

# NÁSTROJOVÉ OCELI PRO PRÁCI ZA STUDENA

## Segmenty aplikací

Obrábění za studena

## Rozměrový sortiment k dispozici

Tyčová ocel\*

Plech

Volné výkovky

\* Prezentované údaje se týkají výhradně dlouhých výrobků. Dodržujte prosím podrobné vysvětlivky na konci datového listu (pdf).

## Popis produktu

BÖHLER K490 MICROCLEAN je vysoce výkonná nástrojová ocel pro práci za studena vyrobená práškovou metalurgií s vyváženým profilem vlastností. Tato prášková nástrojová ocel nabízí vynikající kombinaci vysoké odolnosti proti opotřebení, pevnosti v tlaku, houževnatosti a velmi dobré obrobiteľnosti. Díky výsledné flexibilitě se Böhler K490 MICROCLEAN používá téměř ve všech aplikacích pro práci za studena a v mnoha případech je první volbou pro nově vyvinuté nástroje. Díky standardním teplotám kalení nabízí Böhler K490 MICROCLEAN také možnost společného tepelného zpracování s běžnými oceli pro práci za studena (1.2379, D2) a vykazuje tak i vysoký stupeň flexibility při tepelném zpracování.

## Trasa tavení

Prášková metalurgie

## Vlastnosti

- > Houževnatost a tažnost : vysoká
- > Odolnost proti opotřebení : vysoká
- > Pevnost v tlaku : vysoká
- > Rozměrová stálost : velmi vysoká

## Použití

- > Strojní nože (pro výrobce)
- > Ražení
- > Šneky a válce
- > Komponenty pro recyklaci
- > Válcování závitů
- > Mletí
- > Blení potravin a nápojů
- > Všeobecné strojírenství
- > Obalový průmysl
- > Válcování
- > Stříhání / Děrování / Lisování / Přesné stříhání
- > Otěruvzdorné díly
- > Matrice na výrobu tablet
- > Průmyslové nože
- > Extruze potravin
- > Aplikace proti opotřebení
- > válcování profilů
- > Tváření za studena
- > Lisování prášků
- > Válcování profilů
- > Vstřikování plastů vyztužených skelnými vlákny
- > Kutrování
- > Strojní součásti
- > Úprava nerostů
- > studené válcování včetně válců Sendzimir

## Chemické složení

C	Cr	Mo	V	W	Nb
1.40	6.40	1.50	3.70	3.50	+

## Materiálové vlastnosti

	Tlaková zatížitelnost	Rozměrová stabilita při tepelném zpracování	Houževnatost	Odolnost proti opotřebení abrazivní	Odolnost proti opotřebení adhezivní
<b>BÖHLER K490</b> MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER K100</b>	★★	★★	★	★★★	★★
<b>BÖHLER K105</b>	★★	★★	★	★★	★★
<b>BÖHLER K107</b>	★★	★★	★	★★★	★★
<b>BÖHLER K110</b>	★★	★★★	★	★★★	★★
<b>BÖHLER K190</b> MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER K294</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER K340</b> ECOSTAR	★★★	★★★	★★	★★	★★
<b>BÖHLER K340</b> ISODUR	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★★
<b>BÖHLER K346</b>	★★★	★★★	★★★	★★★★	★★
<b>BÖHLER K353</b>	★★	★★★	★★	★★	★★
<b>BÖHLER K360</b> ISODUR	★★★	★★★★	★★★	★★★★	★★★★
<b>BÖHLER K390</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER K497</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER K888</b> MATRIX	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★
<b>BÖHLER K890</b> MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

## Stav dodání

### Žíhané

Tvrdość (HB)	max. 280
--------------	----------

## Tepelné zpracování

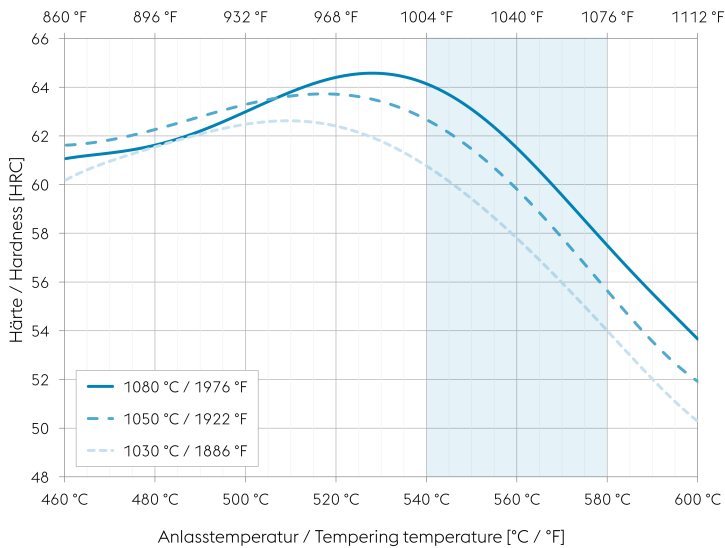
### Žíhání na odstranění vnitřního prnutí

Tepłota	650 na 700 °C	After through heating, hold in neutral atmosphere for 1-2 hours.    Slow cooling in furnace    Intended to relieve stresses caused by extensive machining or in complex shapes.
---------	---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Kalení a popouštění

Tepłota	1,030 na 1,080 °C	Quenching: Oil, gas (N <sub>2</sub> ).    Holding time after temperature equalization: 20 to 30 minutes.    After hardening, tempering to the desired working hardness according to the tempering chart.
---------	-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Tempering chart



Specimen size: square 20 mm (0,787 inch)

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening.

