

ČELICI ZA TOPLI RAD

Segmenti aplikacija

Topli rad

Dostupne varijante proizvoda

Šipkasti proizvodi*

Ploče

Otvoreno kovanje

* Prikazani podaci odnose se isključivo na duge proizvode. Molimo obratite pažnju na detaljna objašnjenja na kraju podatkovne tablice (pdf).

Opis proizvoda

Alati i matrice za obradu u toplom stanju za teške uvjete rada, uglavnom za obradu lakih slitina: trnovi, matrice, cilindri za izvlačenje metalnih cijevi i šipkastih profila, alati i matrice za izradu komponenti sa šupljinom, vijaka, zakovica, navrtki i svornjaka. Oprema tlačno lijevanje, matrice za oblikovanje, umetci za kalupe, oštrice za rezanje u toplom stanju i matrice za kalupljenje plastike.

Put taljenja

Zrak otopljen + pretopljen

Karakteristike

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

Korištenje

- | | | |
|---|---------------------------------------|---|
| > Visokotlačno lijevanje | > Kovanje (vruće / poluvruće) | > Gravitacijsko / niskotlačno lijevanje |
| > Progresivno kovanje (Hatebur) | > Istiskivanje | > Elementi za pričvršćivanje, vijci i matice |
| > Opći sklopovi za strojarstvo | > Lijevanje ubrizgavanjem | > Tlačno otvrdnjavanje / vruće oblikovanje |
| > Valjanje | > Industrijski noževi | > Držači alata (mljevenje, bušenje, okretanje i stezne glave) |
| > Standardni dijelovi (kalupi, ploče, klinovi, probijači) | > Vijci i cijevi | > Lijevanje upuhivanjem u kalupe |
| > Strojni mjerni noževi (za proizvodnju) | > Valjci | > Mehanika Inženjerstvo / izrada strojeva Općenito |
| > Sustav za vruće spajanje | > Plastika ojačana staklenim vlaknima | |

Technički podaci

Oznaka materijala		Standardi	
1.2343	SEL	4957	EN ISO
X37CrMoV5-1	EN	#207	NADCA
T20811	UNS	G4404	JIS
H11	AISI		
D1830	NADCA		
SKD6	JIS		

Kemijski sastav

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.38	0.90	0.40	5.20	1.30	0.45

Materijal

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

Isporuka

Žarenje

Tvrdoća (HB)	max. 229
--------------	----------

Otvrdnuta i kaljena

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

Otvrdnuta i kaljena

Tvrdoća (HRC)	30 do 44
---------------	----------

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

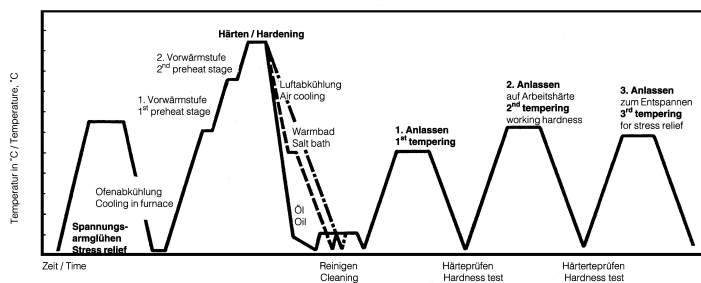
Ublažavanje stresa

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

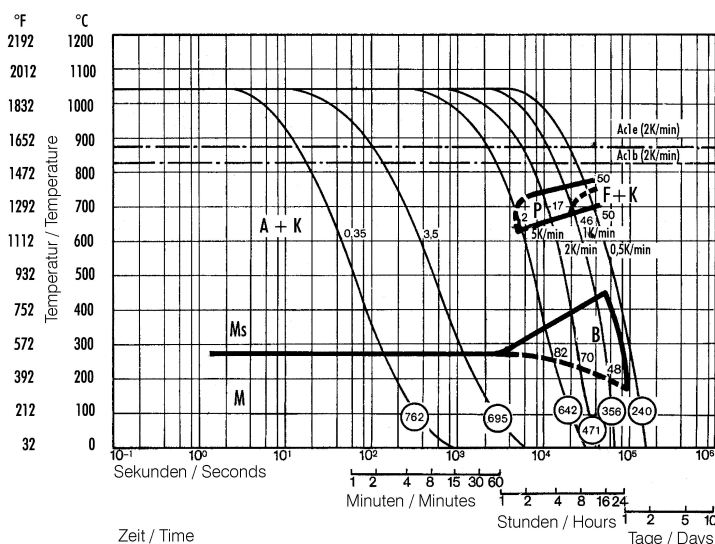
Stvrdnjavanje i kaljenje

Temperatura	1,000 do 1,030 °C	(Die casting equipment: 1000 - 1010 °C [1832 - 1850°F]) 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

