

# ТЕПЛОСТОЙКИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СТАЛИ

## Доступные формы продукта

Длинномерные изделия\*

Пластины

Поковки, полученные методом свободнойковки

\* ) Presented data refer exclusively to long products. Please observe the detailed explanations at the end of the data sheet (pdf).

## Описание продукта

BÖHLER W350 ISOBLOC – Сталь для горячей обработки, разработанная специально для применения в формах для литья под давлением с целью обеспечения высокой вязкости в больших инструментах.

## Маршрут плавления

Airmelted + Remelted

## Свойства

- > Жесткость и пластичность : очень высокий
- > Износостойкость : высокая
- > Обрабатываемость : очень высокий
- > Горячая твердость (красная твердость) : высокая
- > Полируемость : очень высокий
- > Теплопроводность : очень высокий
- > Микрочистота : высокая

## Применение

- > Экструзионное прессование
- > Ковка (горячая, полугорячая)
- > Общие компоненты для машиностроения
- > Кокильное литье/литье под низким давлением
- > Литье под давлением
- > Литьевое формование
- > Закалка под прессом / горячее формование
- > Прогрессивная ковка (Hatebur)
- > Машиностроение/общее машиностроение

## Технические данные

Обозначение материала		Стандарты	
BÖHLER patent	Market grade	#207	NADCA
E1850	NADCA		

## Химический состав

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	N
0,38	0,20	0,55	5,00	1,80	0,55	def.

## Свойства материала

	Горячая прочность	Горячая вязкость	Горячая износостойкость
	★★★	★★★★★	★★★
	★★	★★★★	★★
	★★	★★★	★★
	★★★	★★★★	★★★
	★★★	★★★	★★★
	★★★★★	★★★	★★★★★
	★★★	★★	★★★
	★★★★★	★★★★	★★★★★
	★★	★★★★★	★★
	★★★★	★★★★	★★★★

## Условие поставки

### Annealed

Твердость (HB)	макс. 205
----------------	-----------

## Термическая обработка

### Annealing

Температура	800 на 850 °C	Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20 °C/hr (50 to 68 °F/hr) down to approx. 600 °C (112 °F), further cooling in air.
-------------	---------------	--

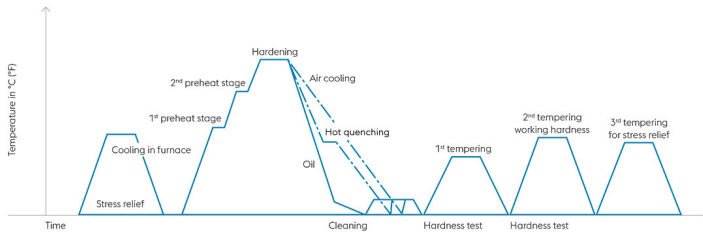
### Stress relieving

Температура	600 на 670 °C	Slow cooling furnace. To relieve stresses caused by extensive machining, or for complex shapes. Soak for 1 -2 hours after temperature equalisation (in neutral atmosphere).
-------------	---------------	---

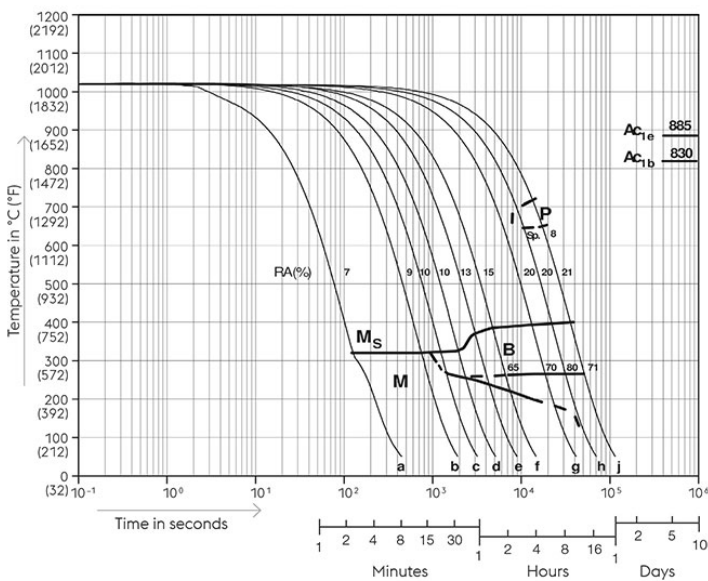
### Hardening and Tempering

Температура	1 010 на 1 020 °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. For big dimensions it's recommended to reduce the temperature to 1010 °C (1850 °F); Quenching: oil, salt bath (500 - 550°C [932 - 1022 °F]), air, inert gas in vacuum; After hardening, required tempering treatment to achieve desired working hardness (see tempering chart).
-------------	-------------------	---

