

ТЕПЛОСТОЙКИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СТАЛИ

Доступные формы продукта

Длинномерные изделия*

Пластины

Поковки, полученные методом свободной ковки

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

Описание продукта

Подвергаемые высокой нагрузке инструменты для горячей обработки, главным образом, для обработки сплавов легких металлов, например, пуансоны для выдавливания, матрицы для выдавливания и матрицедержатели для прессов металлических труб и экструдеров, инструменты для горячего прессования, инструменты для изготовления полых изделий, инструменты для изготовления винтов, гаек, заклепок и болтов. Инструменты для литья под давлением, штампы формовочных прессов, штамповые вставки, ножи для горячего отрезания, формы для литья пластмасс.

Маршрут плавления

Airmelted

Свойства

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

Применение

- > Экструзионное прессование
- > Литье под давлением
- > Прогрессивная ковка (Hatebur)
- > Приложения ковки
- > Вальцы
- > Выпускные желобы для расплавленного материала
- > Ковка (горячая, полугорячая)
- > Литьевое формование
- > Машиностроение/общее машиностроение
- > Общие компоненты для машиностроения
- > Противорежущие ножи / режущие пластины механических ножниц
- > Кокильное литье/литье под низким давлением
- > Закалка под прессом / горячее формование
- > Крепеж, болты и гайки
- > Машинные измерители (для изготовителей)
- > Инструментальные оправки (фрезерование, сверление, точение, зажимные патроны)

Технические данные

Обозначение материала		Стандарты	
1.2343	SEL	4957	EN ISO
X37CrMoV5-1	EN	G4404	JIS
T20811	UNS		
H11	AISI		
SKD6	JIS		

Химический состав

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	1,10	0,40	5,00	1,20	0,40

Свойства материала

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

Условие поставки

Annealed

Твердость (HB)	макс. 229
----------------	-----------

Hardened and Tempered

Твердость (HRC)	40 на 55 bars hardened and tempered (BHT)
-----------------	---

Hardened and Tempered

Твердость (HRC)	30 на 44
-----------------	----------

Термическая обработка

Annealing

Температура	750 на 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.
-------------	---------------	---

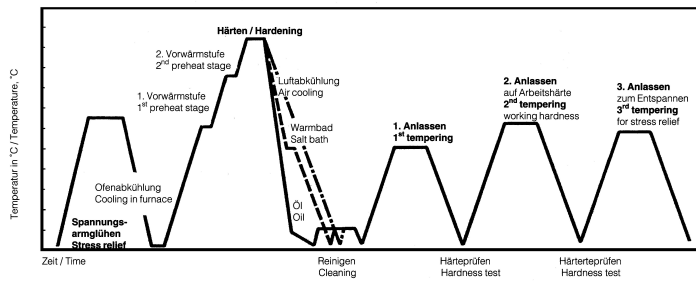
Stress relieving

Температура	600 на 670 °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.
-------------	---------------	---

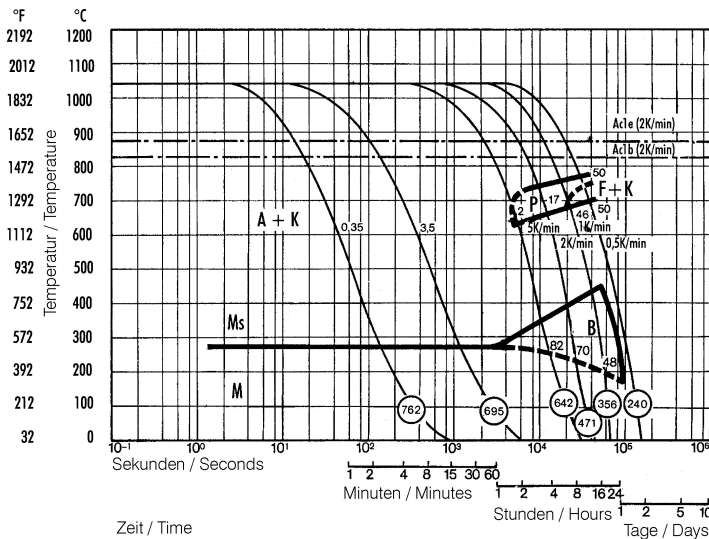
Hardening and Tempering

Температура	1 000 на 1 030 °C	Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; Quenching: Oil, salt bath (500 - 550°C [932-1022°F]), air, vacuum; After hardening, tempering to the desired working hardness (see tempering chart).
-------------	-------------------	---

