

# STALE NARZĘDZIOWE DO PRACY NA GORĄCO

## Segmenty aplikacji

---

Praca na gorąco

## Dostępne gradacje

---

Wyroby długie

## Opis produktu

---

BÖHLER W320 ISODISC to stal narzędziowa z 3% zawartością chromu, odpowiadająca numerowi materiału 1.2365 (32CrMoV12-28). Stal ta charakteryzuje się dobrą udarnością w wysokich temperaturach, bardzo wysoką twardością na gorąco oraz odpornością na mikropęknięcia cieplne.

W porównaniu do stali X37CrMoV5-1 (numer materiału 1.2343), BÖHLER W320 ISODISC zawiera zwiększoną ilość molibdenu, co znacząco poprawia jej odporność termiczną i czyni ją idealnym materiałem do kucia matrycowego i swobodnego.

Ze względu na niższą zawartość chromu, stal ta wykazuje ograniczoną hartowność w całym przekroju, co ogranicza jej zastosowanie do raczej mniejszych narzędzi.

## Trasa topienia

---

Topiony w powietrzu

## Cechy własności

---

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

## Zastosowania

---

- > Prasy do wyłaczania
- > Wysokociśnieniowe odlewanie
- > Kucie (na gorąco / pół-gorąco)
- > Kucie progresywne (Hatebur)
- > Odlewanie grawitacyjne/niskociśnieniowe

### Dane techniczne

Oznaczenie materiału		Standardy	
1.2365	SEL	4957	EN ISO
32CrMoV12-28	EN	G4404	JIS
~T20810	UNS		
~H10	AISI		
SKD7	JIS		

### Skład chemiczny

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.31	0.30	0.35	2.90	2.70	0.50

### Charakterystyka materiału

	Wytrzymałość na wysoką temperaturę	Odporność na wysoką temperaturę	Odporność na zużycie w wysokiej temperaturze	Obrabialność w stanie dostawy	Polerowalność
<b>BÖHLER W320 ISODISC</b>	★★★	★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W300 ISODISC</b>	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W300 ISOBLOC</b>	★★	★★★★	★★	★★★★★	★★★★
<b>BÖHLER W302 ISODISC</b>	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W302 ISOBLOC</b>	★★★	★★★★	★★★	★★★★★	★★★★
<b>BÖHLER W303 ISODISC</b>	★★★★	★★★	★★★★	★★★★★	★★★
<b>BÖHLER W350 ISOBLOC</b>	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★
<b>BÖHLER W360 ISOBLOC</b>	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★
<b>BÖHLER W400 VMR</b>	★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★★
<b>BÖHLER W403 VMR</b>	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★

