

# AÇOS RÁPIDOS

## Segmentos de aplicativos

[Ferramentas de maquinagem](#)[Automóvel](#)

## Formas Disponíveis do Produto

[Produtos longos\\*](#)[Placas](#)

\* Os dados apresentados referem-se exclusivamente a produtos longos. Observe as explicações detalhadas no final da folha de dados (pdf).

## Descrição do produto

BÖHLER S790 MICROCLEAN – “O MICROCLEAN”

É um aço rápido produzido pelo processo de metalurgia do pó, exibindo boa dureza a quente, resistência à compressão e resistência ao desgaste. A tecnologia MICROCLEAN dá ao material boa tenacidade e excelente usinabilidade.

## Rota de fusão

[Metalurgia do pó](#)

## Propriedades

- > Dureza & Ductilidade : alto
- > Resistência ao desgaste : bom
- > Força compressiva : bom
- > Estabilidade dos bordos : bom
- > Capacidade de moagem : alto
- > Dureza quente (dureza vermelha) : bom

## Aplicações

- > Brochas e alargadores
- > Laminação
- > Peças de desgaste
- > bombas
- > Conformação a frio / cunhagem
- > Facas industriais
- > Facas industriais (para produtores)
- > conformação por rolos
- > Compactação de pós
- > Ferramentas especiais de corte
- > Componentes de injeção

## Dados técnicos

Designação do produto		Normas	
1.3345	SEL	4957	EN ISO
HS6-5-3C	EN		

Composição química

C	Cr	Mo	V	W
1.3	4.2	5	3	6.3

Características do material

	Resistência à compressão	Retificabilidade	Dureza a quente	Tenacidade	Resistência ao desgaste	Retenção de ponta
<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	★★★	★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★

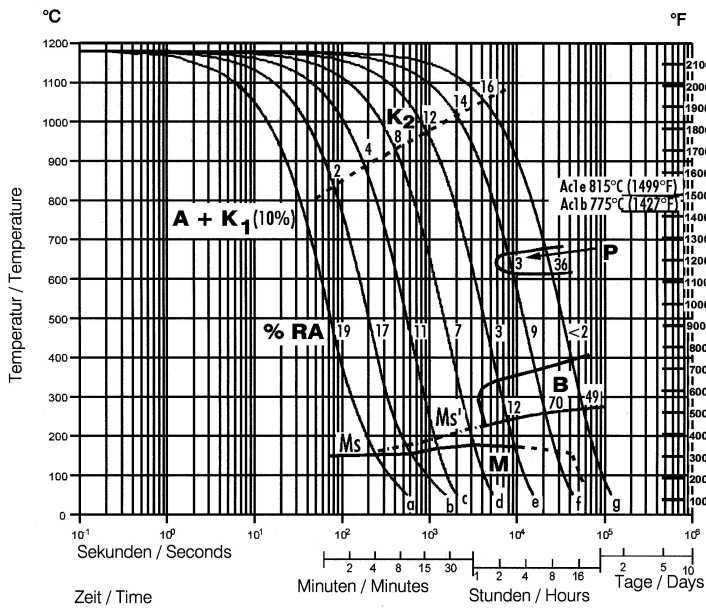
Condição de Fornecimento

Recozido	
Dureza (HB)	máx. 280   drawn max. 300 HB
Resistência à tracção (MPa)	máx. 1,020
Força de rendimento (N/mm²)	máx. 1,020

Tratamento térmico

Recozimento		
Temperatura	870 para 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.
Alívio de tensões		
Temperatura	600 para 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.
Têmpera e revenimento		
Temperatura	1,050 para 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.
Temperatura	560 para 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

