AÇOS PARA TRABALHO A FRIO

Segmentos de aplicativos

Trabalho a frio

Formas Disponíveis do Produto

Produtos longos*

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

Descrição do produto

O BÖHLER K190 MICROCLEAN é um aço ledeburítico com 12% de cromo fabricado por metalurgia do pó. Este material tem o maior teor de liga do grupo dos aços ledeburíticos, e, devido ao seu alto teor de vanádio, tem uma resistência ao desgaste abrasivo significativamente melhor que aquela dos aços 1.2080, 1.2601, 1.2436 e 1.2379. Ao mesmo tempo, o processo de fabricação por metalurgia do pó cria uma matriz uniforme com carbonetos primários finamente dispersos, que, entre outras coisas, contribuem com a boa tenacidade do material. O BÖHLER K190 MICROCLEAN é utilizado em situações em que aços ferramenta como o 1.2379 são insuficientes em termos de resistência ao desgaste.

Rota de fusão

Metalurgia do pó

Propriedades

- Resistência ao desgaste : alto
- Força compressiva : alto
- Dureza & Ductilidade : alto
- Estabilidade dimensional : muito alto

Aplicações

- Laminação
- Componentes para a indústria de reciclagem
- Eng. mec. / constr. de máquinas em geral
- Conformação a frio / cunhagem
- Fine Blanking / estampagem
- Rolos
- conformação por rolos
- Parafusos e cilindros
- Peças de desgaste
- laminação a frio, incluindo rolos Sendzimir

Dados técnicos

Designação do produto	
~1.2380	SEL
~ X230CrVMo13 4	EN

Composição química

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

Características do material

	Resistência à compressão	Estabilidade dimensional durante o tratamento térmico	Tenacidade	Resistência ao desgaste abrasivo	Resistência ao desgaste adesivo
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	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

Condição de Fornecimento

Recozido	
Dureza (HB)	máx. 260

Tratamento térmico

Recozimento

Temperatura	800 para 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.

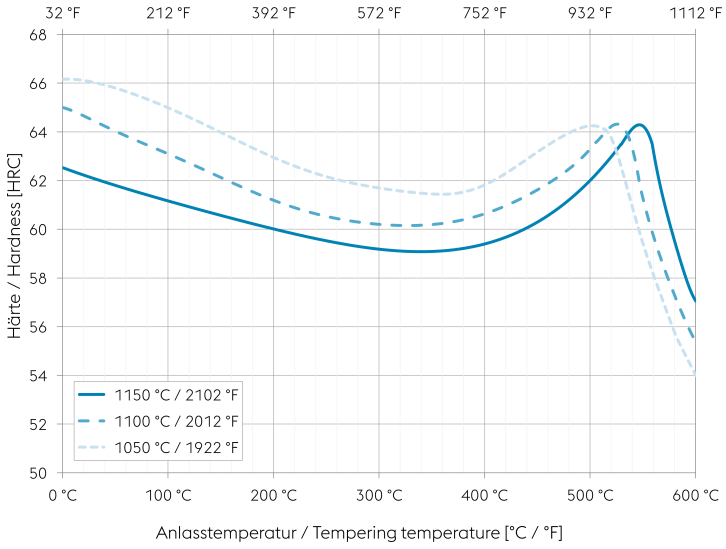
Alívio de tensões

Temperatura	650 para 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.

Têmpera e revenimento

Temperatura	1,050 para 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.

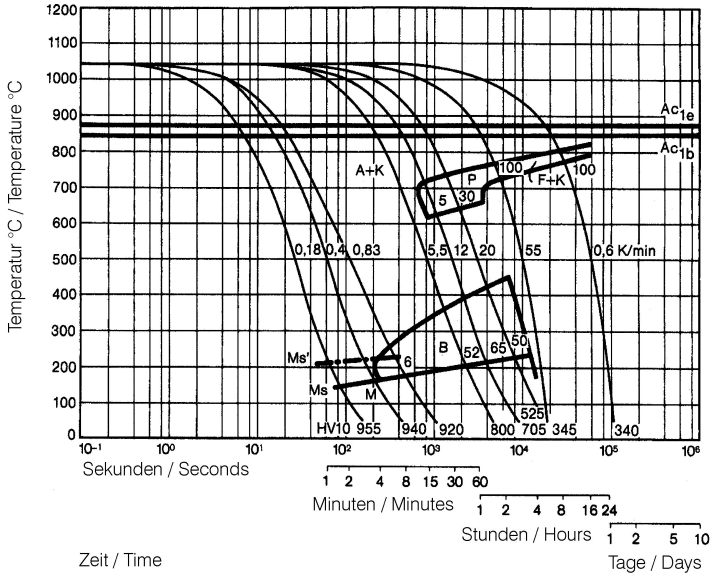
Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

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

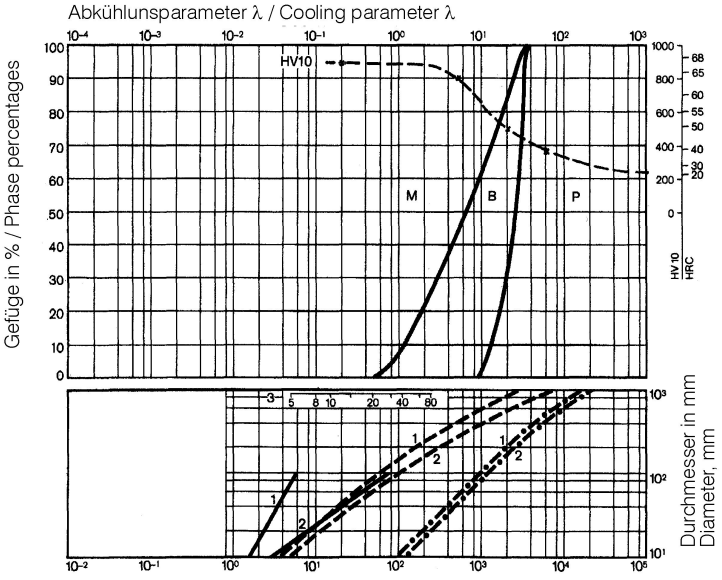
5...100 phase percentages

0.18...55 cooling parameter λ, i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in s x 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… Perlite
B…Bainite
M… Martensite
Ms… Martensite starting temperature

Quantitative phase diagram



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

HV10… Vickers Hardness
M... Martensite
P... Perlite
B... Bainite

—— Water cooling
- - - Oil cooling
- • - Air cooling

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

Propriedades físicas

temperatura (°C)	**20**
Densidade (kg/dm³)	7.6
Condutividade térmica (W/(m.K))	21.5
Calor específico (kJ/kg K)	-
Resistividade Específica (Ohm.mm²/m)	0.59
Módulo de elasticidade (10³N/mm²)	-

Expansões térmicas

Temperatura (°C)	**100**	**200**	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**
Expansão térmica (10^{-6} m/(m.K))	12.2	12.5	13	13.2	13.7	14	13.7

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 connosco. 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/

voestalpine
ONE STEP AHEAD.