

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

BÖHLER W302 ISODISC je čelik s 5% kroma koji odgovara materijalu broj 1.2344 (X40CrMoV5-1). Ovaj standardni alatni čelik ima dobru žilavost na visokim temperaturama, visoku tvrdoću pri povišenim temperaturama i visoku otpornost na toplinske pukotine. Kombinacija tih svojstava čini ga standardnim izborom za ekstruziju, kovanje i tlačno lijevanje pod niskim tlakom. Ovaj materijal je također dostupan kao W302 ISOBLOC, rafinirana varijanta s poboljšanom čistoćom, homogenosti i žilavošću.

Put taljenja

Zrak se otopio

Karakteristike

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

Korištenje

- > Istiskivanje
- > Gravitacijsko / niskotlačno lijevanje
- > Lijevanje ubrizgavanjem
- > Tlačno otvrdnjavanje / vruće oblikovanje
- > Mehanika Inženjerstvo / izrada strojeva Općenito
- > Sklopovi za reciklažnu djelatnost
- > Kovanje (vruće / poluvruće)
- > Lijevanje upuhivanjem u kalupe
- > Strojni mjerni noževi (za proizvodnju)
- > Progresivno kovanje (Hatebur)
- > Industrijski noževi
- > Opći sklopovi za strojarstvo
- > Visokotlačno lijevanje
- > Drugo Automobilski sklopovi (turbopunjači, klipno prstenje, senzori itd.)
- > Držači alata (mljevenje, bušenje, okretanje i stezne glave)
- > Mljevenje hrane

Tehnički podaci

Oznaka materijala		Standardi	
1.2344	SEL	4957	EN ISO
X40CrMoV5-1	EN	G4404	JIS
T20813	UNS		
H13	AISI		
SKD61	JIS		

Kemijski sastav

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.39	1.10	0.40	5.20	1.30	0.95

Materijal

	Otpornost na toplinu	Vruća žilavost	Otpornost na vruće trošenje	Obradivost u stanju isporuke	Poliranje
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★★	★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W320 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.
-------------	---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

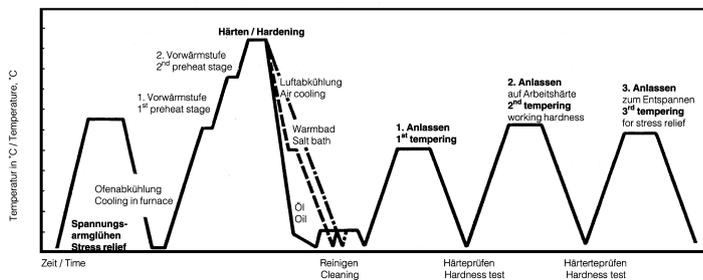
Ublažavanje stresa

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

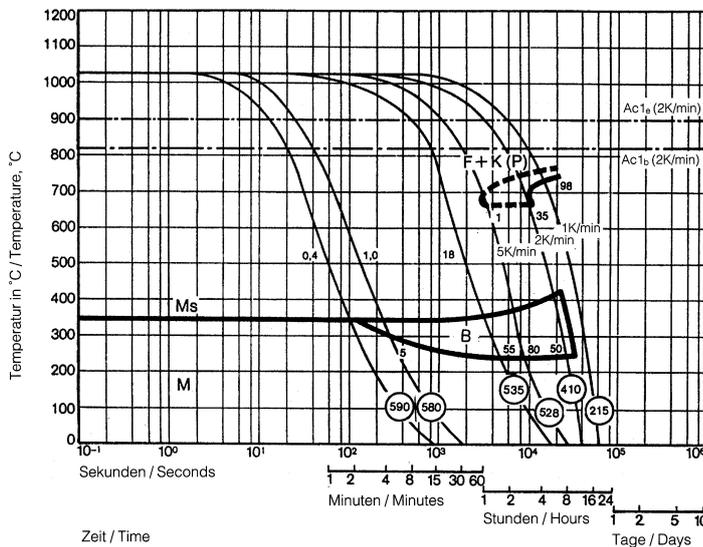
Stvrdnjavanje i kaljenje

Temperatura	1,020 do 1,080 °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



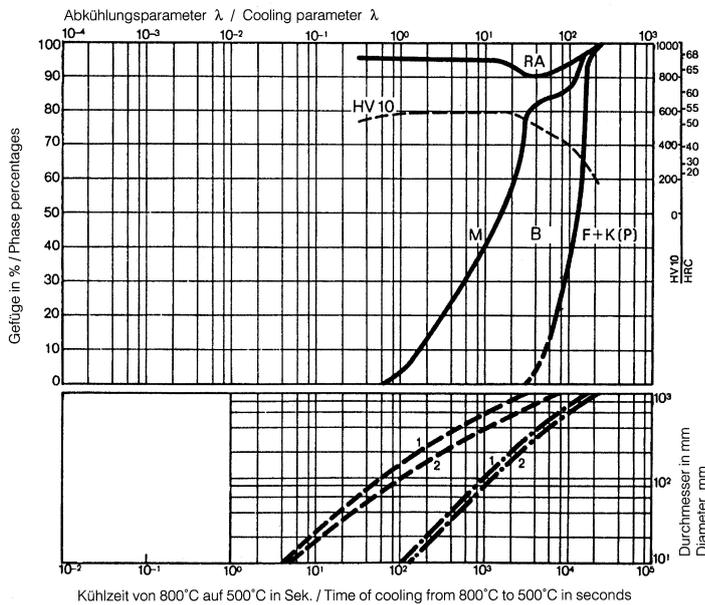
Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1020°C (1868°F)
Holding time: 15 minutes

