

NÁSTROJOVÉ OCELE PRE PRÁCU ZA STUDENA

Segmenty aplikácií

Pre prácu za studena

Dostupné výrobné profily

Tyčové polotovary*

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

Popis produktu

Zvýšenie výkonu v náročnej výrobe nástrojov je dnes možné docieľiť už len vhodnými PM materiálmi vysoko odolnými voči opotrebeniu. Rozhodujúce preto sú vlastnosti materiálu húževnatosť, odolnosť voči opotrebeniu, tlaková zaťažiteľnosť ako aj odolnosť ostria – výhody, ktoré v sebe spája ohromujúcim spôsobom BÖHLER K190 MICROCLEAN.

Spôsob výroby

Prášková metalurgia

Vlastnosti

- > Odolnosť proti opotrebovaniu : vysoká
- > Pevnosť v tlaku : vysoká
- > Húževnatosť a odolnosť proti plastickej deformácii : vysoká
- > Rozmerová stabilita : veľmi vysoká

Aplikácia

- > Valcovanie
- > Tvárnenie za studena
- > Strihanie / Dierovanie / Lisovanie / Presné strihanie
- > Závitovky
- > Komponenty pre recykláciu
- > Valcovanie profilov
- > Oteruvzdorné diely
- > Všeobecné strojárstvo

Technické údaje

| Označenie materiálu | | |
|---------------------|-----|--|
| ~1.2380 | SEL | |
| ~ X230CrVMo13 4 | EN | |

Chemické zloženie

| C | Si | Mn | Cr | Mo | V |
|------|------|------|-------|------|------|
| 2.30 | 0.60 | 0.30 | 12.50 | 1.10 | 4.00 |

Porovnanie vlastnosti materiálu

| | Odolnosť proti tlakovému zaťaženiu | Rozmerová stabilita počas tepelného spracovania | Húževnatosť | Odolnosť proti abrazívnemu opotrebovaniu | Odolnosť proti adhezívnemu opotrebovaniu |
|----------------------------------|------------------------------------|---|-------------|--|--|
| BÖHLER K190 MICROCLEAN | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K100 | ★★ | ★★ | ★ | ★★★ | ★★ |
| BÖHLER K105 | ★★ | ★★ | ★ | ★★ | ★★ |
| BÖHLER K107 | ★★ | ★★ | ★ | ★★★ | ★★ |
| BÖHLER K110 | ★★ | ★★★ | ★ | ★★★ | ★★ |
| BÖHLER K294 MICROCLEAN | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| BÖHLER K340 ECOSTAR | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| BÖHLER K340 ISODUR | ★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K346 | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★ |
| BÖHLER K353 | ★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| BÖHLER K360 ISODUR | ★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K390 MICROCLEAN | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| BÖHLER K490 MICROCLEAN | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| BÖHLER K497 MICROCLEAN | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| BÖHLER K888 MATRIX | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★ | ★★ |
| BÖHLER K890 MICROCLEAN | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★ | ★★★ |

Stav pri dodaní

Žihany

| | |
|--------------|----------|
| Tvrdosť (HB) | max. 260 |
|--------------|----------|

Tepelné spracovanie

Žíhanie

| | | |
|---------|---------------|---|
| Teplota | 800 až 850 °C | Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20 °C/hr (18 to 36 °F/hr °F/hr) down to approximately 600 °C (1112 °F) Further cooling in air. |
|---------|---------------|---|

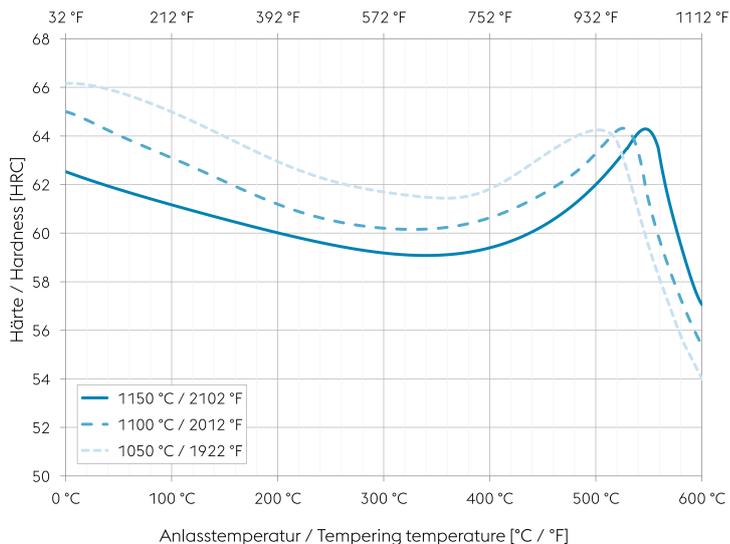
Žíhanie na odstránenie pnutí

| | | |
|---------|---------------|---|
| Teplota | 650 až 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. |
|---------|---------------|---|

Kalenie a popúšťanie

| | | |
|---------|-------------------|--|
| Teplota | 1,050 až 1,150 °C | Vacuum hardening is recommended. Alternative: quenching from a neutral atmosphere in oil, salt bath (220 to 250 °C or 500 to 550 °C 428 to 482 °F or 932 to 1022 °F), gas, air. A sufficiently high cooling rate must be ensured. Holding time after temperature equalization: 20 to 30 minutes. Soaking time depends on the size of the workpiece and furnace parameters. We recommend hardening from the lower end of the hardening temperature range when high toughness is required and/or when the tool is of complex shape. If high wear resistance is of the utmost importance, we recommend hardening from the top end of the hardening temperature range. 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.