### Warunki dostawy

Wyżarzony	
Twardość (HB)	max. 229

## Obróbka cieplna

### Wyżarzanie

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

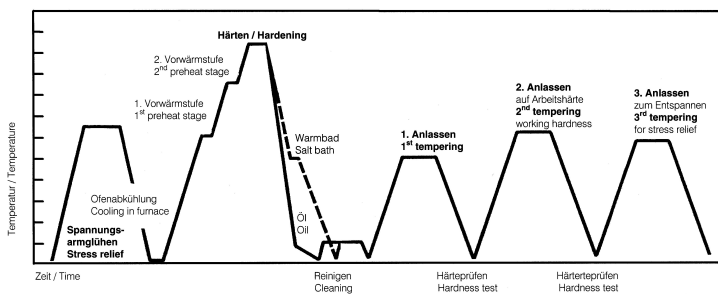
### Odprężanie

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

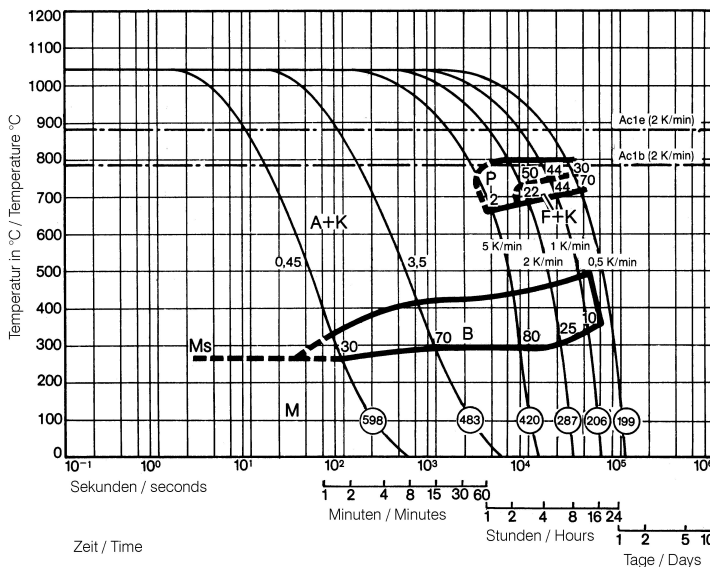
### Hartowanie I odpuszczanie

Temperatura	1,010 do 1,050 °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



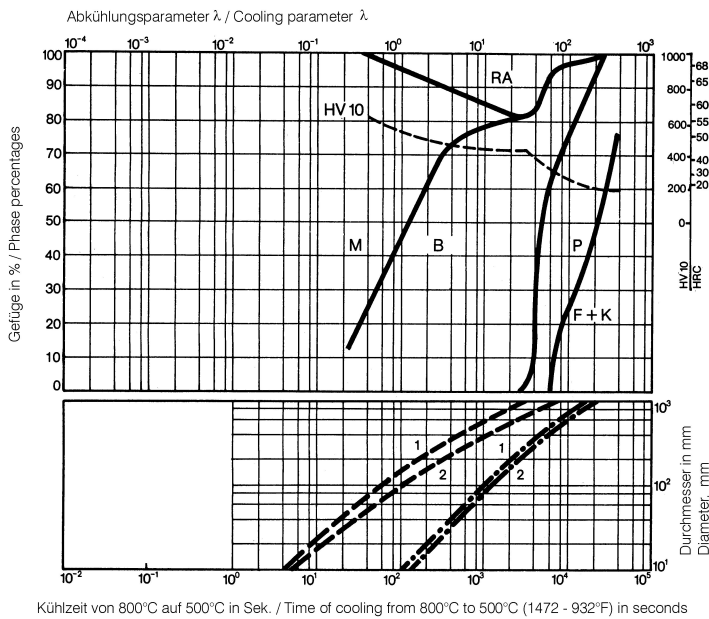
## Continuous cooling CCT curves



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

○ Vickers hardness  
2...80 phase percentages  
0.45...3.5 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 1472-932°F (800 - 500°C) in  $s \times 10^{-2}$   
41...32.9°F/min (5...0.5 K/min) cooling rate in °F/min (K/min) in the 1472-932°F (800 - 500°C) range

Quantitative phase diagram

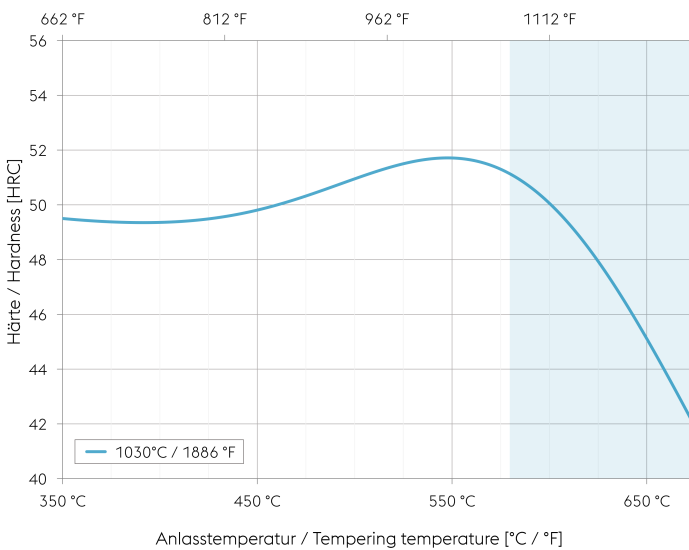


A... Austenite  
 B... Bainite  
 F... Ferrite  
 K... Carbide  
 M... Martensite  
 P... Pearlite  
 RA... Retained austenite

----- 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 work piece 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. 30°C (86°F) above maximum secondary hardness.

