

ACEROS PARA HERRAMIENTAS DE TRABAJO EN CALIENTE

Segmentos de aplicación

Trabajo en caliente

Formatos disponibles

Productos largos*

Chapas

Forja de matriz abierta

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

Descripción

BÖHLER W360 ISOBLOC - Acero para trabajo en caliente con gran dureza. Especialmente desarrollado para su uso en conformación en semi-caliente y para matrices de forja, pero debido a sus propiedades, también es adecuado para conformación en frío y para el procesamiento de plásticos de fibra de vidrio reforzada.

Acero refundido de alta dureza y elevada tenacidad, desarrollado para matrices, punzones, noyos, para conformación en caliente y semicaliente que requieren mayor resistencia al desgaste. Se puede usar para gran variedad de aplicaciones en las que se precisen mayor dureza con respecto a las de aceros habituales. Ej: noyos para moldes de fundición inyectada, troqueles de estampación y corte en caliente de alta productividad, chapas de alto límite elástico, etc.

Método de obtención

aire fundido + refundido

Propiedades

- > Dureza y Ductilidad : alto
- > Resistencia al desgaste : muy alta
- > Maquinabilidad : muy alta
- > Dureza en caliente (dureza roja) : muy alta
- > Pulibilidad : muy alta
- > Conductividad térmica : muy alta
- > Micro-limpieza : alto

Aplicaciones

- | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| > Fundición inyectada | > Forja (caliente / semicaliente) | > Forja progresiva (Hatebur) |
| > Prensas de extrusión | > Corte fino / Troquelado / Estampado | > Acuñaición |
| > Componentes generales de ingeniería mecánica | > Colada por gravedad/baja presión | > Moldeo por inyección |
| > Temple en prensa / Estampación en caliente | > Laminación | > Cizallas / Cuchillas para máquinas |
| > Ingeniería mecánica | > Industria automovilística | > Conformado en frío |
| > Tornillos, pernos, tuercas | > Aplicaciones de forja | > Cuchillas de máquinas (fabricantes) |
| > Prensado de polvo | > Rodillos | > Husillos y cilindros |

Aplicaciones

- > Componentes estándar (moldes, placas, expulsos, punzones)
- > Troqueles de perforación para pastillas
- > Plásticos reforzados con fibra de vidrio

Datos técnicos

Designación	
BÖHLER patent	Market grade

Composición Química

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,50	0,20	0,25	4,50	3,00	0,60

Características

	Resistencia a altas temperaturas	Tenacidad a altas temperaturas	Resistencia al desgaste a altas temperaturas
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★★	★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★★	★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★★	★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER W320 ISODISC	★★★	★★	★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★
BÖHLER W403 VMR	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Estado de suministro

Recocido	
Dureza (HB)	máx. 205

Tratamiento térmico

Recocido

Temperatura	750 a 800 °C	Holding time 6 to 8 hours. Slow, controlled furnace cooling at 10 to 20°C/h (50 to 68 °F/hr) to approx. 600°C (1112°F), further cooling in air.
-------------	--------------	---

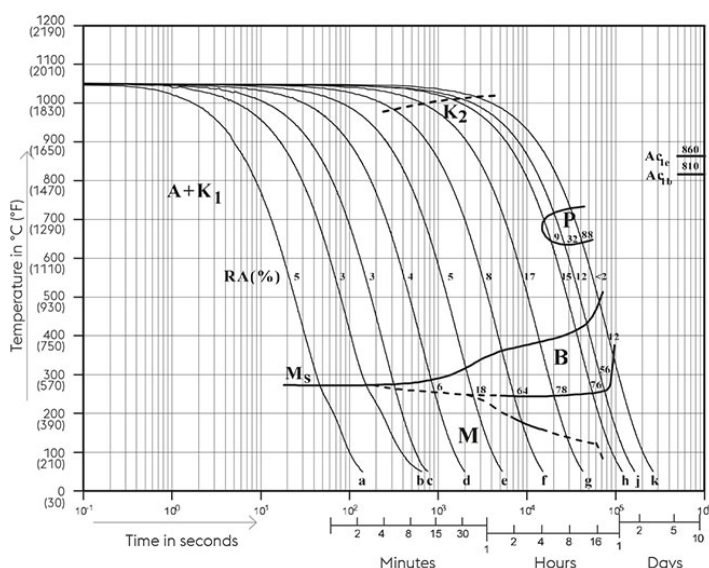
Alivio de tensiones

Temperatura	650 a 700 °C	For stress relief after extensive machining or for complicated tools. Holding time depending on tool size after complete heating 2 - 6 hours in neutral atmosphere. Slow furnace cooling.
-------------	--------------	---

