

# RÝCHLOREZNÉ OCELE

## Segmenty aplikácií

Obrábacie nástroje

Automobilový priemysel

## Dostupné výrobné profily

Tyčové polotovary\*

Plechý

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

## Popis produktu

### BÖHLER S790 MICROCLEAN – „1. MICROCLEAN“

Rýchlorezná oceľ vyrobená práškovou metalúrgiou s dobrou schopnosťou zachovania tvrdosti pri vysokých teplotách, s vysokou odolnosťou proti tlakovému zaťaženiu a odolnosťou proti opotrebeniu. Vďaka spôsobu výroby práškovou metalúrgiou dosahuje dobrú húževnatosť a vynikajúcu obrábateľnosť, napr. výborne brúsiteľná.

## Spôsob výroby

Prášková metalurgia

## Vlastnosti

- > Húževnatosť a odolnosť proti plastickej deformácii : vysoká
- > Odolnosť proti opotrebovaniu : dobré
- > Pevnosť v tlaku : dobré
- > Stabilita hrán : dobré
- > Brúsiteľnosť : vysoká
- > Zachovanie tvrdosti pri vyšších teplotách : dobré

## Aplikácia

- > Preťahovacie nástroje
- > Valcovanie
- > Oteruvzdorné diely
- > Tvárnenie za studena / Razenie
- > Priemyselné nože
- > Strojové nože (pre výrobcov)
- > Lisovanie práškov
- > Špeciálne rezné nástroje
- > Komponenty vstrekovacej sústavy

## Technické údaje

Označenie materiálu		Normy	
1.3345	SEL	4957	EN ISO
HS6-5-3C	EN		

## Chemické zloženie

C	Cr	Mo	V	W
1.3	4.2	5	3	6.3

## Porovnanie vlastnosti materiálu

	Odolnosť proti tlakovému zaťaženiu	Brúsiteľnosť	Zachovanie tvrdosti pri vyšších teplotách	Húževnatosť	Odolnosť proti opotrebovaniu	Zachovanie ostria
<b>BÖHLER S790</b> MICROCLEAN	★★★	★★★	★★	★★★★★	★★	★★★
<b>BÖHLER S290</b> MICROCLEAN	★★★★★	★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER S390</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER S393</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER S590</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★
<b>BÖHLER S690</b> MICROCLEAN	★★★	★★★	★★	★★★★★	★★★	★★
<b>BÖHLER S793</b> MICROCLEAN	★★★	★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★

## Stav pri dodaní

## Žihany

Tvrdosť (HB)	max. 280   drawn max. 300 HB
Pevnosť v ťahu (MPa)	max. 1,020
Medza klzu (N/mm <sup>2</sup> )	max. 1,020

## Tepelné spracovanie

## Žihanie

Teplota	870 až 900 °C	870 to 900°C (1598 to 1652°F)    The steel needs to be protected against decarburization.    Through heating of the material is followed by controlled, slow furnace cooling at a maximum cooling rate of 10°C (50°F) per hour, down to approx. 700°C (1292°F).    Final cooling in air.
---------	---------------	--

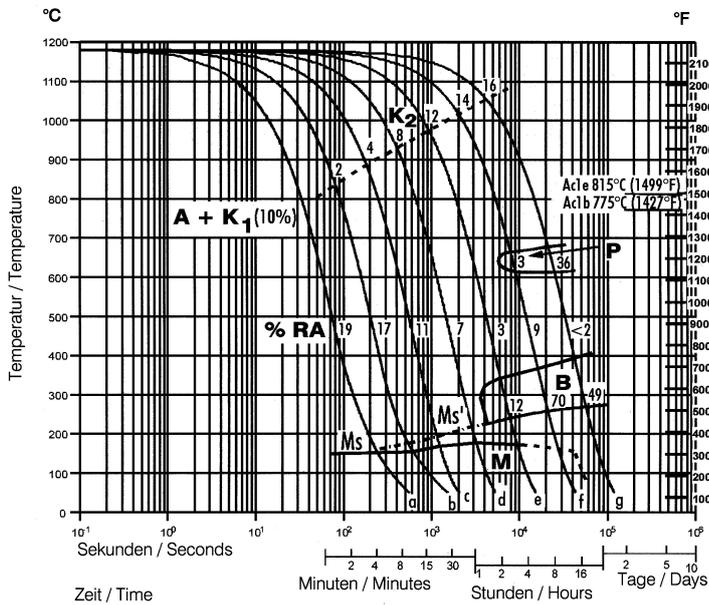
## Žihanie na odstránenie pnutí

Teplota	600 až 650 °C	Slow cooling furnace.    To relieve stresses set up by extensive machining or in tools of intricate shape.    After through heating, hold in neutral atmosphere for 1 to 2 hours.
---------	---------------	---

