

NÍSTROJOVÉ OCELI PRO PRÁCI ZA TEPLA

Segmenty aplikací

Práce za tepla

Rozměrový sortiment k dispozici

Tyčová ocel

Popis produktu

BÖHLER W400 VMR je vakuově přetavovaný materiál speciálně vyvinutý pro nástroje se složitou strukturou. Ocel lze klasifikovat jako 5% chromovou ocel a díky speciální výrobní technologii vykazuje velmi vysokou čistotu. Díky vysokému stupni čistoty, vynikající homogenitě a unikátnímu legování patří BÖHLER W400 VMR mezi nástrojové oceli pro práci za tepla s nejvyššími hodnotami houževnatosti. Tento materiál je proto řešením problémů v mnoha aplikacích, kde standardní jakosti již nestačí. Böhler W400 VMR se navíc pyšní vynikající leštitelností, a proto se také často používá jako materiál pro vstřikovací formy na plasty.

Trasa tavení

Airmelted + VAR

Vlastnosti

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

Použití

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--|
| > Vysokotlaké lití | > Extruze | > Kování (za tepla /za poloohřevu) |
| > Díly pro všeobecné strojírenství | > Gravitační / Nízkotlaké lití | > Vstřikování plastů |
| > Rychlokování (Hatebur) | > Všeobecné strojírenství | > Vstřikování plastů vyztužených skelnými vlákny |
| > Lisování za tepla | | |

Technické údaje

Označení materiálu		Normy	
1.2340	SEL	#207	NADCA
~X37CrMoV5-1	EN		
~T20811	UNS		
~H11	AISI		
E1810	NADCA		

Chemické složení

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.37	0.20	0.30	5.00	1.30	0.50

Materiálové vlastnosti

	Síla za horka	Horká houevnatost	Odolnost proti opot? ební za tepla	Obrobitelnost v dodaném stavu	Leštitelnost
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W403 VMR	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Stav dodání

Žíhané	
Tvrdost (HB)	max. 205

Tepelné zpracování

Žihání

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

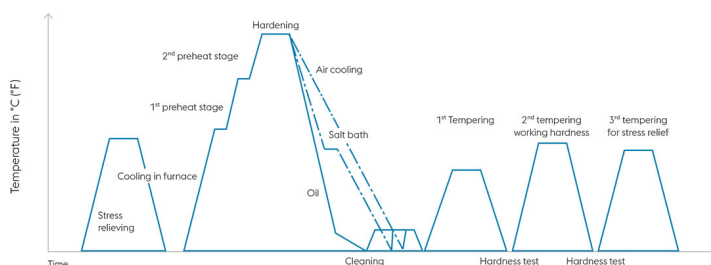
Žihání na odstranění vnitřního pnutí

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

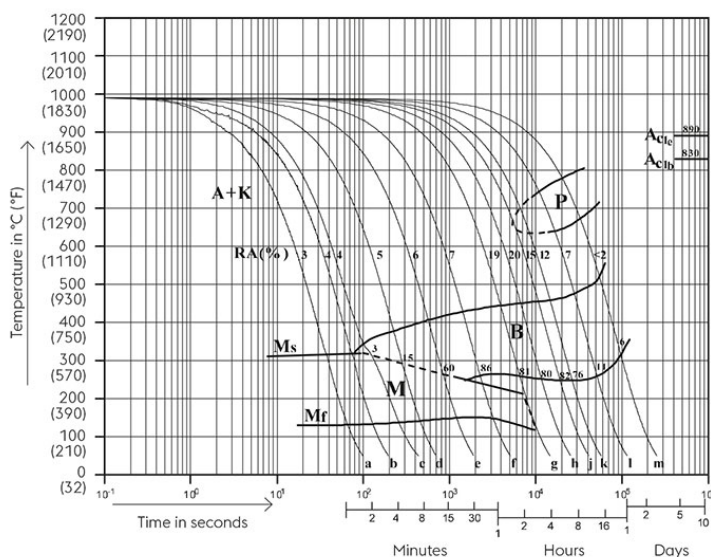
Kalení a popouštění

Teplota	980 na 990 °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).
---------	---------------	--