2nd tempering to desired working hardness.

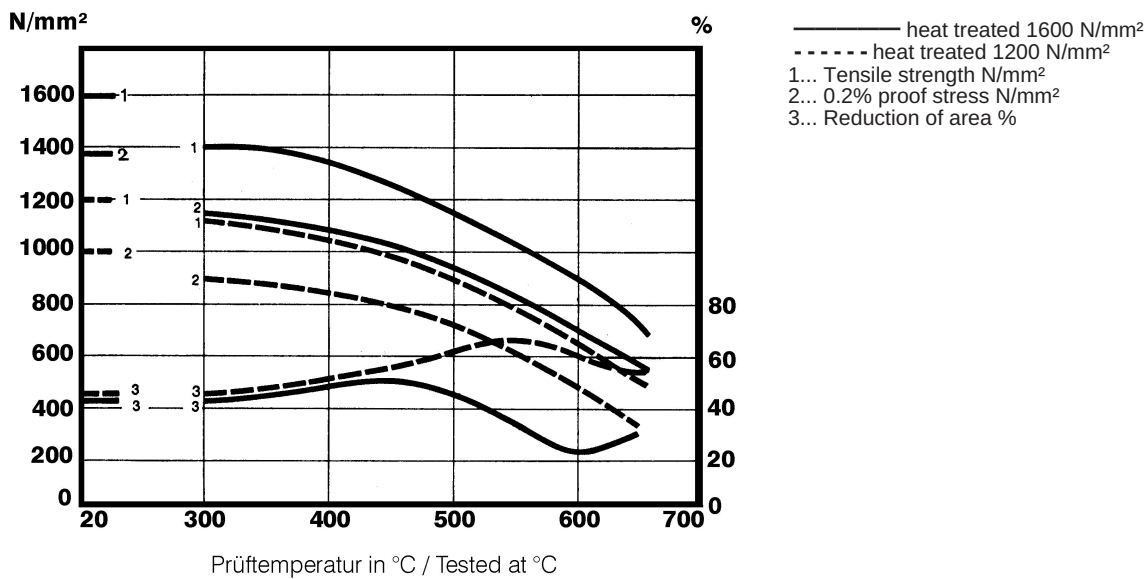
The tempering chart shows average tempered hardness values.

3rd for stress relieving at a temperature 86 to 122°F (30 - 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 50 mm

Hot strength chart



Właściwości fizyczne

Temperatura (°C)	20
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	7.9
Przewodność cieplna (W/(m.K))	30
Ciepło właściwe (kJ/kg K)	0.46
Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.37
Moduł sprężystości (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	215

Rozszerzalność termiczna

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Rozszerzalność termiczna (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	12	12.5	12.7	13	13.2	13.4	13.7

Jeśli oprócz długich prętów wymienione są inne dostępne warianty produktów, należy pamiętać, że mogą się one różnić pod względem procesu przetopu, danych technicznych, stanu dostawy i powierzchni, a także dostępnych wymiarów. W sprawie obowiązkowych specyfikacji technicznych, innych wymagań i wymiarów prosimy o kontakt z naszymi regionalnymi przedstawicielstwami handlowymi voestalpine BÖHLER. Szczegóły zawarte w tej broszurze są niewiążące i nie są traktowane jako obietnice; służą one raczej jedynie jako ogólna informacja. Informacje te są wiążące tylko wtedy, gdy zostaną wyraźnie postawione jako warunek w zawartej z nami umowie. Dane pomiarowe są wartościami laboratoryjnymi i mogą odbiegać od analiz praktycznych. Do produkcji naszych produktów nie są używane żadne substancje szkodliwe dla zdrowia lub warstwy ozonowej.

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/>