

NÁSTROJOVÉ OCELE PRE PRÁCU ZA TEPLA

Segmenty aplikácií

Horúce práce

Dostupné výrobné profily

Tyčové polotovary*

Plechý

Voľne kované výkovky

* Uvedené údaje sa týkajú výlučne dlhých výrobkov. Dodržiavajte podrobné vysvetlenia na konci údajového listu (pdf).

Popis produktu

Vysokonamáhané nástroje pre prácu za tepla, hlavne pre spracovanie zliatin ľahkých kovov, ako napr. lisovacie tŕne, lisovacie matrice, zásobníky pri výrobe rúr a iných profilov pretláčaním za tepla, nástroje na pretláčanie za tepla, nástroje na výrobu dutých telies. Nástroje na výrobu skrutiek, matíc, nitov, čapov. Nástroje pre tlakové liatie, piesty, časti lisovacích zápustiek, zápustkové vložky, nože nožníc pre strihanie za tepla, nástroje pre spracovanie plastov.

Spôsob výroby

Konvenčná výroba + Pretavovanie

Vlastnosti

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

Aplikácia

- | | | |
|--|---------------------------------------|---|
| > Vysokotlakové liatie | > Kovanie (za tepla / za polooohrevu) | > Gravitačné / Nízkotlakové liatie |
| > Rýchlokovanie (Hatebur) | > Extrúzia | > Čapy, skrutky, matice |
| > Diely pre všeobecné strojárstvo | > Vstrekovanie plastov | > Lisovanie za tepla |
| > Valcovanie | > Priemyselné nože | > Držiaky nástrojov (frézovacie, vŕtacie, sústružnícke a skľučovadlá) |
| > Výroba normalizovaných dielov (strižníky, platne, kolíky, razníky) | > Závítovky | > Vyfukovanie plastov |
| > Strojové nože (pre výrobcov) | > Valcovanie profilov | > Všeobecné strojárstvo |
| > Horúce kanálové systémy | > Vstrekovanie vystužených plastov | |

Technické údaje

Označenie materiálu		Normy	
1.2344	SEL	4957	EN ISO
X40CrMoV5-1	EN	#207	NADCA
T20813	UNS	G4404	JIS
H13	AISI		
B1885	NADCA		
SKD61	JIS		

Chemické zloženie

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,39	0,90	0,40	5,20	1,40	0,95

Porovnanie vlastností materiálu

	Pevnosť pri vyšších teplotách	Húževnatosť pri vyšších teplotách	Odolnosť proti opotrebovaniu za tepla
BÖHLER W302 ISOBLOC	★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W300 ISODISC	★ ★	★ ★ ★	★ ★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★
BÖHLER W302 ISODISC	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W303 ISODISC	★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★
BÖHLER W400 VMR	★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★
BÖHLER W403 VMR	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★

Stav pri dodaní

Žihany

Tvrdosť (HB)	max. 229
--------------	----------

Kalené a temperované

Tvrdosť (HRC)	40 až 55 bars hardened and tempered (BHT)
---------------	---

Kalené a temperované

Tvrdosť (HRC)	30 až 44
---------------	----------

Tepelné spracovanie

Žihanie

Teplota	750 až 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.
---------	---------------	---