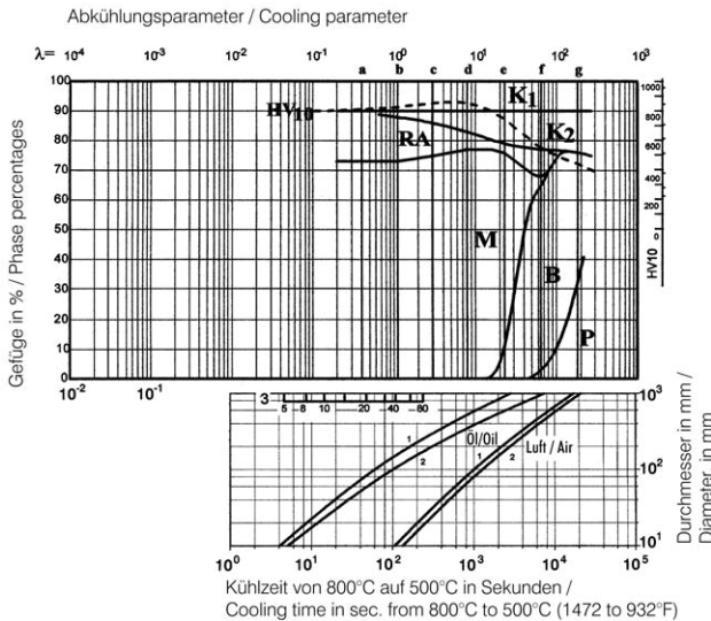


Austenitising temperature: 1180°C (2156°F)  
Holding time: 180 seconds

- 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	
d	8,0	855			

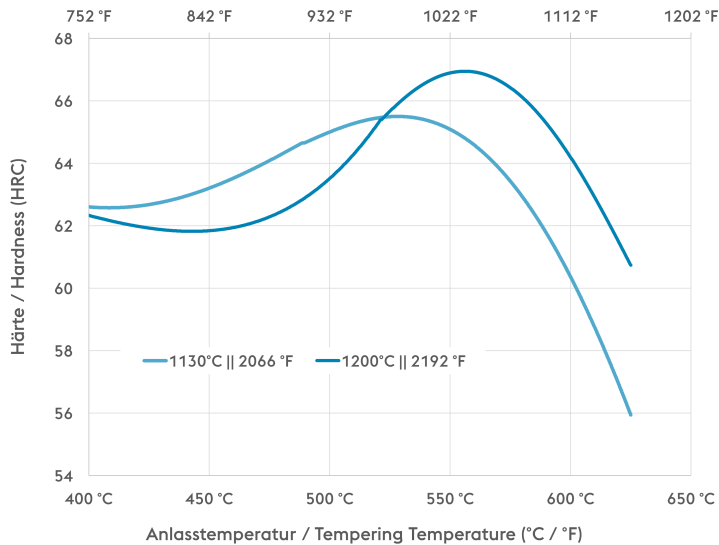
Quantitative phase diagram



- 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

### Propriedades físicas

<b>temperatura (°C)</b>	<b>20</b>
Densidade (kg/dm <sup>3</sup> )	8
Condutividade térmica (W/(m.K))	24
Calor específico (kJ/kg K)	0.42
Resistividade Específica (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.54
Módulo de elasticidade (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	230

### Expansões térmicas

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

Se outras variações de produtos disponíveis forem listadas além de produtos longos, observe que elas podem diferir em termos de processo de fusão, dados técnicos, condições de entrega e acabamento superficial, bem como dimensões de produtos disponíveis. Para especificações técnicas obrigatórias, outras solicitações e dimensões, entre em contato com nossas companhias de vendas regionais da voestalpine BÖHLER. Os detalhes desta brochura não são vinculativos e não são considerados como prometidos; pelo contrário, servem apenas como informação geral. Esta informação só é vinculativa se for expressamente incluída como condição num contrato celebrado conosco. Os dados medidos são valores laboratoriais e podem desviar-se das análises práticas. No fabrico dos nossos produtos não são utilizadas substâncias nocivas para a saúde ou para a camada de ozono.

#### 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/>