

# БЫСТРОРЕЖУЩИЕ СТАЛИ

## Доступные формы продукта

- Длинномерные изделия\*
- Пластины

\* ) Presented data refer exclusively to long products. Please observe the detailed explanations at the end of the data sheet (pdf).

## Описание продукта

### BOHLER S790 MICROCLEAN – „Первая MICROCLEAN“

Произведенная методом порошковой металлургии быстрорежущая сталь с хорошей твердостью при повышенной температуре, прочностью на сжатие и износостойкостью. Благодаря порошковой технологии обеспечиваются хорошая вязкость и отличная обрабатываемость, например, наилучшая шлифуемость.

## Маршрут плавления

- Powder metallurgy

## Свойства

- > Жесткость и пластичность : высокая
- > Износостойкость : хорошо
- > Прочность на сжатие : хорошо
- > Стабильность кромки : хорошо
- > Шлифуемость : высокая
- > Горячая твердость (красная твердость) : хорошо

## Применение

- > Автомобильные гонки
- > Прокатка
- > Холодное формование/калибровка
- > Прессование порошков
- > Быстроизнашивающиеся детали
- > Противорежущие ножи / режущие пластины механических ножниц
- > Специальные режущие инструменты

## Технические данные

Обозначение материала		Стандарты	
1.3345	SEL	4957	EN ISO
HS6-5-3C	EN		

## Химический состав

C	Cr	Mo	V	W
1,29	4,2	5	3	6,3

## Свойства материала

	Прочность на сжатие	Измельчаемость	Горячая твердость	Жесткость	Износостойкость	Устойчивость к порезам
<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®	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★

## Условие поставки

### Annealed

Твердость (HB)	макс. 280   drawn max. 300 HB
Предел текучести (N/mm <sup>2</sup> )	макс. 1 020

## Термическая обработка

### Annealing

Температура	870 на 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.
-------------	---------------	--

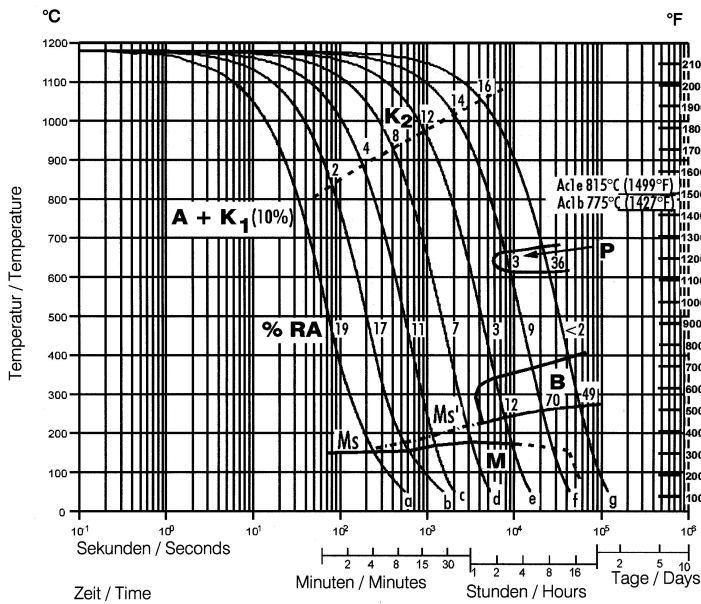
### Stress relieving

Температура	600 на 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.
-------------	---------------	---

### Hardening and Tempering

Температура	1 050 на 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.
Температура	560 на 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

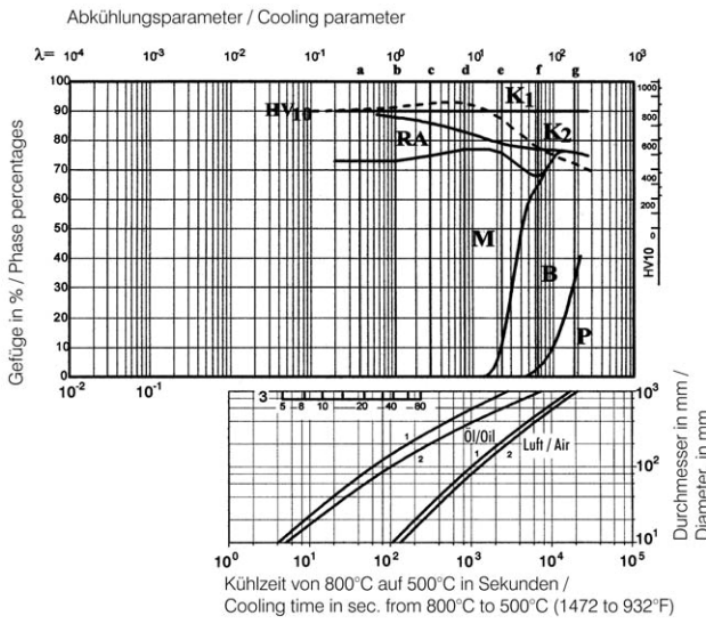
Continuous cooling CCT curves



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

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

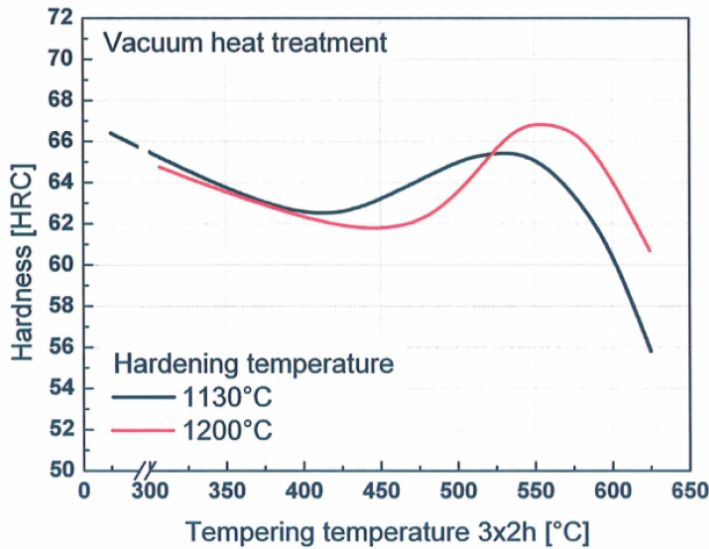
Quantitative phase diagram



- 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



## Физические свойства

Температура (°C)	20
Плотность (kg/dm <sup>3</sup> )	8
Теплопроводность (W/(m.K))	24
Удельная теплоемкость (kJ/kg K)	0,42
Удельное электрическое сопротивление (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,54
Модуль упругости (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	230

## Тепловое расширение

Температура (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Тепловое расширение (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13	12,9

**Long Products:** For additional specifications and technical requirements, please contact our regional voestalpine BÖHLER sales companies.

**Sheet & Plates:** Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG.

*The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.*

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.