

Chemické zloženie	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W	Co	
Obsah prvkov v %	1,10	0,50	0,20	3,90	9,20	1,00	1,40	7,80	
Normy	DIN / EN < 1.3247 >, HS2-9-1-8, AISI M42, STN -								
Stav pri dodaní	Žíhaná na mätko max. 280 HB								

CHARAKTERISTIKA

Rýchlorezná oceľ legovaná Co a Mo s vysokou tvrdosťou, s výbornými reznými vlastnosťami, s vysokou tvrdosťou za zvýšených teplôt a dobrou húževnatosťou.

Pre vysokovýkonné nástroje je Böhler S500 dostupná z novej výroby aj v kvalite ISORAPID (elektrotroskovo pretavovaná). V prípade požiadavky je potrebné overiť dostupnosť.

POUŽITIE

Frézy, špirálové vrtáky a závitníky, pretahovacie trne, nástroje pre prácu za studena.

TEPELNÉ SPRACOVANIE

Teplota tvárnenia	1 100–900 °C
-------------------	--------------

ŽÍHANIE NA MÄTKO

770–840 °C

Pomalé riadené ochladzovanie v peci **10 °C až 20 °C/h do 600 °C**, ďalšie ochladzovanie na vzduchu.

ŽÍHANIE NA ODSTRÁNENIE PNUTÍ

600 °C až 650 °C – po prehriatí celého prierezu výdrž na teplote **1 až 2 hodiny** v neutrálnej atmosfére. Pomalé ochladzovanie v peci.

K zníženiu napätia po hrubom opracovaní alebo pri zložitých nástrojoch.

KALENIE

1 160 až 1 180 °C

Horné teploty z intervalu – nástroje jednoduchého tvaru. Spodná hranica teplôt – tvarovo zložené nástroje.

Pri nástrojoch pre prácu za studena sú z dôvodu dosiahnutia vyššej húževnatosti možné aj nižšie kaliecke teploty. Výdrž na austenitizačnej teplote po prehriatí v celom priereze v solnom kúpeli minimálne **80 sekúnd**, aby došlo k dostatočnému rozpusteniu karbidov, najviac však **150 sekúnd**, aby sa zabránilo poškodeniu materiálu. Doba zotrvania v solnom kúpeli pozostáva z prehriatia v celom priereze a výdrže na austenitizačnej teplote – diagram zotrvania. Pri kalení vo vákuu doba zotrvania na austenitizačnej teplote závisí od veľkosti nástroja a parametrov pece.

Ochladzovacie prostredie olej, vzduch, solný kúpel (500 až 550 °C), plyn, vákuum.

POPÚŠŤANIE

Pomalý ohrev na popúšťaciu teplotu bezprostredne po kalení, výdrž v peci na teplote **1 hodinu na 20 mm hrúbky nástroja, najmenej však 2 hodiny**, nasleduje ochladzovanie na vzduchu (najmenej 1 hodinu).

1. a 2. popúšťanie – teplota na želanú tvrdosť, teplotu voliť podľa želanej tvrdosti z popúšťacieho diagramu,

3. popúšťanie na uvoľnenie napätí pri teplote 30 až 50 °C pod teplotou popúšťania na pracovnú tvrdosť.