Heat treatment sequence



Continuous cooling CCT curves

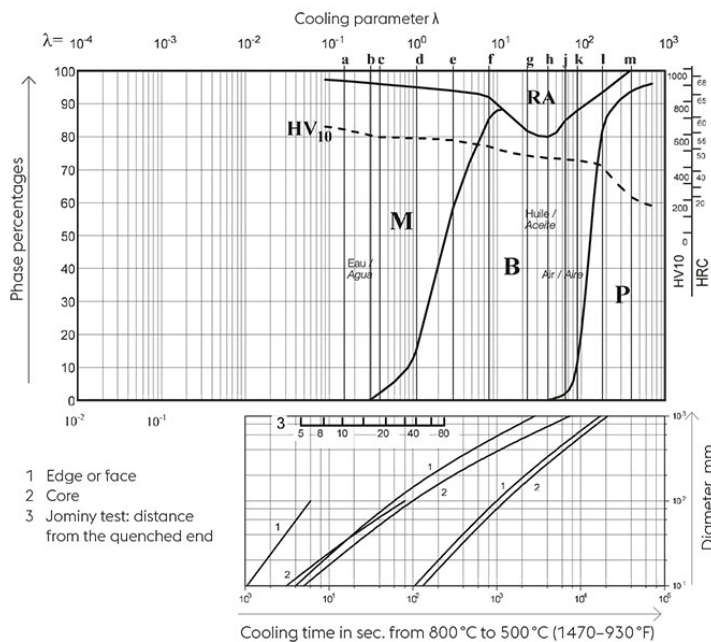


Austenitising temperature: 990°C (1814°F)
Holding time: 15 minutes
5...100 phase percentages
0.15...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling
from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10⁻²

Table:

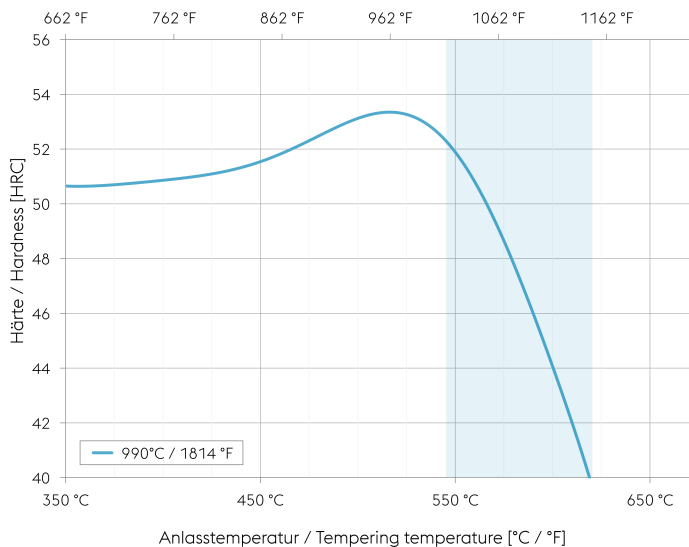
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,15	647	g	23	478
b	0,31	619	h	40	462
c	0,40	590	j	65	462
d	1,1	595	k	90	454
e	3	582	l	180	434
f	8	546	m	400	226

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: 990°C (1814°F)
Specimen size: square 20 mm

Fyzikální vlastnosti

Teplota (°C)	20
Hustota (kg/dm ³)	7.8
Tepelná vodivost (W/(m.K))	31.5
Měrná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0.46
Měrný elektrický odpor (Ohm.mm ² /m)	-
Modul pružnosti (10 ⁹ N/mm ²)	211

Tepelná roztažnost

Teplota (°C)	100	200	300	400	500	600
Tepelná roztažnost (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11	11.2	11.9	12.7	14	14.3

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 brožu 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 kodlivé 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/>**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.