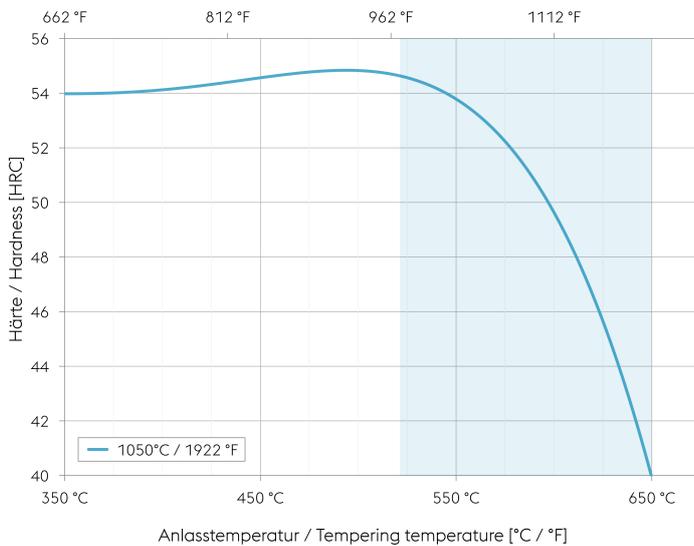
- Vickers hardness
- 1...35 phase percentages
- 0.4...18 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10⁻²
- 5...1 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

Quantitative phase diagram



- B... Bainite
 - F... Ferrite
 - K... Carbide
 - M... Martensite
 - P... Pearlite
 - RA... Retained austenite
- Oil cooling
 - - - Air cooling
- 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.

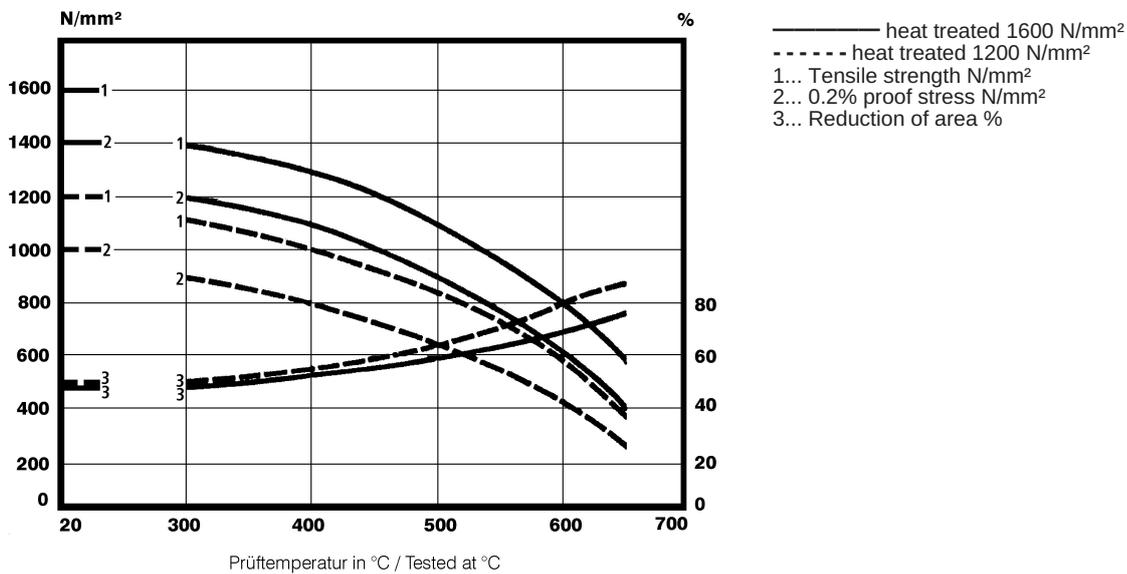
2nd tempering to desired working hardness. The tempering chart shows average tempered hardness values.

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: 1050°C (1922°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))	24.3
Specifični toplinski kapacitet (kJ/kg K)	0.46
Spec. Otpornik (Ohm.mm ² /m)	0.52
Modul elastičnosti (10 ³ N/mm ²)	215

Toplinska ekspanzija

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Toplinska ekspanzija (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11.5	12	12.2	12.5	12.9	13	13.2

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 Edelmetall 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.