

ACEROS PARA TRABAJO EN FRÍO

Segmentos de aplicación

Trabajo en frío

Formatos disponibles

Productos largos*

Chapas

* Los datos presentados se refieren exclusivamente a productos largos. Consulte las explicaciones detalladas al final de la ficha técnica (pdf).

Descripción

Alcanzar los estándares más altos de rendimiento y productividad sólo es posible cuando en la fabricación de la herramienta se han utilizado aceros PM (pulvimetalúrgicos) de alta resistencia al desgaste.

Las características clave que estas herramientas deben tener son tenacidad, resistencia al desgaste, resistencia a la compresión y capacidad para mantener los bordes de la herramienta. BÖHLER K190 MICROCLEAN reúne todas estas propiedades de una forma impresionante.

Método de obtención

Pulvimetalurgia

Propiedades

- > Resistencia al desgaste : alto
- > Resistencia a la compresión : alto
- > Dureza y Ductilidad : alto
- > Estabilidad dimensional : muy alta

Aplicaciones

- > Laminación
- > Husillos y cilindros
- > Componentes de desgaste
- > Conformado en frío
- > Componentes para la industria del reciclado
- > Componentes generales de ingeniería mecánica
- > Corte fino / Troquelado / Estampado
- > Rodillos

Datos técnicos

Designación	
~1.2380	SEL
~ X230CrVMo13 4	EN

Composición Química

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
2,30	0,60	0,30	12,50	1,10	4,00

Características

	Resistencia a la compresión	Estabilidad dimensional durante el tratamiento térmico	Tenacidad	Resistencia al desgaste abrasivo	Resistencia al desgaste adhesivo
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	★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★	★★★

Estado de suministro

Recocido	
Dureza (HB)	máx. 260

Tratamiento térmico

Recocido

Temperatura	800 a 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.
-------------	--------------	---

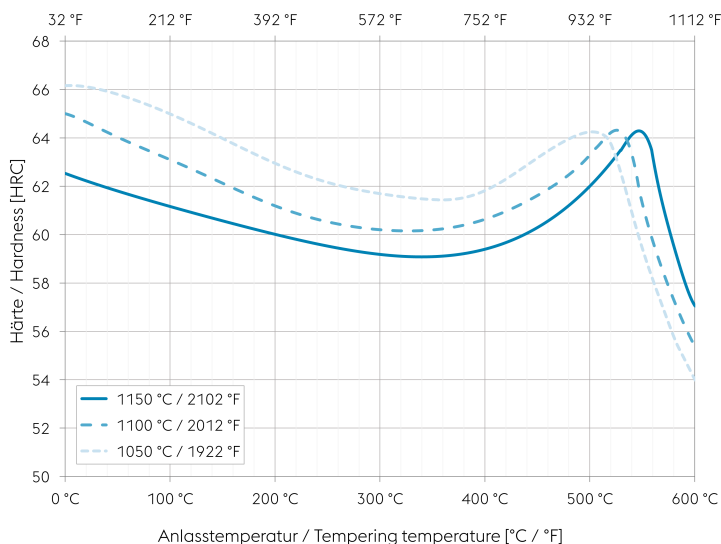
Alivio de tensiones

Temperatura	650 a 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.
-------------	--------------	---

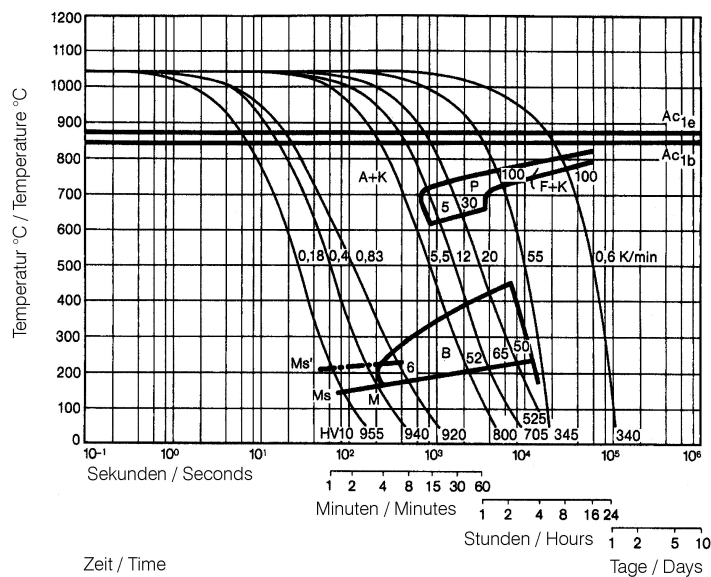
Temple y revenido

Temperatura	1.050 a 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



Continuous cooling CCT curves



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

O 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

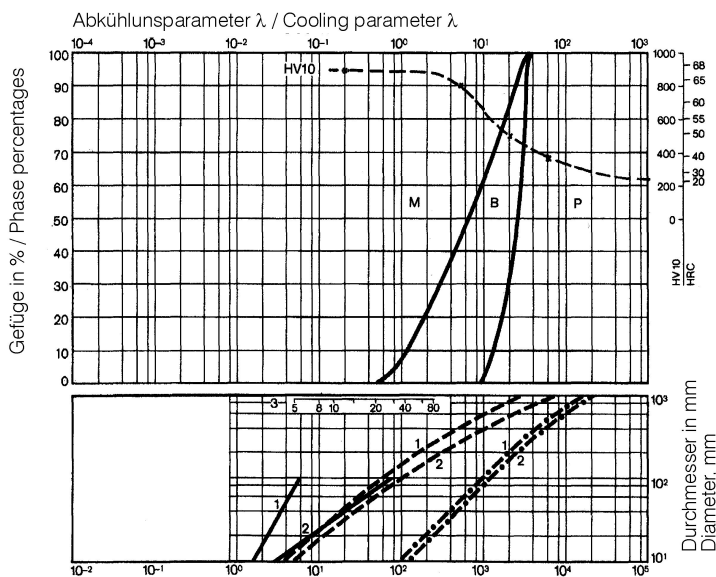
P... Pearlite

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

Propiedades físicas

Temperatura (°C)	20
Densidad (kg/dm ³)	7,6
Conductividad térmica (W/(m.K))	21,5
Calor específico (kJ/kg K)	-
Resistencia eléctrica específica (Ohm.mm ² /m)	0,59
Módulo de elasticidad (10 ³ N/mm ²)	-

Expansión térmica

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Expansión térmica (10 ⁻⁶ m/(m.K))	12,2	12,5	13	13,2	13,7	14	13,7

Los datos de este folleto no son vinculantes y no se consideran una promesa, sino que sólo sirven como información general. Esta información sólo es vinculante si se establece expresamente como condición en un contrato celebrado con nosotros. Los datos medidos son valores de laboratorio y pueden desviarse de los análisis prácticos. En la fabricación de nuestros productos no se utilizan sustancias perjudiciales para la salud o la capa de ozono.