

# STALE DO PRACY NA ZIMNO

## Segmenty aplikacji

Praca na zimno

## 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 K390 MICROCLEAN to wysokostopowa, wysokowydajna stal narzędziowa do pracy na zimno, produkowana metodą metalurgii proszków. Materiał ten ma najwyższą zawartość stopową w grupie stali narzędziowych do pracy na zimno o wysokiej zawartości wanadu. Wysoka zawartość stopowa zapewnia wyjątkową odporność na zużycie.

Jednocześnie proces produkcji metodą metalurgii proszków tworzy jednorodną strukturę z drobno rozmieszczonymi węglkami pierwotnymi, co m.in. przekłada się na dobrą udarność materiału. BÖHLER K390 MICROCLEAN jest rozwiązaniem problemów w zastosowaniach wymagających ekstremalnej odporności na zużycie oraz wysokiej wytrzymałości na ściskanie.

## Trasa topienia

Metalurgia proszków

## Cechy własności

- > Wytrzymałość i plastyczność : wysoki
- > Odporność na ścieranie : bardzo wysoka
- > Wytrzymałość na ściskanie : bardzo wysoka
- > Stabilność wymiarowa : bardzo wysoka

## Zastosowania

- > Noże maszynowe (dla producentów)
- > Wybijanie monet
- > Śruby i tuleje
- > Komponenty dla budownictwa podziemnego (wiercenia, szyby itp.)
- > Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym
- > Przeróbka minerałów
- > walcowanie na zimno, w tym walce Sendzimir
- > Walcowanie
- > Wykrawanie / Wykrawanie precyzyjne / tłoczenie
- > Toczenie gwintu
- > Komponenty dla branży recyklingu
- > Noże przemysłowe
- > Wiercenie
- > Przemysł opakowań
- > Formowanie na zimno
- > Prasowanie proszków
- > Walce
- > Matryce i stemple do produkcji tabletek
- > Zastosowania odporne na zużycie
- > profilowanie na walcach

## Skład chemiczny

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W	Co
2.47	0.55	0.40	4.20	3.80	9.00	1.00	2.00

## Charakterystyka materiału

	Wytrzymałość na ściskanie	Stabilność wymiarowa w trakcie obróbki cieplnej	Wytrzymałość	Odporność na zużycie ściernie	Odporność na rozwarstwianie
<b>BÖHLER K390</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 K490</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER K497</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER K888</b> MATRIX	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★
<b>BÖHLER K890</b> MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

## Warunki dostawy

## Wyżarzony

Twardość (HB)	max. 280
---------------	----------

## Obróbka cieplna

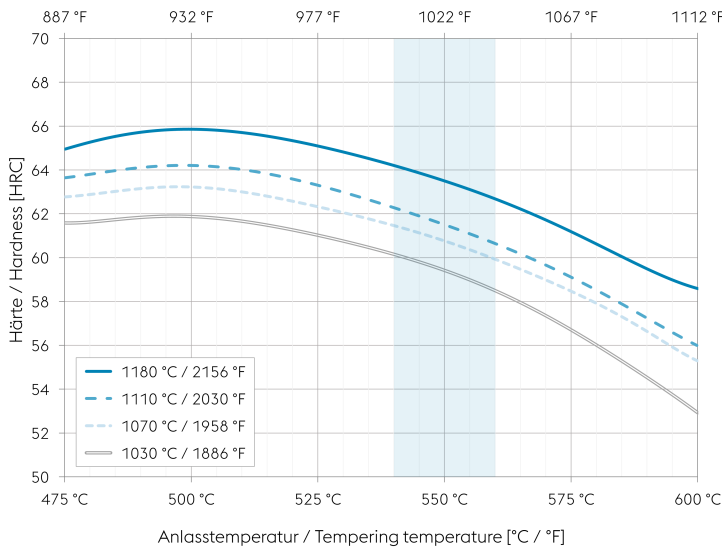
## Odprężanie

Temperatura	650 do 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.
-------------	---------------	---

