

STALE DO PRACY NA CIEPŁO

Dostępne gradacje

Wyroby długie*

Płyty

Odkuwki swobodnie kute

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

Opis produktu

Narzędzia do pracy na gorąco o wysokich wymaganiach eksploatacyjnych, przede wszystkim do przetwórstwa stopów metali lekkich, czyli trzpienie wyciskowe, matryce pras, mocowania bloków do pras wyciskających i wyciskających rury, narzędzia do ciągłej obróbki na gorąco, narzędzia do produkcji elementów pustych w środku, narzędzia do produkcji śrub, nakrętek, nitów i trzpieni. Narzędzia do odlewania ciśnieniowego, matryce do prasowania kształtek, wkłady matrycowe, ostrza nożyc do pracy na gorąco, formy do przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Trasa topienia

Airmelted

Cechy własności

- > Wytrzymałość i plastyczność : dobry
- > Odporność na ścieranie : dobry
- > Obrabialność : bardzo wysoka
- > Twardość na gorąco (twardość czerwona) : dobry
- > Polerowalność : dobry
- > Przewodność cieplna : dobry
- > Mikroczystość : dobry

Zastosowania

- | | | |
|-------------------------------|---|---|
| > Wytłaczanie | > Kucie (na gorąco / pół-gorąco) | > Grawitacyjne / Niskociśnieniowe odlewanie |
| > Wysokociśnieniowe odlewanie | > Formowanie wtryskowe | > Utwardzanie prasq / formowanie na gorąco |
| > Kucie progresywne (Hatebur) | > Mech. Inż. / budowa maszyn | > Elementy złączne, śruby i nakrętki |
| > Zastosowanie kucia | > Ogólne podzespoły inżynierii mechanicznej | > Noże maszynowe (dla producentów) |
| > Walce | > Wykrawarki / noże maszynowe | > Uchwyty narzędziowe (frezowanie, wiercenie, toczenie i mocowania) |
| > Systemy gorącokanałowe | | |

Dane techniczne

Oznaczenie materiału		Standardy	
1.2343	SEL	4957	EN ISO
X37CrMoV5-1	EN	G4404	JIS
T20811	UNS		
H11	AISI		
SKD6	JIS		

Skład chemiczny

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

Charakterystyka materiału

	Wytrzymałość na wysoką temperaturę	Odporność na wysoką temperaturę	Odporność na zużycie w wysokiej temperaturze
	★★	★★★	★★
	★★	★★★★	★★
	★★★	★★★	★★★
	★★★	★★★★	★★★
	★★★★	★★★	★★★★
	★★★	★★	★★★
	★★★	★★★★★	★★★
	★★★★★	★★★★	★★★★★
	★★	★★★★★	★★
	★★★★	★★★★	★★★★

Warunki dostawy

Wyżarzony

Twardość (HB)	max. 229
---------------	----------

Hardened and Tempered

Twardość (HRC)	40 do 55 bars hardened and tempered (BHT)
----------------	---

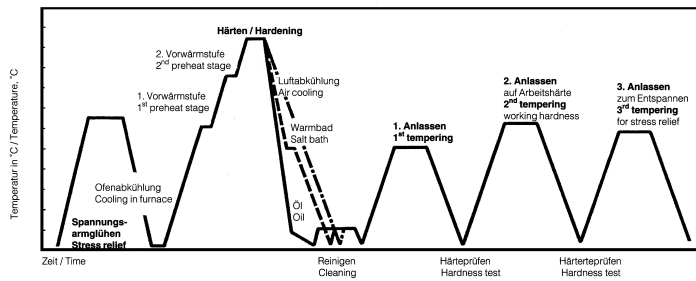
Hardened and Tempered

Twardość (HRC)	30 do 44
----------------	----------

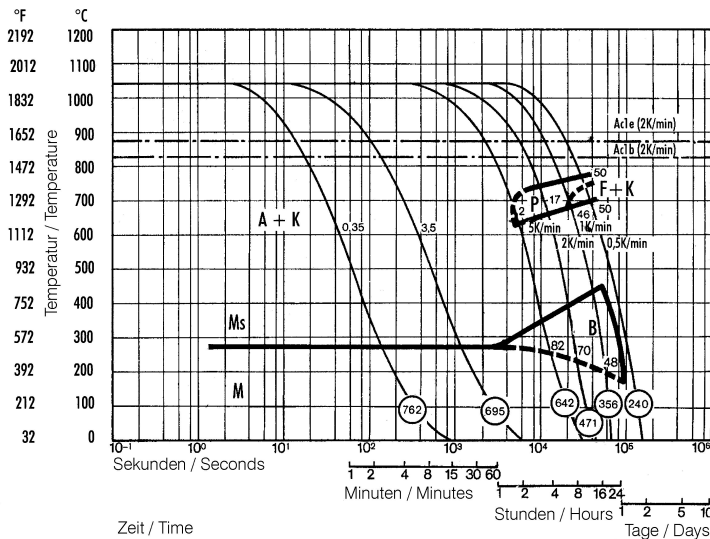
Obróbka cieplna

Annealing		
Temperatura	750 do 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.
Odprężanie		
Temperatura	600 do 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.
Hartowanie i odpuszczanie		
Temperatura	1 000 do 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



