

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

BÖHLER W360 ISOBLOC je materijal proizveden postupkom elektroslag taljenja (ESR), posebno prilagođen za uporabu pri visokim tvrdoćama alata u rasponu od 51–57 HRC.

Iako se čelik može klasificirati kao čelik s 5% kroma, povećani sadržaj ugljika i molibdena u kombinaciji s najmodernijom tehnologijom proizvodnje osigurava da BÖHLER W360 ISOBLOC zadrži vrlo dobru žilavost i iznimnu toplinsku otpornost čak i pri visokim razinama tvrdoće.

Ta svojstva čine čelik idealnim izborom za manje komponente u sektoru tlačnog lijevanja (npr. umetci za kalupe, jezgre, jezgri klinovi, izvlačaci itd.).

Materijal se također često koristi za alate za kovanje u zatvorenim i otvorenim kalupima zbog svoje visoke otpornosti na trošenje.

Zbog izvrsne otpornosti na trošenje i visoke žilavosti, BÖHLER W360 ISOBLOC se često koristi i za primjene u hladnoj obradi te kao materijal za izradu kalupa za brizganje plastike.

Čelik je također dostupan kao praškasti materijal za 3D-printanje metala pod nazivom BÖHLER W360 AMPO

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 |
| > Gravitacijsko / niskotlačno lijevanje | > Lijevanje ubrizgavanjem | > Tlačno otvrdnjavanje / vruće oblikovanje |
| > Valjanje | > Industrijski noževi | > Mehanika Inženjerstvo / izrada strojeva Općenito |
| > 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 |

Korištenje

- Plastika ojačana staklenim vlaknima
- Ekstruzija hrane
- Bušenje
- zupčanici
- Pakiranje
- Kuteriranje
- Primjena zaštite od trošenja
- bregaste osovine
- valjanje profila
- Mljevenje hrane
- Prerada minerala
- pogonske osovine / kardanske osovine
- hladno valjanje uključujući Sendzimir valjke

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	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Isporuka

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.
-------------	---------------	---

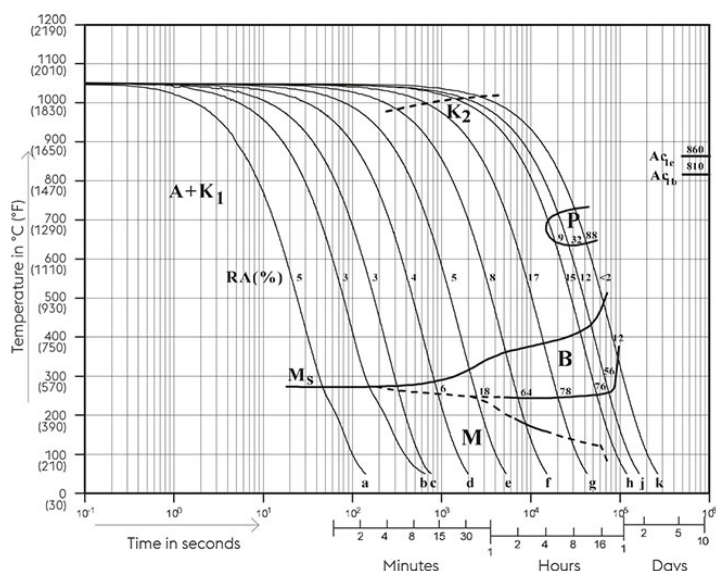
Ublažavanje stresa

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

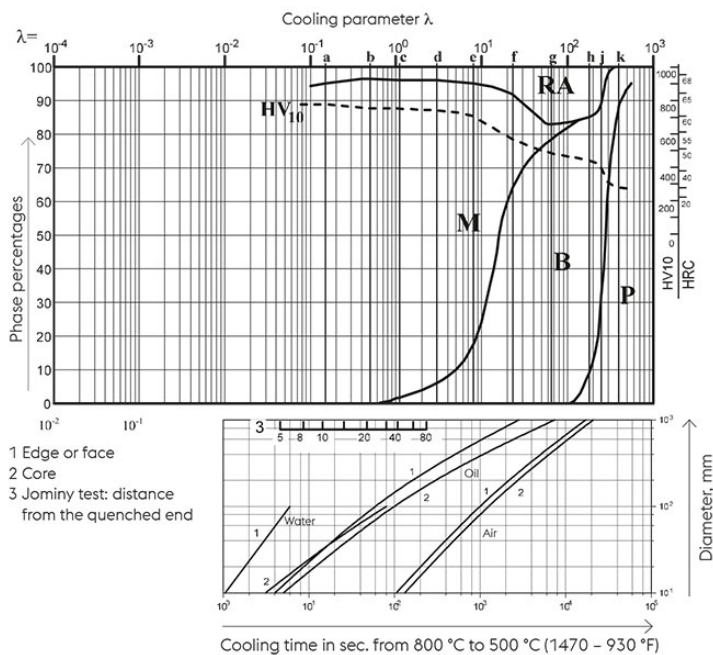


Austenitising temperature: 1050°C (1922°F)
Holding time: 30 minutes
5...100 phase percentages
0.5...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10⁻²

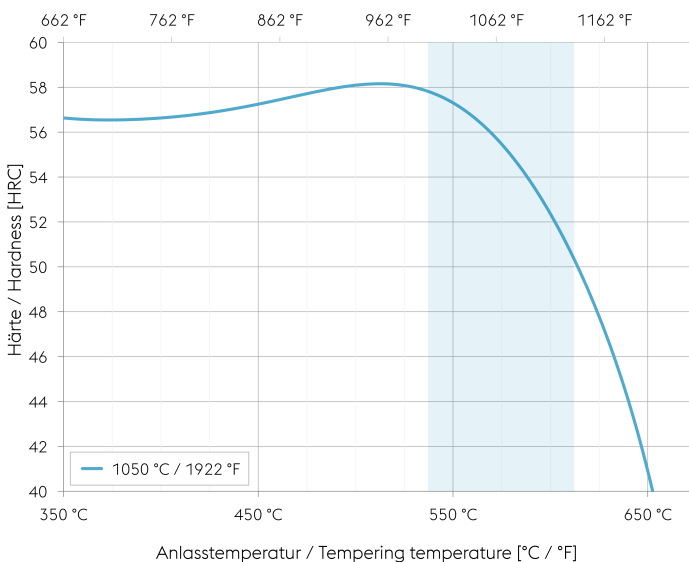
Table:

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



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 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/>**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.