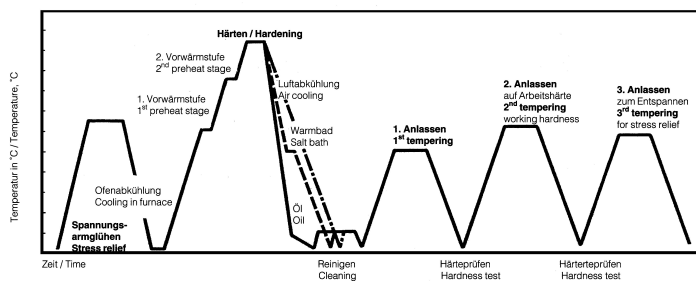
Žihanie na odstránenie pnutí

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

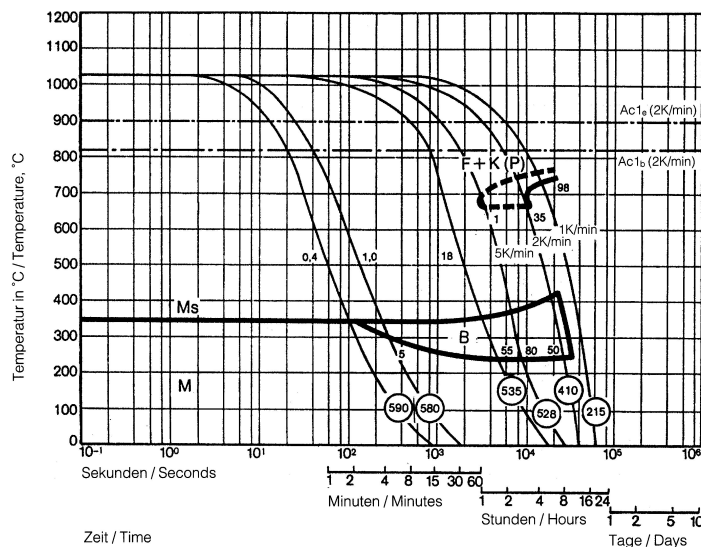
Kalenie a popúšťanie

Teplota	1 020 až 1 080 °C	(Die casting equipment: 1020 - 1030 °C [1868 - 1886°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



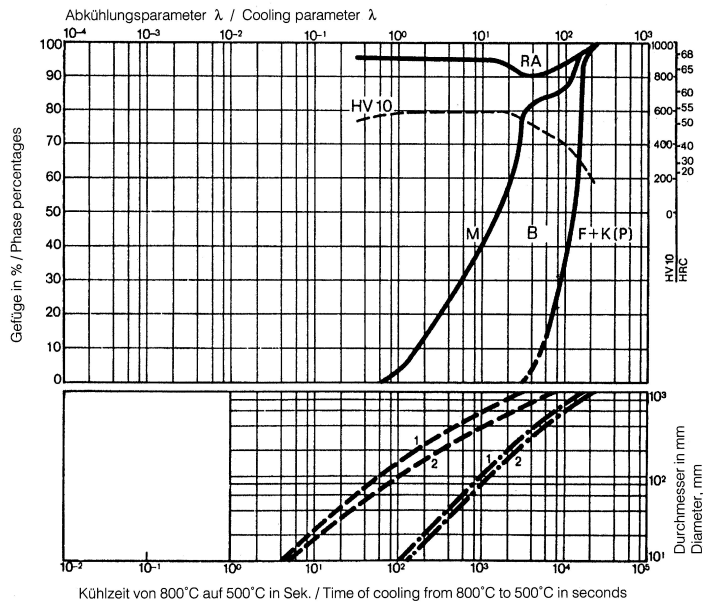
Continuous cooling CCT curves



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

O 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

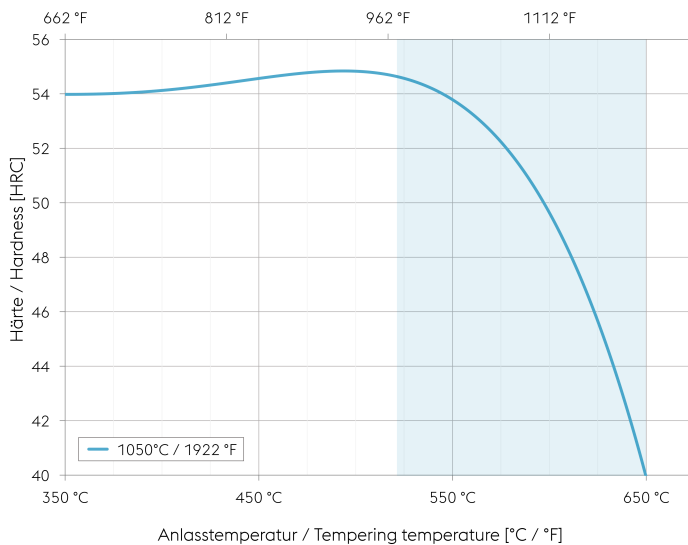


B... Bainite
F... Ferrite
K... Carbide
M... Martensite
P... Pearlite
RA... Retained austenite

----- 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.