Time in furnace 1 hour for each 20 mm (0,787 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.

Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

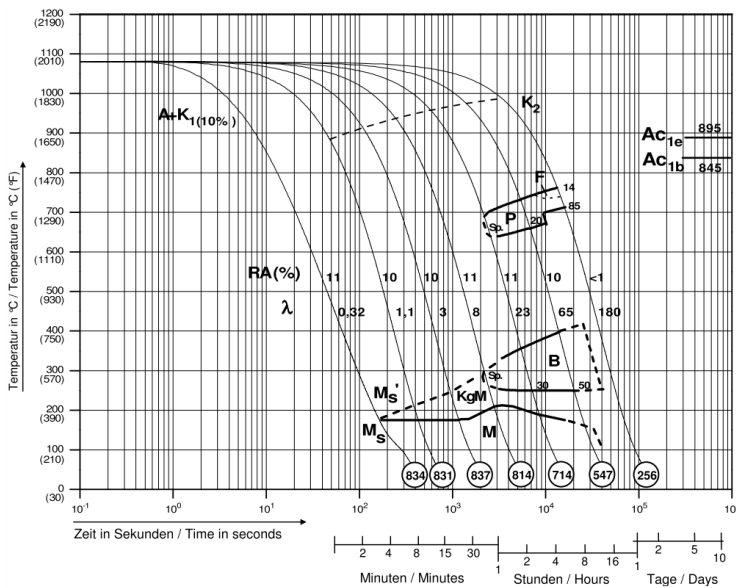
It is recommended to temper at least three times above the secondary hardness maximum.

Cooling in air to room temperature after each tempering step is recommended.

Tempering for stress relieving 30 to 50 °C (86 to 122 °F) below the highest tempering temperature.

Recommended tempering temperature range is indicated by the blue area in the chart.

### Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1080 °C (1976 °F)  
Holding time: 30 minutes

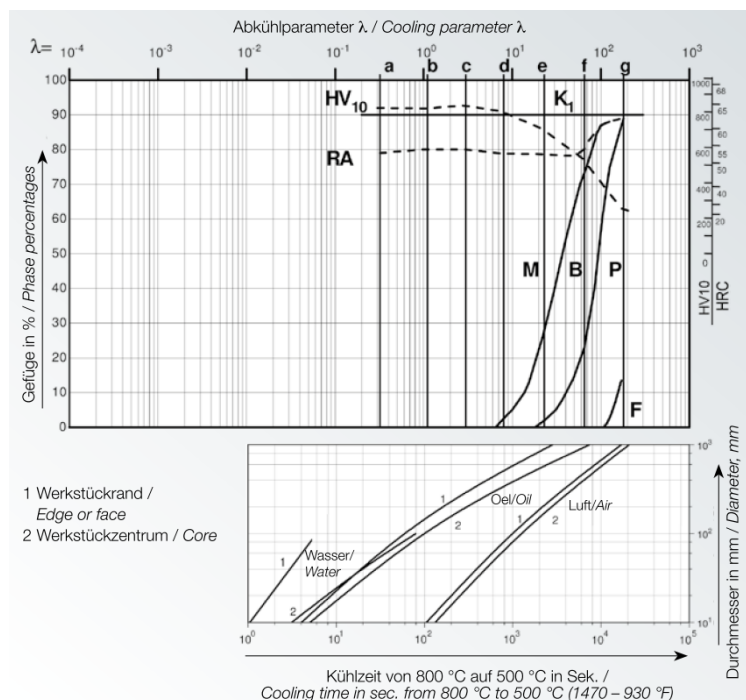
○ Vickers hardness

14...85 phase percentages

0.32...180 cooling parameter  $\lambda$ , i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in  $s \times 10^{-2}$

- A... Austenite
- K... Carbide
- P... Pearlite
- F... Ferrite
- B... Bainite
- M... Martensite
- KgM... Grain boundary martensite
- Ms... Martensite starting temperature

## Quantitative phase diagram



HV10... Vickers Hardness  
K... Carbide  
RA... Residual austenite  
M... Martensite  
B... Bainite  
P... Pearlite  
F... Ferrite

1... Edge or face  
2... Core

## Fyzikální vlastnosti

<b>Teplota (°C)</b>	<b>20</b>
Hustota (kg/dm <sup>3</sup> )	7.79
Tepelná vodivost (W/(m.K))	19.6
Měrná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0.45
Měrný elektrický odpor (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.55
Modul pružnosti (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	223

## Tepelná roztažnost

<b>Teplota (°C)</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>700</b>
Tepelná roztažnost (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	10.6	11.1	11.6	11.9	12.3	12.6	12.8

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 brožuře 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 kódné 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/>