

# NÁSTROJOVÉ OCELE PRE PRÁCU ZA TEPLA

## Segmenty aplikácií

Pre prácu za tepla

## Dostupné výrobné profily

Tyčové polotovary\*

Plechý

Voľne kované výkovky

\* Uvedené údaje sa týkajú výlučne dlhých výrobkov. Dodržiavajte podrobné vysvetlenia na konci údajového listu (pdf).

## Popis produktu

BÖHLER W350 ISOBLOC - Oceľ pre prácu za tepla s vynikajúcou húževnatosťou a medzou pevnosti aj pre nižšie rýchlosti ochladzovania (pri kalení), s vysokou odolnosťou proti opotrebovaniu pri vyšších teplotách.

## Spôsob výroby

Konvenčná výroba + Pretavovanie

## Vlastnosti

- > Húževnatosť a odolnosť proti plastickej deformácii : veľmi vysoká
- > Odolnosť proti opotrebovaniu : vysoká
- > Obrobiteľnosť : veľmi vysoká
- > Zachovanie tvrdosti pri vyšších teplotách : vysoká
- > Leštiteľnosť : veľmi vysoká
- > Tepelná vodivosť : veľmi vysoká
- > Mikročistota : vysoká

## Aplikácia

- > Vysokotlakové liatie
- > Vstrekovanie plastov
- > Rýchlokovanie (Hatebur)
- > Kovanie (za tepla / za poloohrevu)
- > Lisovanie za tepla
- > Všeobecné strojárstvo
- > Gravitačné / Nízkotlakové liatie
- > Extrúzia

## Technické údaje

Označenie materiálu		Normy	
BÖHLER patent	Market grade	#207	NADCA
E1850	NADCA		

## Chemické zloženie

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	N
0.38	0.20	0.55	5.00	1.80	0.55	def.

## Porovnanie vlastnosti materiálu

	Pevnosť pri vyšších teplotách	Húževnatosť pri vyšších teplotách	Odolnosť proti opotrebovaniu za tepla	Obrábateľnosť v stave pri dodaní	Leštiteľnosť
<b>BÖHLER W350</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 W360</b> ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W400</b> VMR	★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W403</b> VMR	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★

## Stav pri dodaní

Žihany	
Tvrdosť (HB)	max. 205

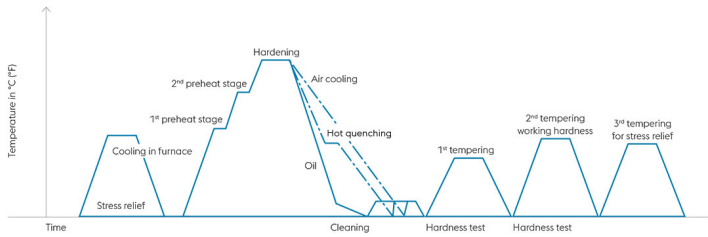
## Tepelné spracovanie

Žihanie		
Teplota	750 až 800 °C	Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20 °C/hr (50 to 68 °F/hr) down to approx. 600 °C (112 °F), further cooling in air.

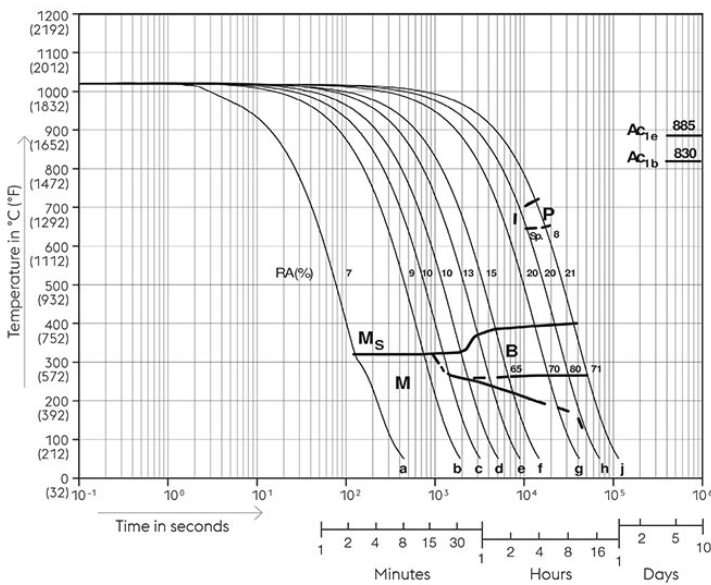
Žihanie na odstránenie pnutí		
Teplota	600 až 670 °C	Slow cooling furnace. To relieve stresses caused by extensive machining, or for complex shapes. Soak for 1 -2 hours after temperature equalisation (in neutral atmosphere).

Kalenie a popúšťanie		
Teplota	1,010 až 1,020 °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. For big dimensions it's recommended to reduce the temperature to 1010 °C (1850 °F); Quenching: oil, salt bath (500 - 550°C [932 - 1022 °F]), air, inert gas in vacuum; After hardening, required tempering treatment to achieve desired working hardness (see tempering chart).