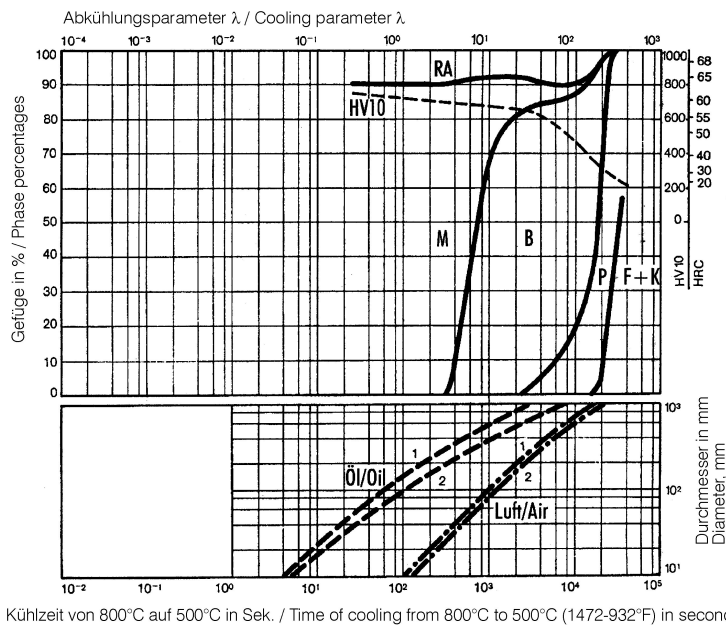


Austenitising temperature: 1030°C (1886°F)
Holding time: 15 minutes

○ 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

Numbers in circles = Vickers hardness

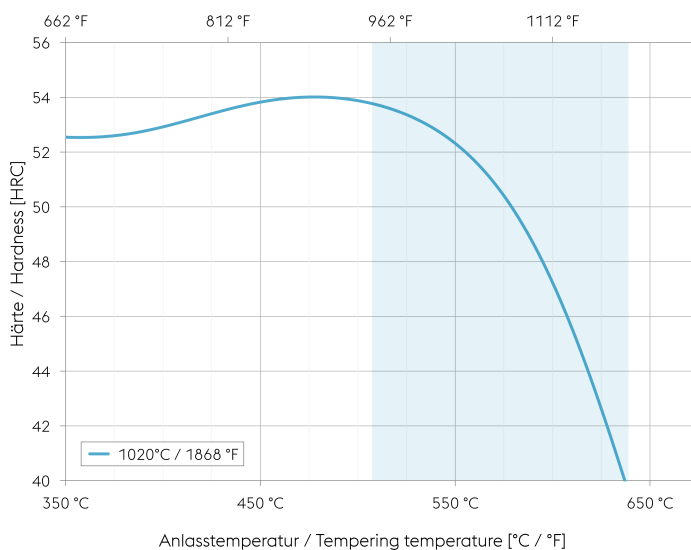
Quantitative phase diagram



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.

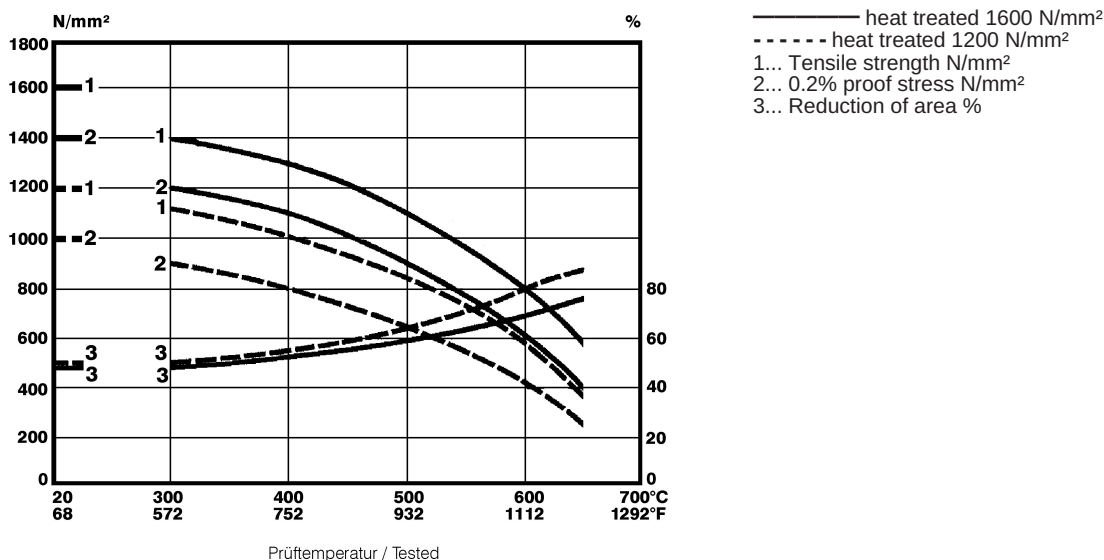
The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

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

Hardening temperature: 1020°C (1868°F)
Specimen size: square 50 mm

Hot strength chart



Fizička svojstva

Temperatura (°C)	20
Gustoća (kg/dm ³)	7.8
Toplinska vodljivost (W/(m.K))	24.9
Specifični toplinski kapacitet (kJ/kg K)	0.46
Spec. Otpornik (Ohm.mm ² /m)	0.52
Modul elastičnosti (10 ³ N/mm ²)	211

Toplinska ekspanzija

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600
Toplinska ekspanzija (10 ⁻⁶ m/(m.K))	10.4	10.7	11.9	12.6	13.3	13.6

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 obratite 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.