

ŽIARUVZDORNÉ NÁSTROJOVÉ OCELE

Dostupné výrobné profily

Tyčové polotovary

Popis produktu

BÖHLER W400 VMR - Vo vákuu pretavená nástrojová ocel pre prácu za tepla s veľmi dobrou odolnosťou proti popusteniu ako aj vynikajúcou húževnatosťou.

Spôsob výroby

Konvenčná výroba + VAR

Vlastnosti

- > Húževnatosť a odolnosť proti plastickej deformácii : veľmi vysoká
- > Odolnosť proti opotrebovaniu : dobré
- > Obrobiteľnosť : dobré
- > Zachovanie tvrdosti pri vyšších teplotách : dobré
- > Leštiteľnosť : veľmi vysoká
- > Tepelná vodivosť : veľmi vysoká
- > Mikročistota : veľmi vysoká

Aplikácia

- > Vysokotlakové odlievanie
- > Diely pre všeobecné strojárstvo
- > Rýchlokovanie (Hatebur)
- > Lisovanie za tepla
- > Extrúzia
- > Gravitačné / Nízkotlakové liatie
- > Všeobecné strojárstvo
- > Kovanie (za tepla /poloohrevu)
- > Vstrekovanie plastov
- > Vstrekovanie vystužených plastov

Technické údaje

Označenie materiálu		Normy	
1.2340	SEL	#207	NADCA
~T20811	UNS		
~X37CrMoV5-1	EN		
~H11	AISI		
E1810	NADCA		

Chemické zloženie

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,37	0,20	0,30	5,00	1,30	0,50

Porovnanie vlastnosti materiálu

	Pevnosť pri vyšších teplotách	Húževnatosť pri vyšších teplotách	Odolnosť proti opotrebovaniu za tepla
	★★	★★★★★	★★
	★★	★★★★	★★
	★★	★★★	★★
	★★★	★★★★	★★★
	★★★	★★★	★★★
	★★★★	★★★	★★★★
	★★★	★★★★★	★★★
	★★★★★	★★★★	★★★★★
	★★★★	★★★★	★★★★

Stav pri dodaní

Žihany

Tvrdosť (HB)	max. 205
--------------	----------

Tepelné spracovanie

Žihanie

Teplota	800 až 850 °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.
---------	---------------	---

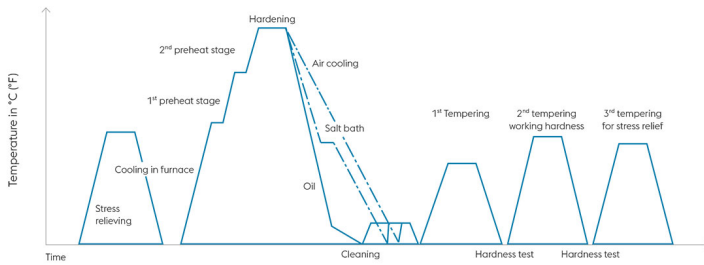
Žihanie na odstránenie prnutí

Teplota	600 až 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.
---------	---------------	---