### Heat treatment sequence



### Continuous cooling CCT curves

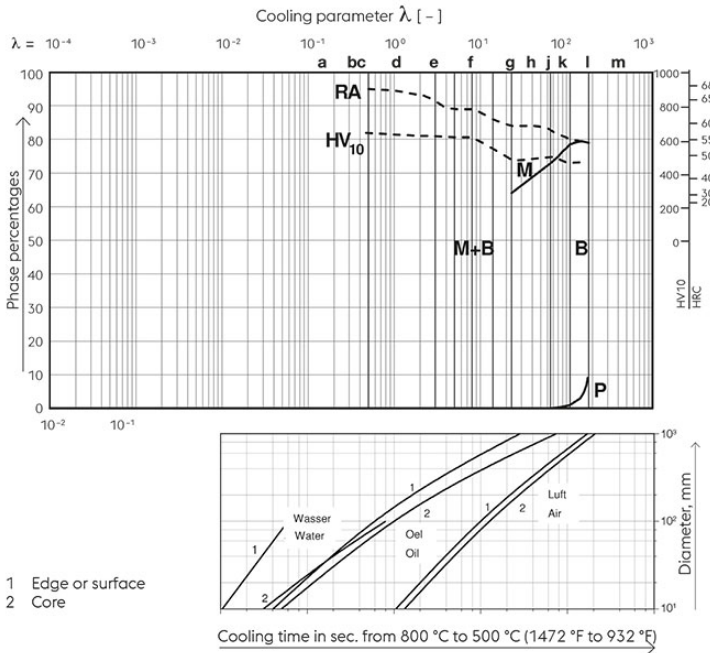


Austenitising temperature: 1020°C (1868°F)  
Holding time: 15 minutes  
5...100 phase percentages  
0.5...180 cooling parameter, i.e. duration of cooling  
from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10<sup>-2</sup>

Table:

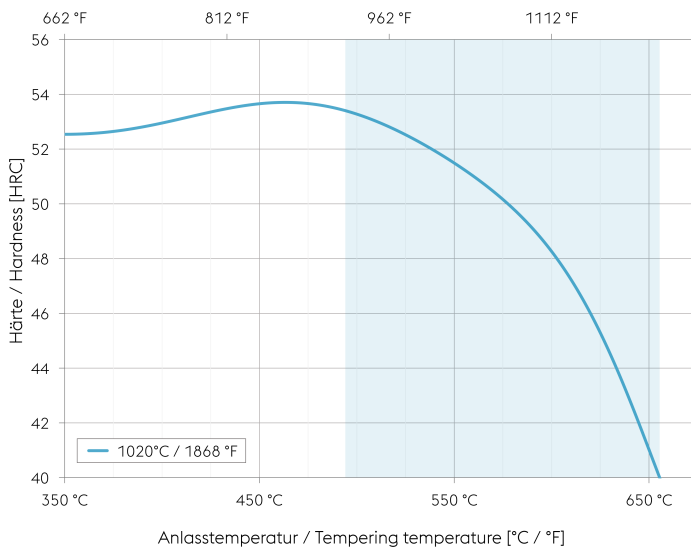
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,5	630	f	23	478
b	3	616	g	65	497
c	5	606	h	110	454
d	8	606	j	180	459
e	14	517			

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: 1020°C (1868°F)  
Specimen size: square 20 mm

## Fyzikálne vlastnosti

<b>Teplota (°C)</b>	<b>20</b>
Hustota (kg/dm <sup>3</sup> )	7.8
Tepelná vodivosť (W/(m.K))	28.8
Merná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0.46
Merný elektrický odpor (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	-
Modul pružnosti (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	214

## Tepelná rozťažnosť

<b>Teplota (°C)</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>700</b>
Tepelná rozťažnosť (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11.1	11.9	12.4	12.9	13.2	13.5	13.6

Ak sú okrem tyčových polotovarov uvedené aj iné dostupné výrobné profily, upozorňujeme, že sa môžu líšiť z hľadiska spôsobu výroby, technických údajov, povrchu a spôsobu dodávky, ako aj dostupných rozmerov výrobkov. Ohľadom záväzných technických špecifikácií, ďalších požiadaviek a rozmerov kontaktujte, prosím, naše regionálne obchodné spoločnosti voestalpine BÖHLER. Údaje v tejto brožúre nie sú záväzné a nepovažujú sa za prísluby, slúžia skôr len ako všeobecné informácie. Tieto informácie sú záväzné len vtedy, ak sú výslovne uvedené ako podmienka v zmluve uzavretej s nami. Namerané údaje sú laboratórne hodnoty a môžu sa líšiť od praktických analýz. Pri výrobe našich výrobkov sa nepoužívajú žiadne látky škodlivé pre zdravie alebo ozónovú 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/>