Heat treatment sequence



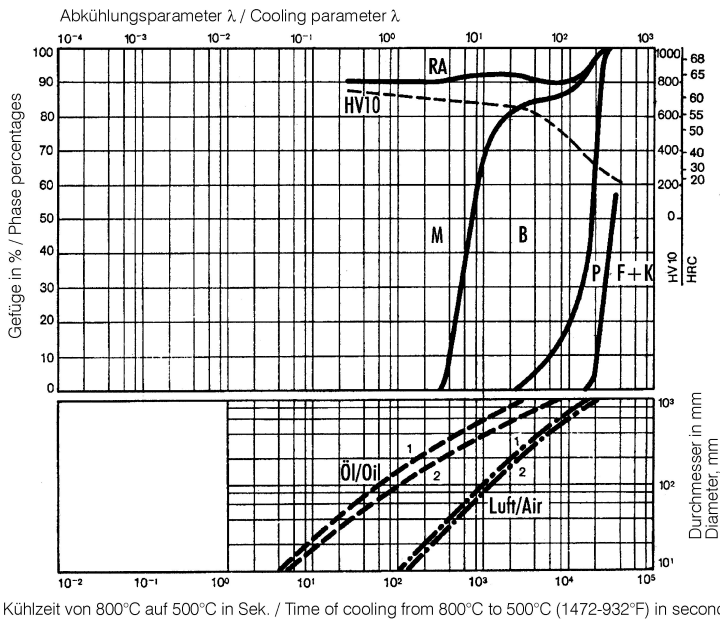
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1030°C (1886°F)
Holding time: 15 minutes

O Vickers hardness
2...46 phase percentages
0.35...3.5 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$
5...0.5 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

Quantitative phase diagram

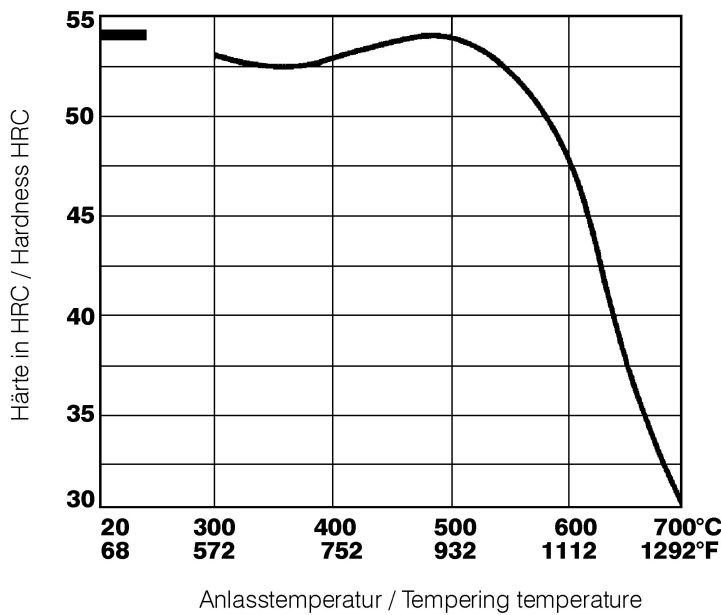


Kühlzeit von 800°C auf 500°C in Sek. / Time of cooling from 800°C to 500°C (1472-932°F) in seconds

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

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

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.

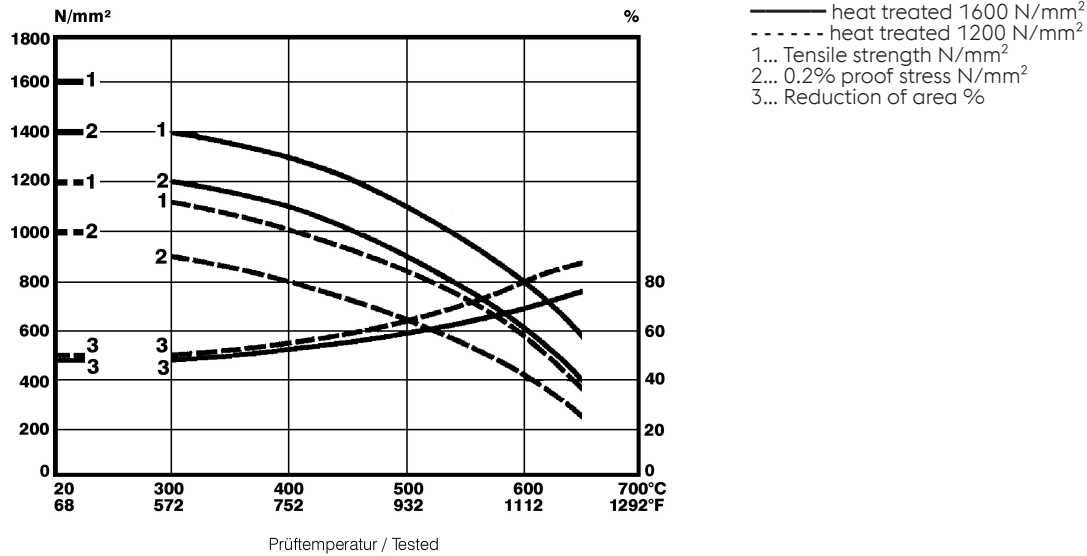
2nd tempering to desired working hardness.

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 50 mm

Hot strength chart



Физические свойства

Температура (°C)	20
Плотность (kg/dm ³)	7,8
Теплопроводность (W/(m.K))	24,9
Удельная теплоемкость (kJ/kg K)	0,46
Удельное электрическое сопротивление (Ohm.mm ² /m)	0,52
Модуль упругости (10 ³ N/mm ²)	215

Тепловое расширение

Температура (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Тепловое расширение (10 ⁻⁶ м/(м.К))	11,5	12	12,2	12,5	12,9	13	13,2

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.

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.