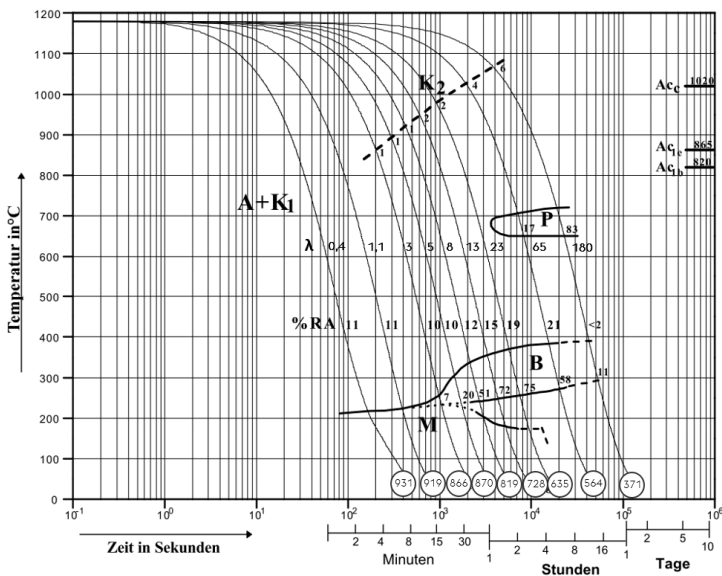
## Hartowanie I odpuszczanie

Temperatura	1,030 do 1,180 °C	Quenching: Oil, gas (N <sub>2</sub> ).    Holding time after temperature equalization: 20 to 30 minutes (hardening temperature 1030 - 1150 °C   1886 - 2102 °F) and 10 min (hardening temperature 1180 °C   2156 °F)    Low hardening temperature for high toughness. High hardening temperature for high wear resistance.    After hardening, tempering to the desired working hardness according to the tempering chart.
-------------	-------------------	--

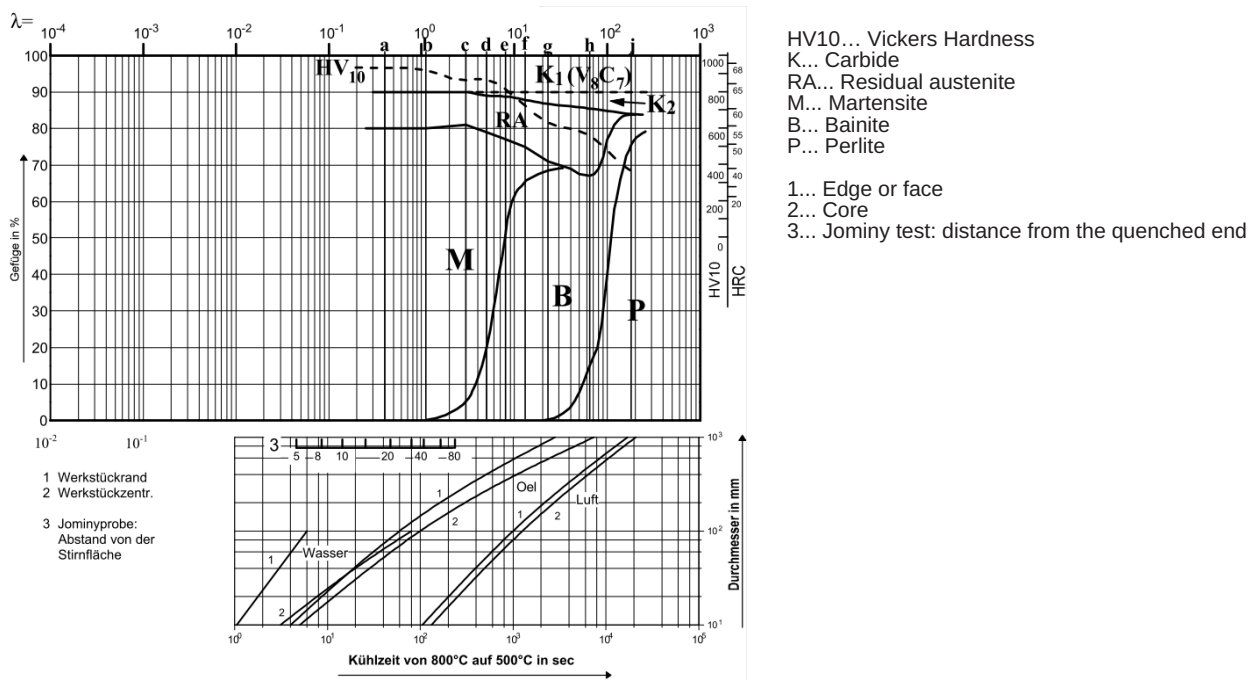
### Tempering chart



### Continuous cooling CCT curves



## Quantitative phase diagram



## Właściwości fizyczne

Temperatura (°C)	20
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	7.6
Przewodność cieplna (W/(m.K))	21.5
Ciepło właściwe (kJ/kg K)	0.464
Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.59
Moduł sprężystości (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	220

## Rozszerzalność termiczna

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600
Rozszerzalność termiczna (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	10.3	10.67	11.03	11.38	11.7	11.97

Jeśli oprócz długich prętów wymienione są inne dostępne warianty produktów, należy pamiętać, że mogą się one różnić pod względem procesu przetworzenia, 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 niewiązujące 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/>