Temple y revenido

Temperatura	1.050 °C	Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; In order to prevent coarsening of the grain, hardening must be carried out at the recommended temperature; Quenching: oil, salt bath (500 - 550°C [930 to 1020 °F]), air, inert gas in vacuum; After hardening, required tempering treatment to achieve desired working hardness (see tempering chart).
-------------	----------	--

Continuous cooling CCT curves

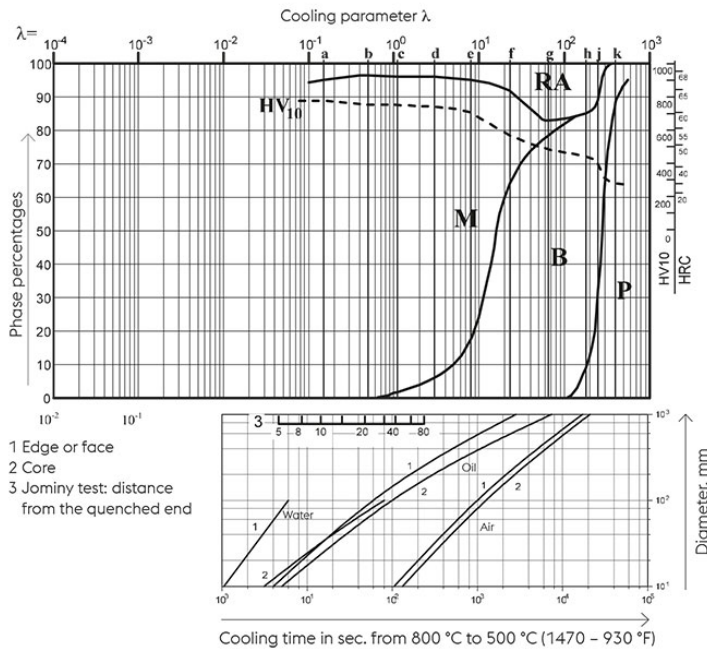


Austenitising temperature: 1050°C (1922°F)
Holding time: 30 minutes
5...100 phase percentages
0.5...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling
from 800 - 500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$

Table:

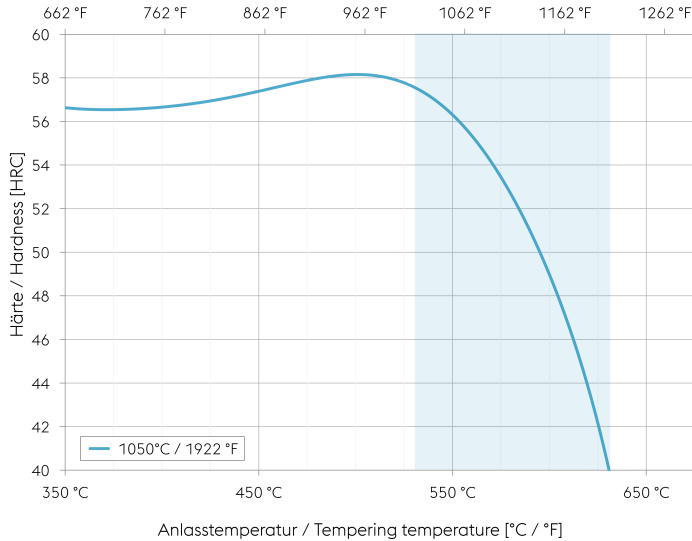
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,15	785	f	23	582
b	0,50	760	g	65	498
c	1,10	762	h	180	453
d	3	754	j	250	415
e	8	724	k	400	294

Quantitative phase diagram



A... Austenite
B... Bainite
K... Carbide
M... Martensite
P... Pearlite
RA... Retained austenite

Tempering chart



Tempering:

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening (time in furnace 1 hour for each 0,787 inch (20 mm) of workpiece thickness but at least 2 hours / cooling in air).

It is recommended to temper at least twice.

A third tempering cycle for the purpose of stress relieving may be advantageous.

1st tempering approx. 86 °F (30 °C) above maximum secondary hardness.

2nd tempering to desired working hardness.

The tempering chart shows average tempered hardness values.

3rd for stress relieving at a temperature 86 to 122 °F (30 to 50 °C) below highest tempering temperature.

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

Hardening temperature: 1050 °C (1922 °F)
Specimen size: square 50 mm

Propiedades físicas

Temperatura (°C)	20
Densidad (kg/dm ³)	7,8
Conductividad térmica (W/(m.K))	30,8
Calor específico (kJ/kg K)	0,43
Resistencia eléctrica específica (Ohm.mm ² /m)	-
Módulo de elasticidad (10 ³ N/mm ²)	212

Expansión térmica

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600
Expansión térmica (10 ⁻⁶ m/(m.K))	10,8	11,6	12,1	12,5	12,8	13,3

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.