

ČELICI ZA TOPLI RAD

Segmenti aplikacija

Topli rad

Dostupne varijante proizvoda

Šipkasti proizvodi

Opis proizvoda

Alatni čelik za obradu u toplom stanju, proizveden postupkom pretalijivanja u vakuumu, s visokom otpornošću na temperiranje što ga čini maksimalno otpornim na toplinski umor.

Put taljenja

Airmelted + VAR

Karakteristike

- > Žilavost i duktilnost : visok
- > Otpornost na habanje : visok
- > Obradivost : dobar
- > Tvrdća pri visokim temperaturama : visok
- > Mogućnost poliranja : vrlo visoka
- > Toplinska vodljivost : vrlo visoka
- > Mikro čistoća : vrlo visoka

Korištenje

- > Visokotlačno lijevanje
- > Gravitacijsko / niskotlačno lijevanje
- > Progresivno kovanje (Hatebur)
- > Plastika ojačana staklenim vlaknima
- > Kovanje (vruće / poluvruće)
- > Lijevanje ubrizgavanjem
- > Istiskivanje
- > Opći sklopovi za strojarstvo
- > Tlačno otvrdnjavanje / vruće oblikovanje
- > Mehanika Inženjerstvo / izrada strojeva Općenito

Technički podaci

Oznaka materijala		Standardi	
~1.2367	SEL	#207	NADCA
~X38CrMoV5-3	EN		
C1885	NADCA		

Kemijski sastav

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.38	0.20	0.25	5.00	2.80	0.65

Materijal

	Otpornost na toplinu	Vruća žilavost	Otpornost na vruće trošenje	Obradivost u stanju isporuke	Poliranje
BÖHLER W403 VMR	★★★★	★★★★	★★★★	★★★	★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★	★★	★★★	★★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★	★★	★★★	★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★	★★★
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★	★★★	★★★

Isporuka

Žarenje

Tvrdoća (HB)	max. 205
--------------	----------

Toplinska obrada

Žarenje

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.
-------------	---------------	---

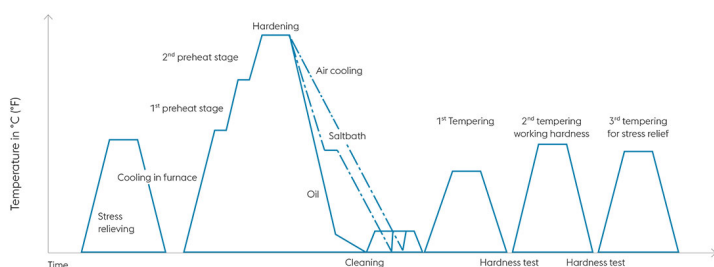
Ublažavanje stresa

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.
-------------	---------------	---

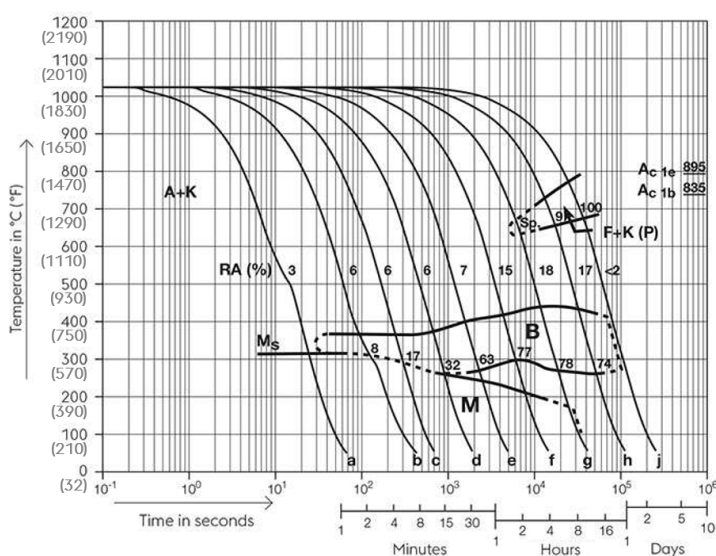
Stvrdnjavanje i kaljenje

Temperatura	1,020 do 1,030 °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).
-------------	-------------------	--