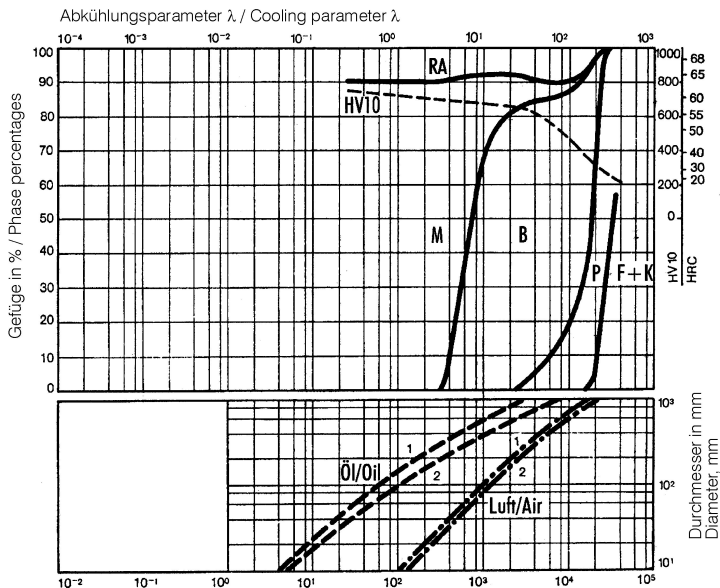
Continuous cooling CCT curves



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

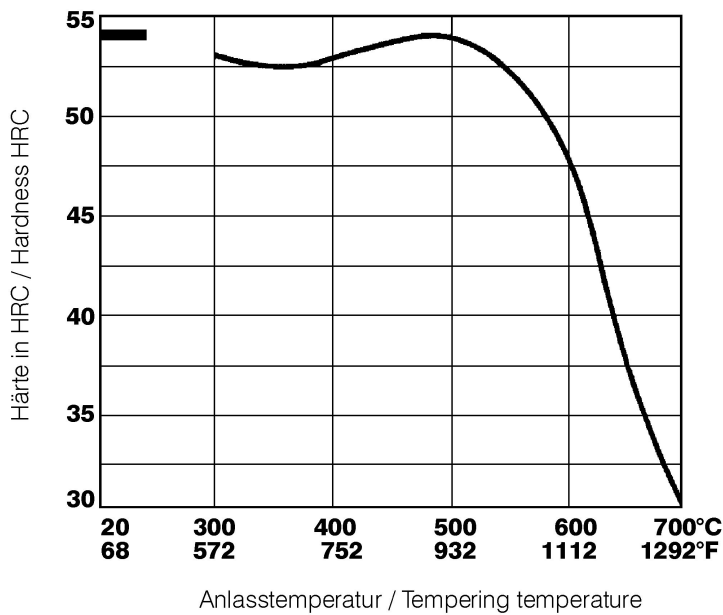
Quantitative phase diagram



- A... Austenite
- B... Bainite
- F... Ferrite
- K... Carbide
- M... Martensite
- P... Perlite
- 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.

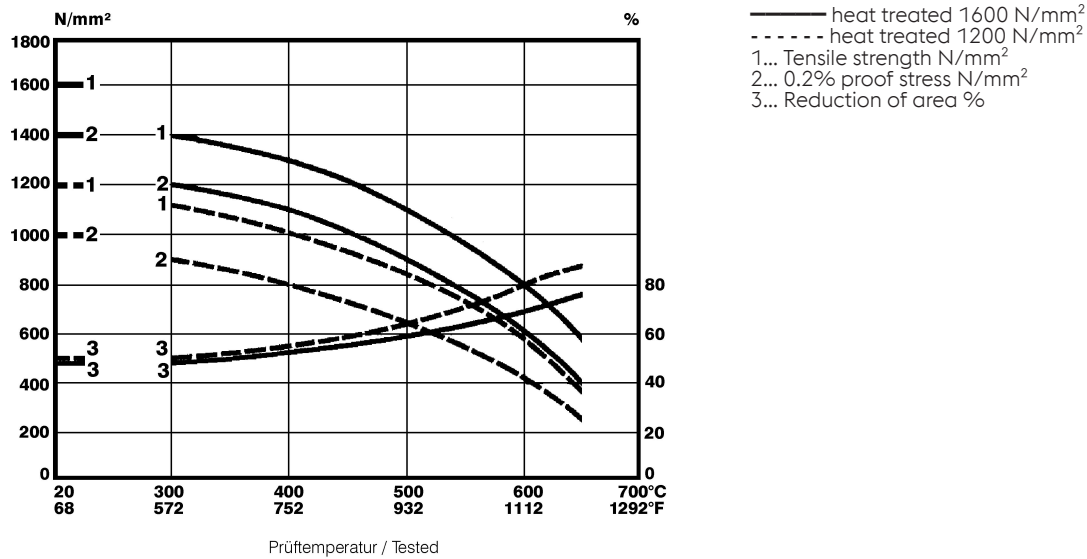
2nd tempering to desired working hardness.

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



Właściwości fizyczne

Temperatura (°C)	20
Gęstość (kg/dm ³)	7,8
Przewodność cieplna (W/(m.K))	24,9
Ciepło właściwe (kJ/kg K)	0,46
Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm ² /m)	0,52
Moduł sprężystości (10 ³ N/mm ²)	215

Rozszerzalność termiczna

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Rozszerzalność termiczna (10 ⁻⁶ m/(m.K))	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/>

ONE STEP AHEAD.