

# STALE SZYBKOTNĄCE

## Segmenty aplikacji

Narzędzia do obróbki skrawaniem

## Dostępne gradacje

Wyroby długie\*

Płyty

\* Prezentowane dane odnoszą się wyłącznie do długich produktów. Szczegółowe objaśnienia znajdują się na końcu arkusza danych (pdf).

## Opis produktu

BÖHLER S590 MICROCLEAN – „Ekspert”  
Stal szybkotnąca wytwarzana w procesie metalurgii proszków (PM), charakteryzująca się dobrą twardością w wysokich temperaturach, wysoką wytrzymałością na ściskanie oraz odpornością na zużycie.  
Technologia PM zapewnia dobrą udarność i doskonałą obrabialność – w tym najlepszą skrawalność.

## Trasa topienia

Metalurgia proszków

## Cechy własności

- > Wytrzymałość i plastyczność : wysoki
- > Odporność na ścieranie : dobry
- > Wytrzymałość na ściskanie : wysoki
- > Stabilność krawędzi : wysoki
- > Szlifowalność : wysoki
- > Twardość na gorąco (twardość czerwona) : wysoki

## Zastostowania

- > Brzeszczoty do pilarek
- > Wykrawanie / Wykrawanie precyzyjne / tłoczenie
- > Walcowanie
- > profilowanie na walcach
- > Narzędzia do przeciągania i rozwiertaki
- > Wycinanie kół zębatych, narzędzia kształtujące i do obróbki
- > Noże przemysłowe
- > Frezy trzpieniowe
- > Prasowanie proszków
- > Wiertła kręte i gwintowniki

## Dane techniczne

Oznaczenie materiału		Standardy	
1.3244	SEL	4957	EN ISO
HS6-5-3-8	EN		

## Skład chemiczny

C	Cr	Mo	V	W	Co
1.29	4.2	5	3	6.3	8.4

## Charakterystyka materiału

	Wytrzymałość na ściskanie	Ścieralność	Odporność na odpuszczanie	Wytrzymałość	Odporność na zużycie	Stabilność krawędzi
<b>BÖHLER S590</b> MICROCLEAN	★★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★
<b>BÖHLER S290</b> MICROCLEAN	★★★★★	★	★★★★	★★	★★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S390</b> MICROCLEAN	★★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S393</b> MICROCLEAN	★★★★	★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER S690</b> MICROCLEAN	★★★	★★★	★★	★★★★★	★★★	★★
<b>BÖHLER S790</b> MICROCLEAN	★★★	★★★	★★	★★★★	★★	★★★
<b>BÖHLER S793</b> MICROCLEAN	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★

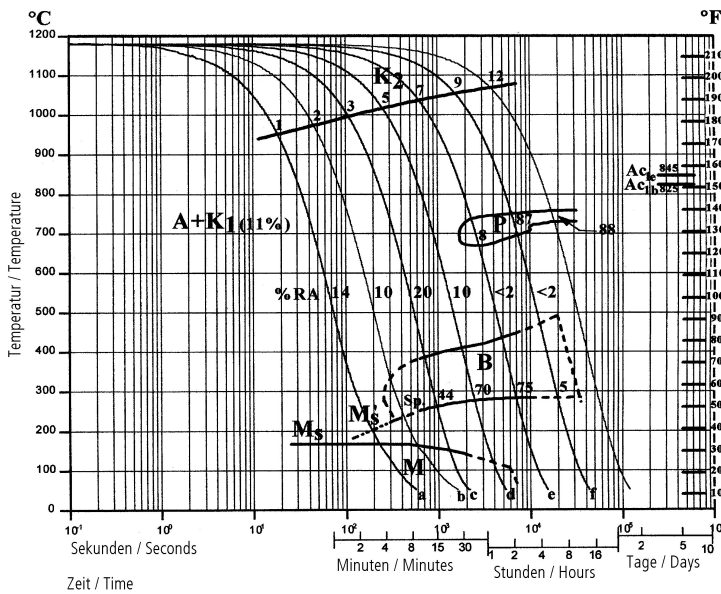
## Warunki dostawy

Wyżarzony	
Twardość (HB)	max. 300

## Obróbka cieplna

Wyżarzanie		
Temperatura	870 do 900 °C	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.
Odpężanie		
Temperatura	600 do 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.
Hartowanie i odpuszczanie		
Temperatura	1,075 do 1,180 °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 (>1100 °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	540 do 570 °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    3 tempering cycles recommended    Hardness see tempering chart