Heat treatment sequence



Continuous cooling CCT curves

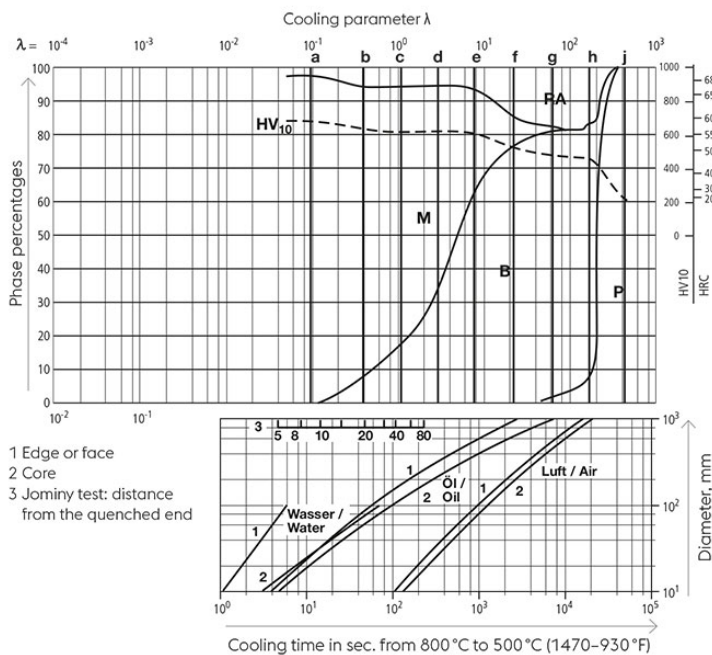


Austenitising temperature: 1025°C (1877°F)
 Holding time: 15 minutes
 5...100 phase percentages
 0.5...180 cooling parameter, i.e. duration of cooling
 from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10⁻²

Table:

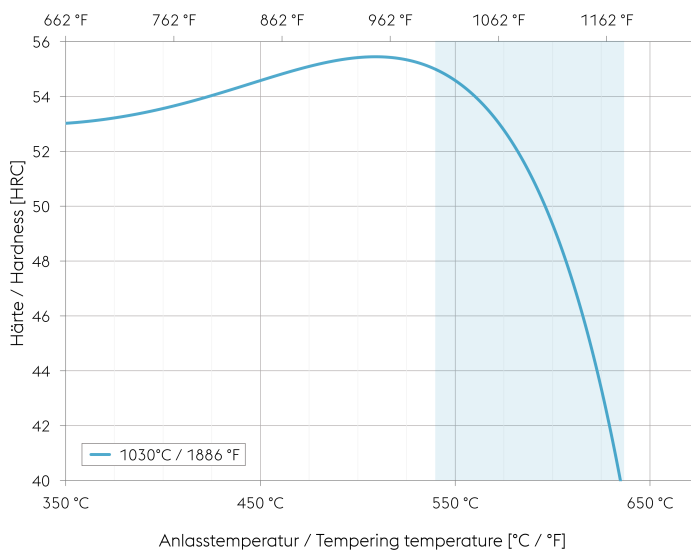
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,1	686	f	23	529
b	0,4	643	g	65	494
c	1,1	619	h	180	465
d	3	624	j	400	234
e	8	615			

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: 1030°C (1886°F)
Specimen size: square 20 mm

Fizička svojstva

Temperatura (°C)	20
Gustoća (kg/dm³)	7.9
Toplinska vodljivost (W/(m.K))	29.8
Specifični toplinski kapacitet (kJ/kg K)	0.47
Spec. Otpornik (Ohm.mm²/m)	-
Modul elastičnosti (10³N/mm²)	211

Toplinska ekspanzija

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600
Toplinska ekspanzija (10⁻⁶ m/(m.K))	10.6	10.8	12	12.9	14.1	14.3

Ako su pored šipkastih proizvoda navedene i druge dostupne varijante proizvoda, imajte na umu da se one mogu razlikovati u pogledu procesa taljenja, tehničkih podataka, stanja isporuke i površinske obrade kao i dostupnih dimenzija proizvoda. Za obvezne tehničke specifikacije, ostale zahtjeve i dimenzije molimo Vas obratiti se našim regionalnim voestalpine BÖHLER prodajnim tvrtkama. Informacije u ovom prospektu nisu obvezujuće i ne smatraju se prihvaćenima; umjesto toga, oni su samo za opće informacije. Te su informacije obvezujuće samo ako su izričito postavljene kao uvjet u ugovoru sklopljenom s nama. Mjerni podaci su laboratorijske vrijednosti i mogu se razlikovati od praktičnih analiza. U proizvodnji naših proizvoda ne koriste se tvari štetne za zdravlje ili ozon.

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.