

# 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 W302 ISODISC je ocel s 5% chromu a odpovídá materiálu 1.2344 (X40CrMoV5-1). Tato běžná nástrojová ocel se vyznačuje dobrou houževnatostí za tepla, vysokou tvrdostí za tepla a odolností proti tepelným trhlinám. Kombinace těchto vlastností z ní činí standardní řešení pro extruzi, kování a nízkotlaké lití. Tento materiál je také k dispozici pod názvem W302 ISOBLOC v přetavené jakosti (ESR) se zlepšenou čistotou, homogenitou a houževnatostí.

## Trasa tavení

Vzduch roztál

## Vlastnosti

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

## Použití

- > Extruze
- > Vyfukování plastů
- > Strojní nože (pro výrobce)
- > Držáky nástrojů (frézovací, vrtací, soustružnické a sklíčidla)
- > Mletí
- > turbodmychadla
- > Kování (za tepla /za poloohřevu)
- > Vysokotlaké lití
- > Lisování za tepla
- > Všeobecné strojírenství
- > Ostatní automobilové komponenty (těsnicí kroužky, senzory, řídicí systémy)
- > Gravitační / Nízkotlaké lití
- > Vstřikování plastů
- > Rychlokování (Hatebur)
- > Průmyslové nože
- > Komponenty pro recyklaci

## Technické údaje

Označení materiálu		Normy	
1.2344	SEL	4957	EN ISO
X40CrMoV5-1	EN	G4404	JIS
T20813	UNS		
H13	AISI		
SKD61	JIS		

## Chemické složení

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.39	1.10	0.40	5.20	1.30	0.95

## Materiálové vlastnosti

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

## Stav dodání

### Žíhané

Tvrдость (HB)	max. 229
---------------	----------

### Tvrzené a kalené

Tvrдость (HRC)	40 na 55   bars hardened and tempered (BHT)
----------------	---------------------------------------------

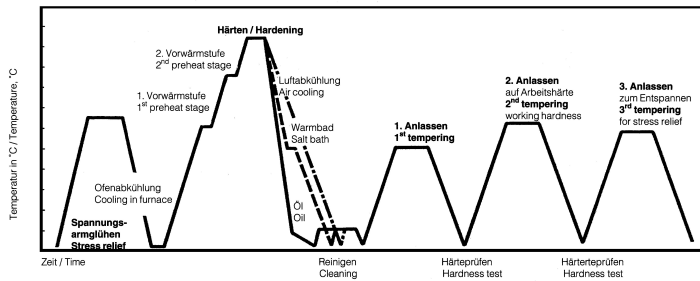
### Tvrzené a kalené

Tvrдость (HRC)	30 na 44
----------------	----------

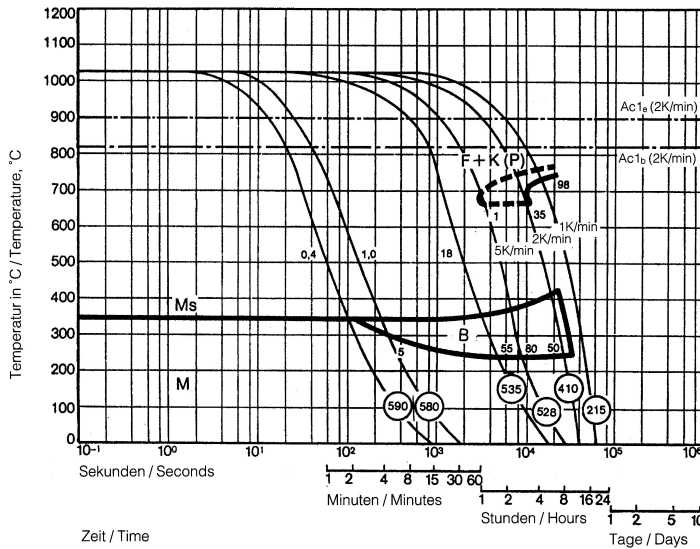
Tepelné zpracování

<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	600 na 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.
<b>Kalení a popouštění</b>		
Teplota	1,020 na 1,080 °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



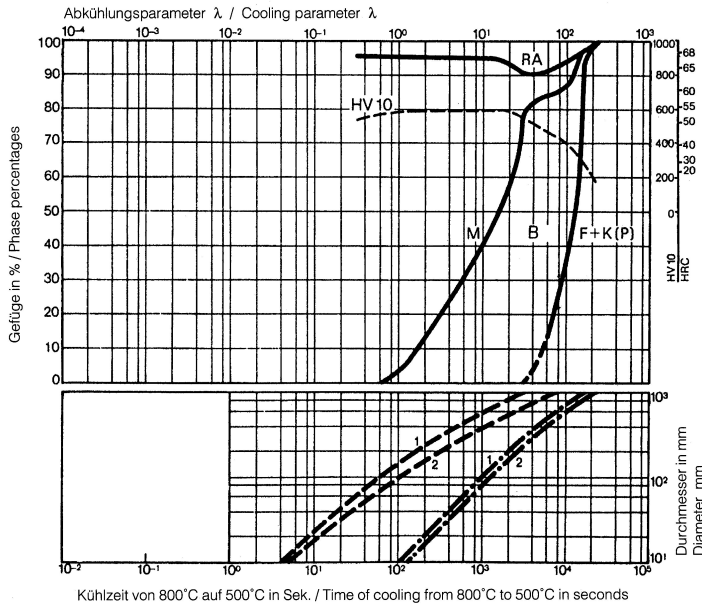
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1020°C (1868°F)  
Holding time: 15 minutes