## Kalenie a popúšťanie

Teplota	1,050 až 1,200 °C	Salt bath, vacuum    Preheating: 1st stage ~ 500 °C, 2nd stage ~ 850 °C, 3rd stage ~1050 °C (for higher austenitising temperature)    Austenitising: for cutting applications at higher austenitising temperatures (>1130 °C), holding time after complete heating 80 seconds, maximum 150 seconds, to avoid material damage due to overtime.    Austenitising: for cold work applications at lower austenitising temperatures (<1100°C). Holding time after complete heating 15 to 30 min    Quenching: oil, warm bath (500 - 550 °C), gas.
Teplota	560 až 580 °C	Slow heating to tempering temperature immediately after austenitising.    Dwell time in the furnace 1 hour per 20 mm material thickness (at least 1 hour)    Slow cooling to room temperature between each tempering step    3 tempering cycles recommended    Hardness see tempering chart

Continuous cooling CCT curves

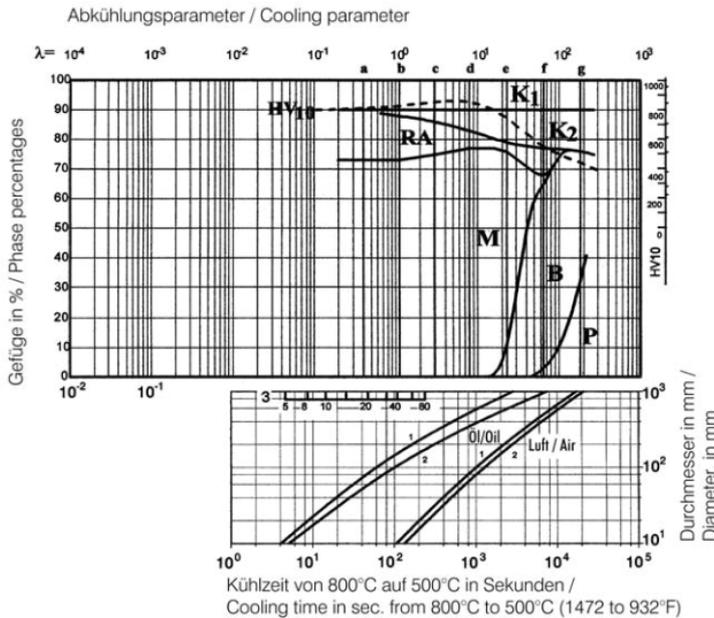


Austenitising temperature: 1180°C (2156°F)  
Holding time: 180 seconds

A....Austenite  
B....Bainite  
K....Carbide  
P....Pearlite  
M....Martensite  
RA...Retained Austenite

Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,4	811	e	23,0	751
b	1,1	827	f	65,0	560
c	3,0	854	g	180,0	448
d	8,0	855			

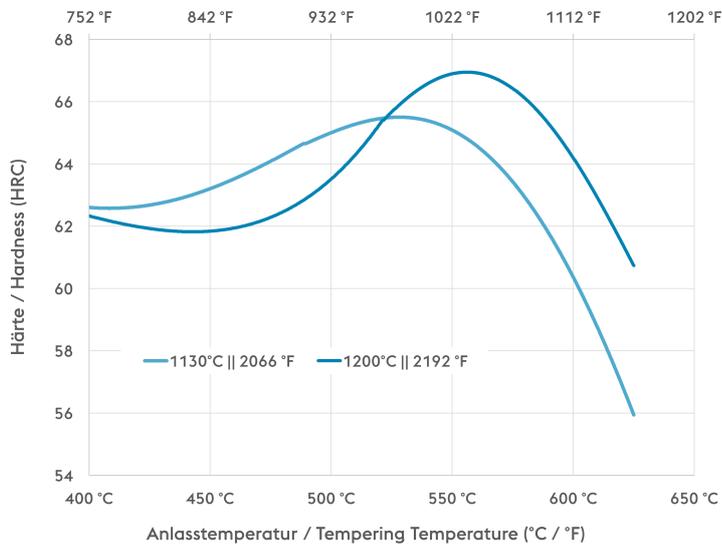
Quantitative phase diagram



A....Austenite  
B....Bainite  
K....Carbide  
P....Pearlite  
M....Martensite  
RA...Retained Austenite

1....Edge or Face  
2....Core  
3....Jominy test: distance from quenched end

## Tempering Chart


 Holding time 3 x 2 hours  
 Specimen size: square 25 mm

## Fyzikálne vlastnosti

Teplota (°C)	20
Hustota (kg/dm <sup>3</sup> )	8
Tepelná vodivosť (W/(m.K))	24
Merná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0.42
Merný elektrický odpor (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.54
Modul pružnosti (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	230

## Tepelná rozťažnosť

Teplota (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Tepelná rozťažnosť (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11.5	11.7	12.2	12.4	12.7	13	12.9

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 &amp; 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/>

ONE STEP AHEAD.