F]), air, inert gas in vacuum; After hardening, required tempering treatment to achieve desired working hardness (see tempering chart).

Continuous cooling CCT curves

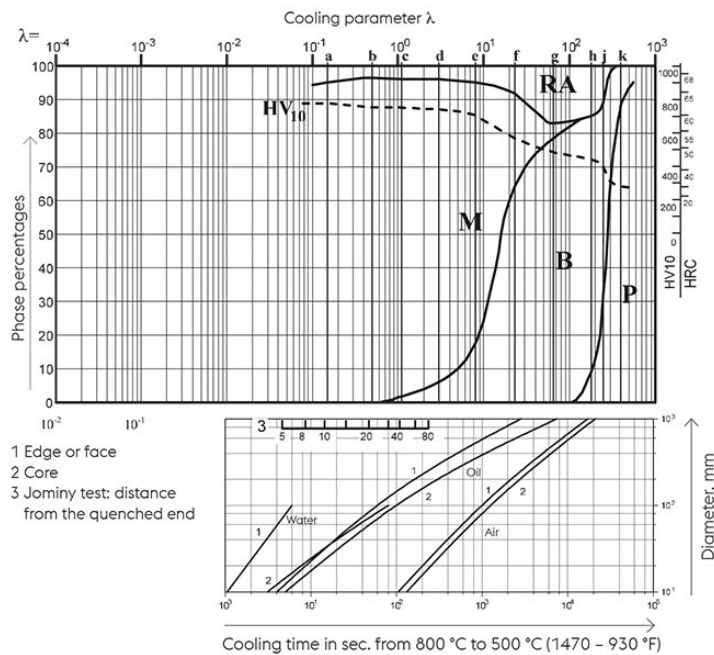


Austenitising temperature: 1050°C (1922°F)
Holding time: 30 minutes
5...100 phase percentages
0.5...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10⁻²

Table:

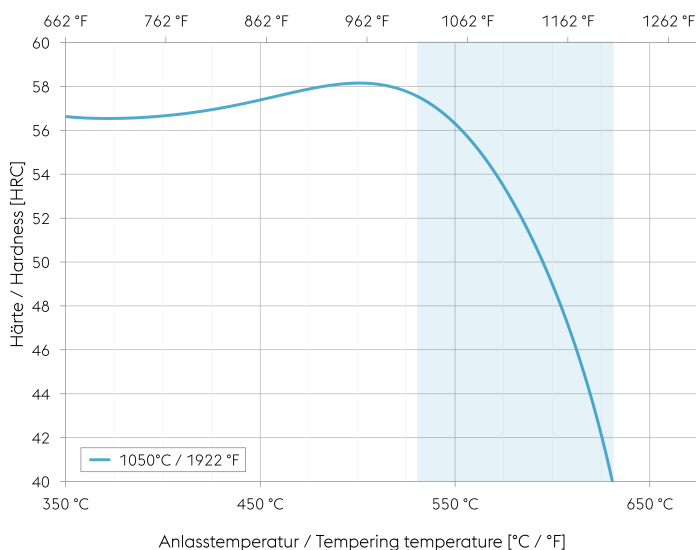
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,15	785	f	23	582
b	0,50	760	g	65	498
c	1,10	762	h	180	453
d	3	754	j	250	415
e	8	724	k	400	294

Quantitative phase diagram



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

Tempering chart



Tempering:

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening (time in furnace 1 hour for each 0,787 inch (20 mm) of workpiece 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. 86°F (30°C) 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 to 50°C) below highest tempering temperature.

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

Hardening temperature: 1050°C (1922°F)
Specimen size: square 50 mm

Fizička svojstva

Temperatura (°C)	20
Gustoća (kg/dm³)	7.8
Toplinska vodljivost (W/(m.K))	30.8
Specifični toplinski kapacitet (kJ/kg K)	0.43
Spec. Otpornik (Ohm.mm²/m)	-
Modul elastičnosti (10³N/mm²)	212

Toplinska ekspanzija

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600
Toplinska ekspanzija (10⁻⁶ m/(m.K))	10.8	11.6	12.1	12.5	12.8	13.3

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 obratiti 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/

voestalpine

ONE STEP AHEAD.