

# NÍSTROJOVÉ OCELI PRO PRÁCI ZA TEPLA

## Segmenty aplikací

Práce za tepla

## Rozměrový sortiment k dispozici

Tyčová ocel\*

Plech

Volné výkovky

\* Prezentované údaje se týkají výhradně dlouhých výrobků. Dodržujte prosím podrobné vysvětlivky na konci datového listu (pdf).

## Popis produktu

BÖHLER W360 ISOBLOC je materiál vyráběný procesem elektrostruskového přetavování (ESR) a byl speciálně upraven pro použití na nástroje s vysokou tvrdostí v rozmezí 51-57 HRC. Přestože lze ocel klasifikovat jako 5% chromovou ocel, zvýšený obsah uhlíku a molybdenu ve spojení s nejmodernější výrobní technologií znamená, že BÖHLER W360 ISOBLOC vykazuje velmi dobrou houževnatost a mimořádně dobrou tepelnou odolnost i při vysokých úrovních tvrdosti. Díky těmto vlastnostem je tato ocel ideální volbou pro menší součásti v oblasti tlakového lití (např. vložky forem, jádra, vyhazovací trny atd.). Díky své vysoké odolnosti proti opotřeby je tento materiál často dobrou volbou pro zápusťkové kování a volné kování. Díky své vysoké odolnosti proti opotřeby a vynikající houževnatosti se BÖHLER W360 ISOBLOC často používá také při tváření za studena a jako materiál pro vstříkovací formy na plasty. Ocel je také k dispozici jako prášek pro 3D tisk kovů pod značkou BÖHLER W360 AMPO.

## Trasa tavení

Tavení vzduchem + přetavení

## Vlastnosti

- > Houževnatost a tažnost : vysoká
- > Odolnost proti opotřeby : velmi vysoká
- > Obrobitelnost : velmi vysoká
- > Tvrdost za tepla (červená tvrdost) : velmi vysoká
- > Leštitelnost : velmi vysoká
- > Tepelná vodivost : velmi vysoká
- > Mikročistota : vysoká

## Použití

- |  |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| > Vysokotlaké lití                               | > Kování (za tepla /za poloohřevu)                                | > Rychlokování (Hatebur)   |
| > Extruze  | > Stříhání / Děrování / Lisování / Přesné stříhání                | > Ražení                   |
| > Gravitační / Nízkotlaké lití                   | > Vstříkování plastů  | > Lisování za tepla        |
| > Válcování                                      | > Průmyslové nože   | > Všeobecné strojírenství  |
| > Tváření za studena                             | > Čepy, šrouby, matice  | > Kovací aplikace          |
| > Strojní nože (pro výrobce)                     | > Lisování prášků   | > Válcování profilů        |
| > Šneky a válce                                  | > Výroba normalizovaných dílů (střížníky, desky, kolíky, razníky) | > Matrice na výrobu tablet |
| > Vstříkování plastů vyztužených skelnými vlákny | > Kutrování   | > Mletí                    |
| > Extruze potravin                               | > Aplikace proti opotřeby   | > Úprava nerostů           |

## Použití

- > Vrtání
  - > ozubená kola
  - > Obalový průmysl
- > vačkové hřídele
  - > válcování profilů
- > hnací hřídele / kardany
  - > studené válcování včetně válců Sendzimir

## Technické údaje

Označení materiálu	
BÖHLER patent	Market grade

## Chemické složení

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

## Materiálové vlastnosti

	Síla za horka	Horká houevnatost	Odolnost proti opotřeбенí za tepla	Obrobitelnost v dodaném stavu	Leštitelnost
<b>BÖHLER W360</b> ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W300</b> ISOBLOC	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W300</b> ISODISC	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W302</b> ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W302</b> ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W303</b> ISODISC	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W320</b> ISODISC	★★★	★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W350</b> ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W400</b> VMR	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W403</b> VMR	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

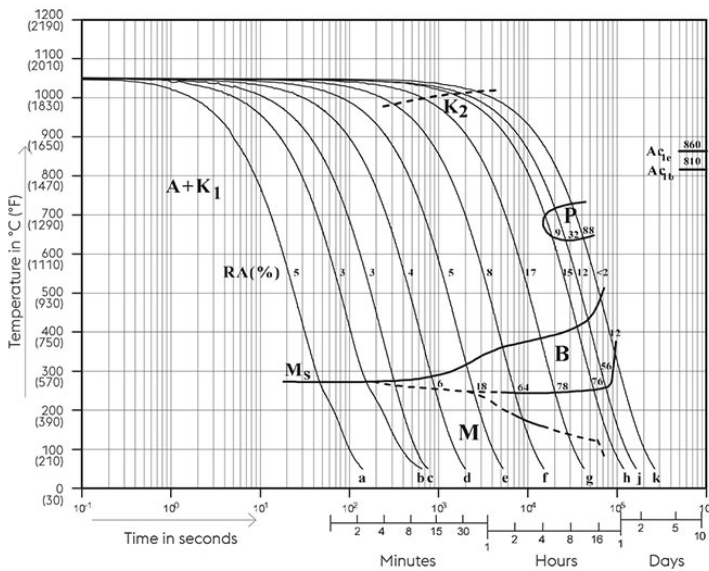
## Stav dodání

Žíhané	
Tvrđost (HB)	max. 205

Tepelné zpracování

<b>Žihání</b>		
Teplota	750 na 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.
<b>Žihání na odstranění vnitřního pnutí</b>		
Teplota	650 na 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.
<b>Kalení a popouštění</b>		
Teplota	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