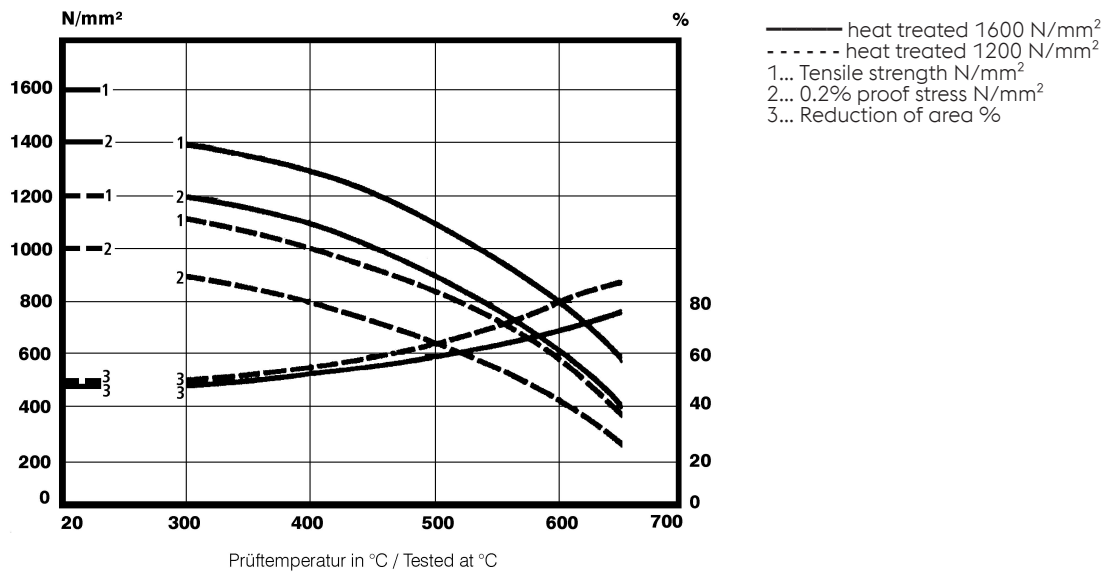
2nd tempering to desired working hardness. The tempering chart shows average tempered hardness values.

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

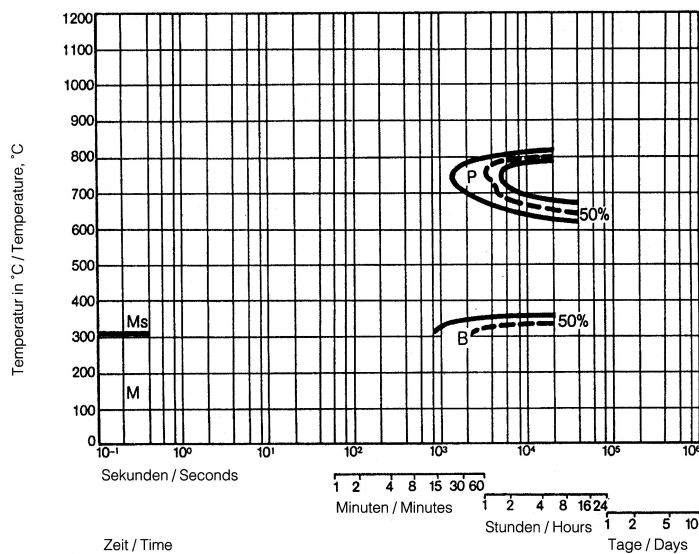
Recommended tempering temperature range is indicated by the blue area in the chart.

Hardening temperature: 1050°C (1922°F)
Specimen size: square 50 mm

Hot strength chart



Isothermal TTT curves



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

Fyzikálne vlastnosti

Teplota (°C)	20
Hustota (kg/dm ³)	7,8
Tepelná vodivosť (W/(m.K))	22,8
Merná tepelná kapacita (kJ/kg K)	0,47
Merný elektrický odpor (Ohm.mm ² /m)	0,52
Modul pružnosti (10 ³ N/mm ²)	213

Tepelná rozťažnosť

Teplota (°C)	100	200	300	400	500	600
Tepelná rozťažnosť (10 ⁻⁶ m/(m.K))	10,8	11	12,1	12,7	14,2	14,3

Údaje v tejto brožúre nie sú záväzné a nepovažujú sa za prísluby, slúžia skôr len ako všeobecné informácie. Tieto informácie sú záväzné len vtedy, ak sú výslovne uvedené ako podmienka v zmluve uzavretej s nami. Namerané údaje sú laboratórne hodnoty a môžu sa líšiť od praktických analýz. Pri výrobe našich výrobkov sa nepoužívajú žiadne látky škodlivé pre zdravie alebo ozónovú vrstvu