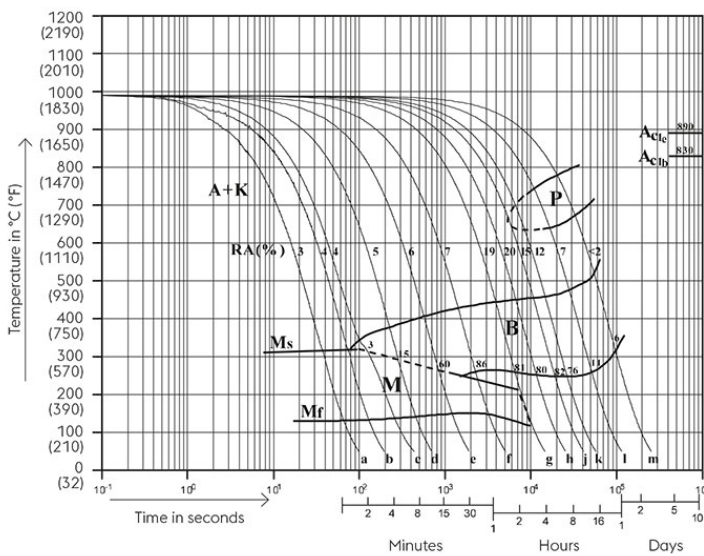
Kalenie a popúšťanie

Teplota	980 až 990 °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

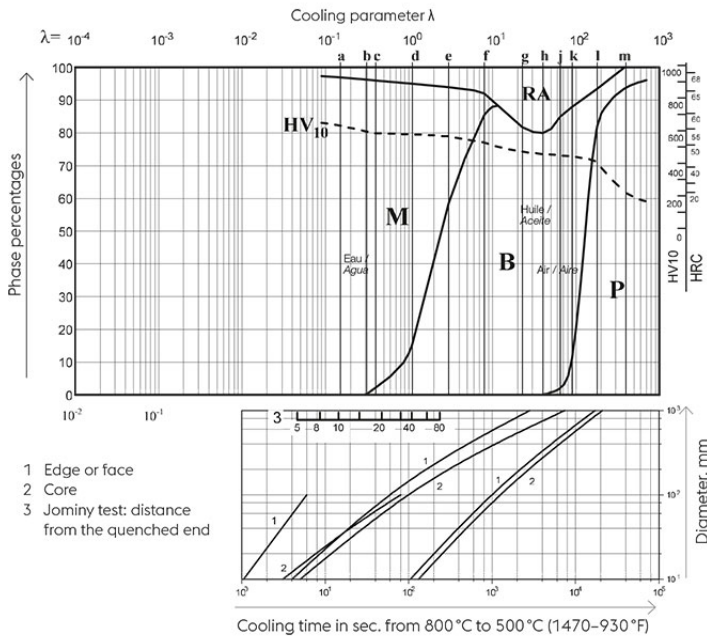


Austenitising temperature: 990°C (1814°F)
 Holding time: 15 minutes
 5...100 phase percentages
 0.15...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling
 from 800 - 500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$

Table:
 Sample λ HV10

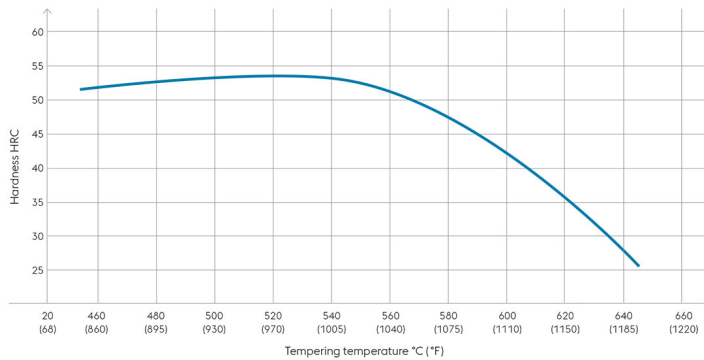
a	0,15	647
b	0,31	619
c	0,40	590
d	1,10	595
e	3	582
f	8	546
g	23	478
h	40	462
j	65	462
k	90	454
l	180	434
m	400	226

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.

Hardening temperature: 990°C (1814°F)
Specimen size: square 20 mm

Fyzikálne vlastnosti

Teplota (°C)	20
Hustota (kg/dm ³)	7,8
Tepelná vodivosť (W/(m.K))	31,5
Merná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0,46
Merný elektrický odpor (Ohm.mm ² /m)	-
Modul pružnosti (10 ³ N/mm ²)	211

Tepelná rozťažnosť

Teplota (°C)	100	200	300	400	500	600
Tepelná rozťažnosť (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11	11,17	11,93	12,68	13,98	14,34

For additional specifications and technical requirements, please contact our regional voestalpine BÖHLER sales companies.

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.