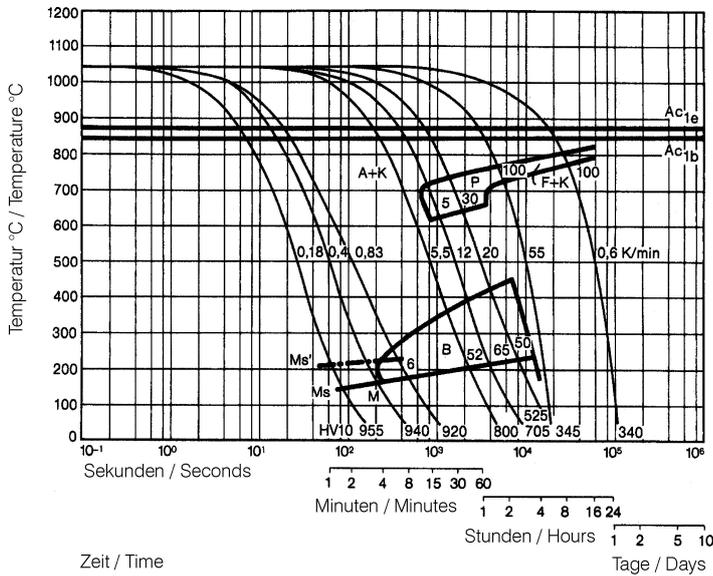
Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

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.

Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1050 °C (1922 °F)
Holding time: 10 minutes

○ Vickers hardness

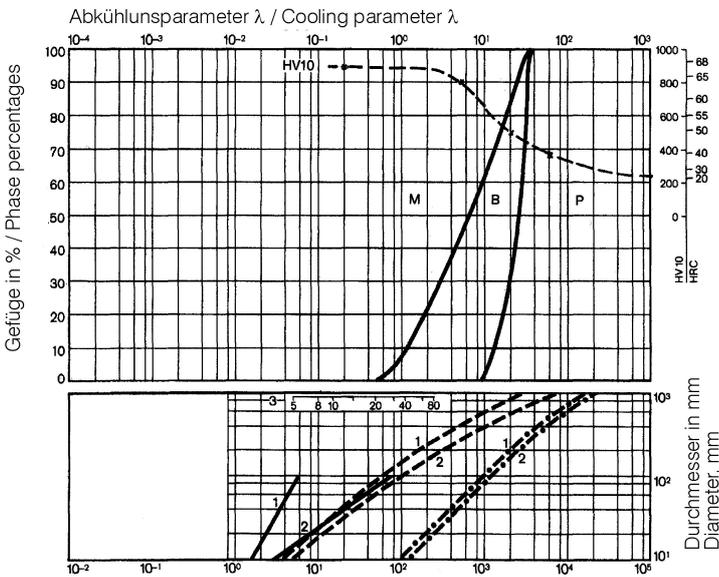
5...100 phase percentages

0.18...55 cooling parameter λ , i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in $s \times 10^{-2}$

0.6 K/min... cooling rate in the range of 800 to 500 °C (1472 to 932 °F)

- A... Austenite
- K... Carbide
- P... Pearlite
- B... Bainite
- M... Martensite
- Ms... Martensite starting temperature

Quantitative phase diagram



HV10... Vickers Hardness

- M... Martensite
- P... Pearlite
- B... Bainite

- Water cooling
- - - Oil cooling
- · - Air cooling

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

Kühlzeit von 800°C auf 500°C in Sek. / Cooling time in sec. from 800°C to 500°C

Fyzikálne vlastnosti

| | |
|--|-----------|
| Teplota (°C) | 20 |
| Hustota (kg/dm ³) | 7.6 |
| Tepelná vodivosť (W/(m.K)) | 21.5 |
| Merná tepelná kapacita (kJ/kg K) | - |
| Merný elektrický odpor (Ohm.mm ² /m) | 0.59 |
| Modul pružnosti (10 ⁹ N/mm ²) | - |

Tepelná rozťažnosť

| | | | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Teplota (°C) | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 |
| Tepelná rozťažnosť (10 ⁻⁶ m/(m.K)) | 12.2 | 12.5 | 13 | 13.2 | 13.7 | 14 | 13.7 |

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 & 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.