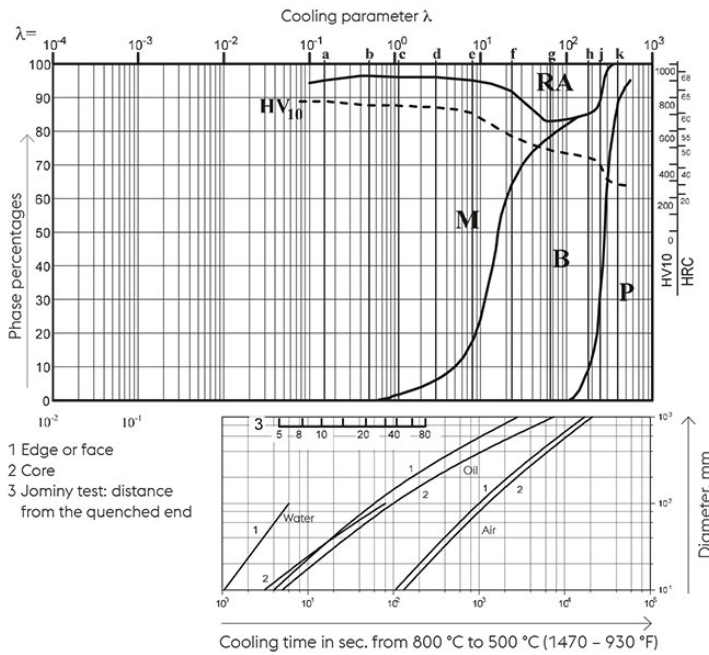


Austenitising temperature: 1050°C (1922°F)  
Holding time: 30 minutes  
5...100 phase percentages  
0.5...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10<sup>-2</sup>

Table:

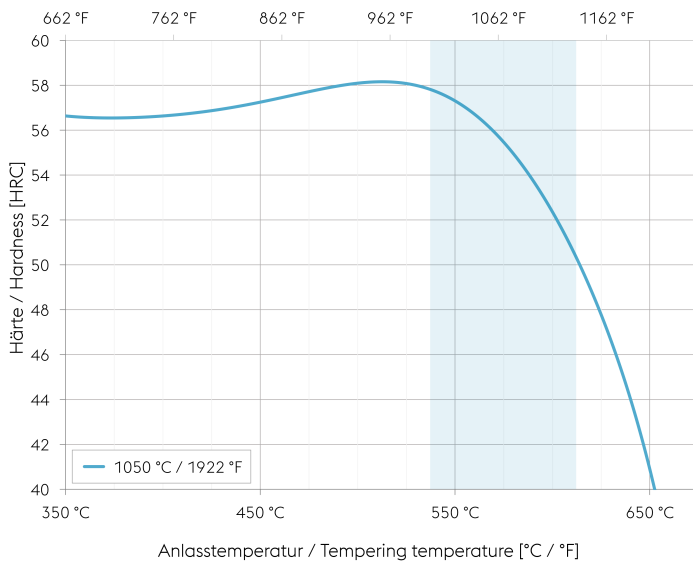
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,15	785	f	23	582
b	0,50	760	g	65	498
c	1,10	762	h	180	453
d	3	754	j	250	415
e	8	724	k	400	294

Quantitative phase diagram



A... Austenite  
B... Bainite  
K... Carbide  
M... Martensite  
P... Perlite  
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

## Fyzikální vlastnosti

<b>Teplota (°C)</b>	<b>20</b>
Hustota (kg/dm <sup>3</sup> )	7.8
Tepelná vodivost (W/(m.K))	30.8
Měrná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0.43
Měrný elektrický odpor (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	-
Modul pružnosti (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	212

## Tepelná roztažnost

<b>Teplota (°C)</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>
Tepelná roztažnost (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	10.8	11.6	12.1	12.5	12.8	13.3

Pokud jsou kromě uvedených produktů i další dostupné varianty produktů, vezměte prosím na vědomí, že se mohou lišit z hlediska procesu tavení, technických údajů, stavu dodávky a povrchu a také dostupných rozměrů produktu. Pro povinné technické specifikace, další požadavky a rozměry kontaktujte naše regionální prodejní společnosti voestalpine BÖHLER. Specifikace v této brožuře nejsou závazné a nelze je považovat za slib; slouží pouze pro obecné informační účely. Tyto specifikace jsou závazné pouze v případě, že jsou výslovně uvedeny jako podmínka ve smlouvě uzavřené s námi. Naměřené údaje jsou laboratorní hodnoty a mohou se lišit od praktických analýz. Při výrobě našich výrobků se nepoužívají žádné látky kódlivé pro zdraví nebo ozónovou vrstvu.

**voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG**

Mariazeller Straße 25

8605 Kapfenberg, AT

T. +43/50304/20-0

E. [info@bohler-edelstahl.at](mailto:info@bohler-edelstahl.at)<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.