## Heat treatment sequence



## Continuous cooling CCT curves

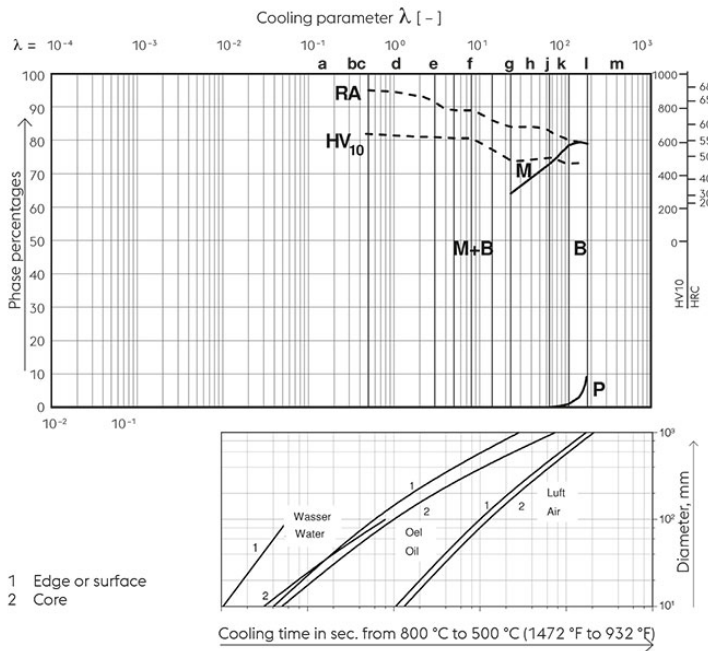


Austenitising temperature: 1020°C (1868°F)  
 Holding time: 15 minutes  
 5...100 phase percentages  
 0.5...180 cooling parameter, i.e. duration of cooling  
 from 800 - 500°C (1472-932°F) in  $s \times 10^{-2}$

Table:  
 Sample  $\lambda$  HV10

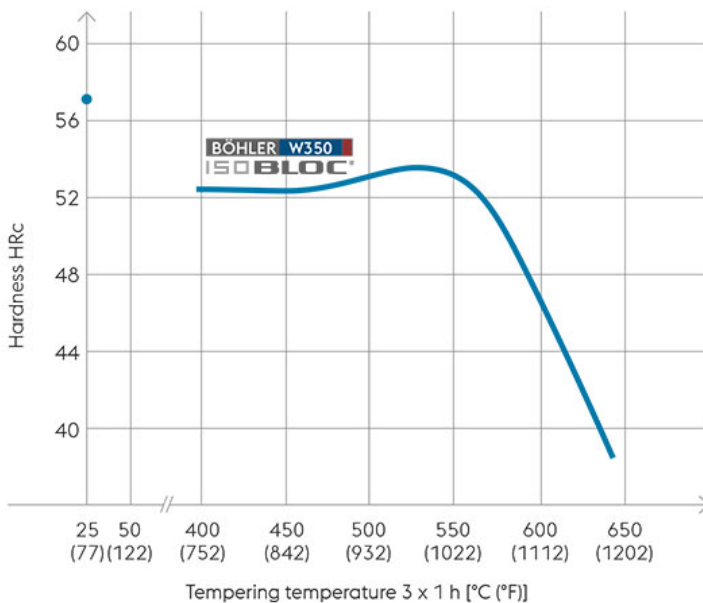
a	0,50	630
b	3	616
c	5	606
d	8	606
e	14	517
f	23	478
g	65	497
h	110	454
j	180	459

## 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.

Hardening temperature: 1020°C (1868°F)  
Specimen size: square 20 mm

## Физические свойства

Температура (°C)	20
Плотность (kg/dm <sup>3</sup> )	7,8
Теплопроводность (W/(m.K))	28,8
Удельная теплоемкость (kJ/kg K)	0,46
Удельное электрическое сопротивление (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	-
Модуль упругости (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	214

## Тепловое расширение

Температура (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Тепловое расширение (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	11,14	11,94	12,42	12,85	13,21	13,51	13,58

**Long Products:** For additional specifications and technical requirements, please contact our regional voestalpine BÖHLER sales companies.

**Open Die Forgings:** Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact the business unit Open Die Forgings of voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG.

**Sheet & Plates:** Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG.

*The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.*