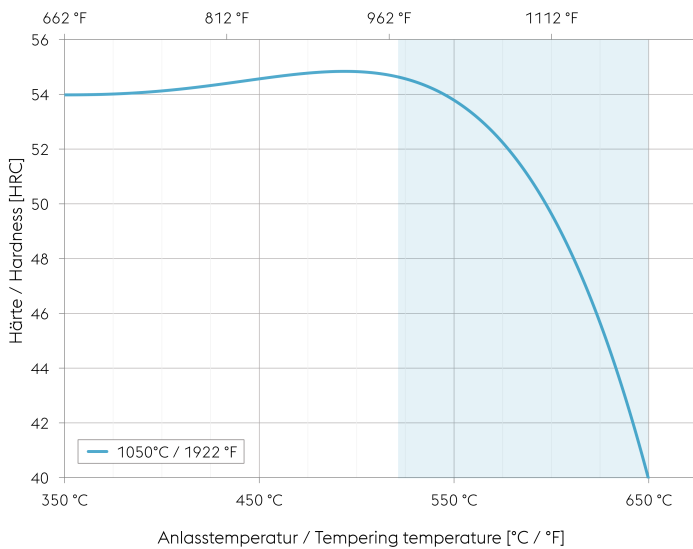
- Vickers hardness
- 1...35 phase percentages
- 0.4...18 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in  $s \times 10^{-2}$
- 5...1 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

Quantitative phase diagram



- 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 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.

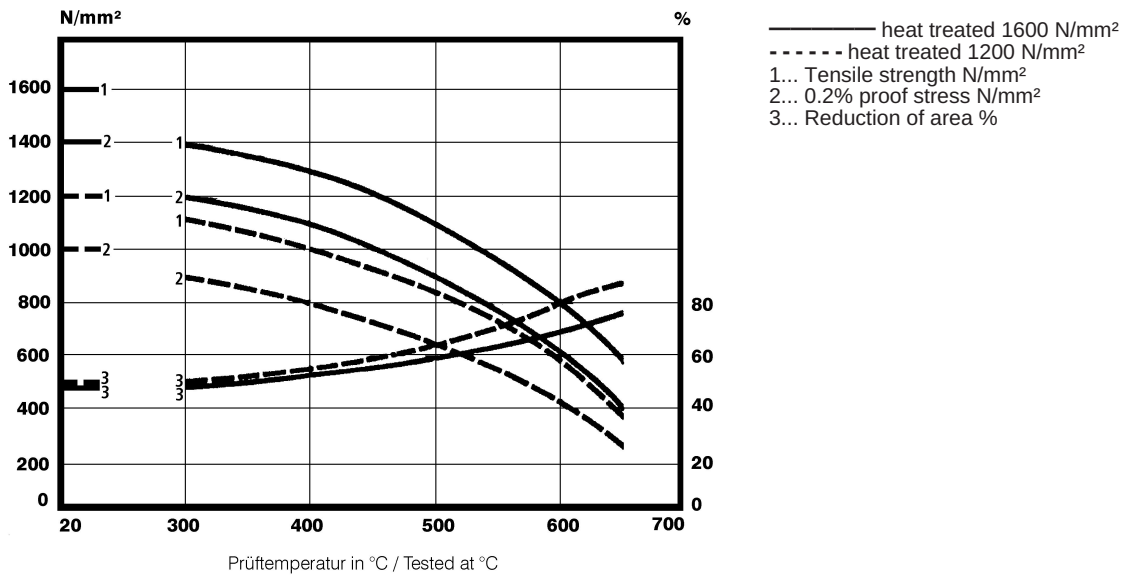
2nd tempering to desired working hardness. The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

Hot strength chart



Fyzikální vlastnosti

<b>Teplota (°C)</b>	<b>20</b>
Hustota (kg/dm <sup>3</sup> )	7.8
Tepelná vodivost (W/(m.K))	24.3
Měrná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0.46
Měrný elektrický odpor (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.52
Modul pružnosti (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	215

Tepelná roztažnost

Teplota (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Tepelná roztažnost (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11.5	12	12.2	12.5	12.9	13	13.2

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  
<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>