Continuous cooling CCT curves

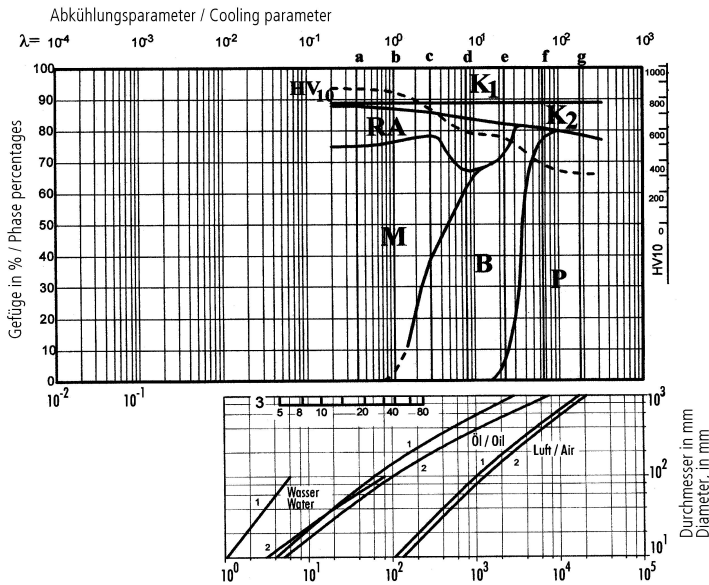


Austenitising temperature: 1180°C (2156°F)  
Holding time: 180 seconds

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

Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,4	870	e	23,0	549
b	1,1	845	f	65,0	384
c	3,0	740	g	180,0	325
d	8,0	592			

Quantitative phase diagram

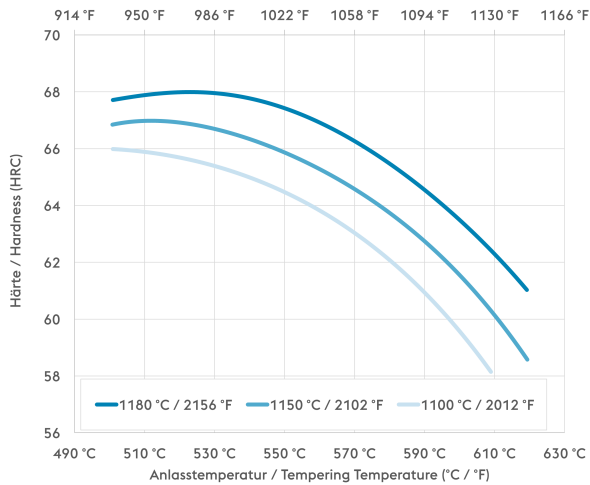


- A....Austenite
- B....Bainite
- K....Carbide
- P....Pearlite
- M....Martensite
- RA...Retained Austenite

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

Kühlzeit von 800°C auf 500°C in Sekunden / Cooling time in sec. from 800°C to 500°C (1472 to 932°F)

## Tempering Chart


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

## Właściwości fizyczne

Temperatura (°C)	20
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	8.05
Przewodność cieplna (W/(m.K))	22
Ciepło właściwe (kJ/kg K)	0.42
Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.61
Moduł sprężystości (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	240

## Rozszerzalność termiczna

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Rozszerzalność termiczna (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	10	10.5	10.8	11.2	11.3	11.4	11.6

Jeśli oprócz długich prętów wymienione są inne dostępne warianty produktów, należy pamiętać, że mogą się one różnić pod względem procesu przetopu, danych technicznych, stanu dostawy i powierzchni, a także dostępnych wymiarów. W sprawie obowiązkowych specyfikacji technicznych, innych wymagań i wymiarów prosimy o kontakt z naszymi regionalnymi przedstawicielstwami handlowymi voestalpine BÖHLER. Szczegóły zawarte w tej broszurze są niewiążące i nie są traktowane jako obietnice; służą one raczej jedynie jako ogólna informacja. Informacje te są wiążące tylko wtedy, gdy zostaną wyraźnie postawione jako warunek w zawartej z nami umowie. Dane pomiarowe są wartościami laboratoryjnymi i mogą odbiegać od analiz praktycznych. Do produkcji naszych produktów nie są używane żadne substancje szkodliwe dla zdrowia lub warstwy ozonowej.

## 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/>