POPÚŠŤACÍ DIAGRAM

– kaliecka teplota 1 180 °C

– prierez skúšobnej vzorky: štvorhran 20 mm

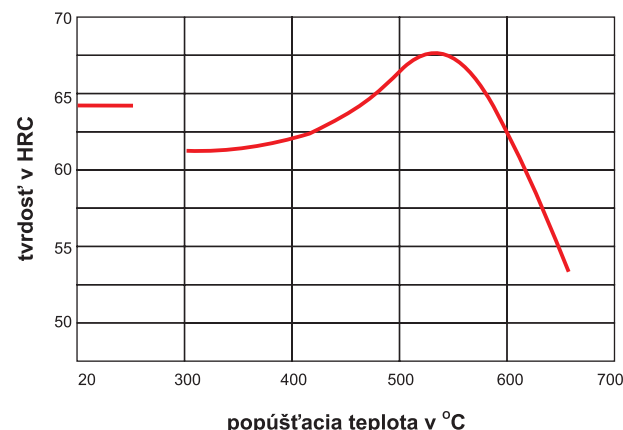
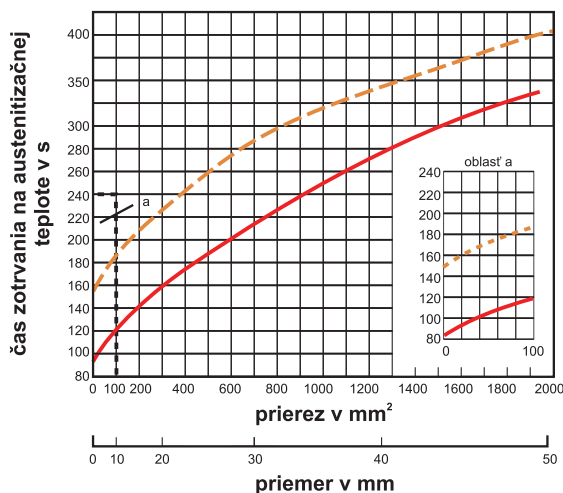


Diagram – čas zotrvania na austenitizačnej teplote (solný kúpel)

— výdrž na austenitizačnej teplote 80 sekúnd

--- výdrž na austenitizačnej teplote 150 sekúnd

Stupňovitý ohrev pri 550 °C, 850 °C a 1 050 °C



NITRIDOVANIE

Nitridovanie je možné v kúpeli, v plazme aj v plyne.

FYZIKÁLNE VLASTNOSTI

Fyzikálna vlastnosť pri teplote 20 °C	Hodnota	Jednotka
Hustota	8,10	kg/dm³
Tepelná vodivosť	20,0	W/(m.K)
Merný elektrický odpor	0,52	Ohm.mm²/m
Merná tepelná kapacita	429	J/(kg.K)
Modul pružnosti	220 x 10³	N/mm²

Fyz. vl. medzi [20 °C] a ... [°C]	100	200	300	400	500	600	700
Tepelná rozťažnosť [10⁻⁶ m/m.K]	11,0	11,5	11,9	12,3	12,4	12,5	12,5

ŠTANDARDNÝ ROZMEROVÝ SORTIMENT

● Kruhové tyče, žíhané na mätko, ťahané h9, mm

6,3	8,3	10,3	10,5	12,3
-----	-----	------	------	------

● Kruhové tyče, žíhané na mätko, predhrubované IBO ECOMAX, mm

40,8	42,8	44,8	45,8	46,8	48,8	50,8	51,8
52,8	55,8	60,8	66	71	76	81	86
92	96	101,5	106	111,5	116	121,5	126
131,5	141,5	151,5	162	182			

ARA DIAGRAM PRE KONTINUÁLNE OCHLADZOVANIE Böhler S500

Teplota austenitizácie: 1180°C,

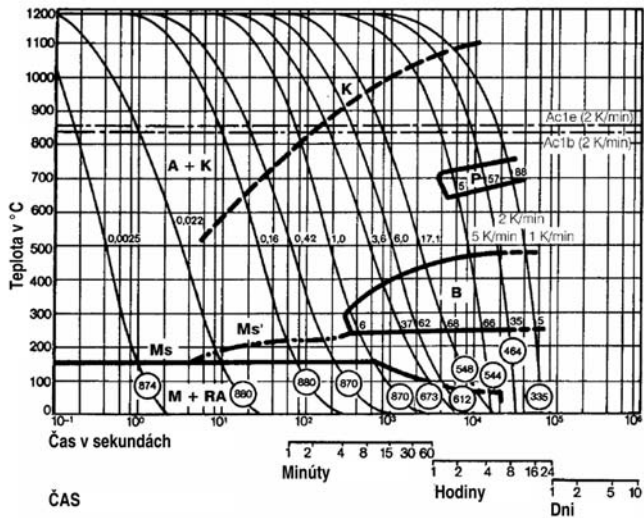
výdrž: 150 sekúnd,

○ tvrdosť podľa HV

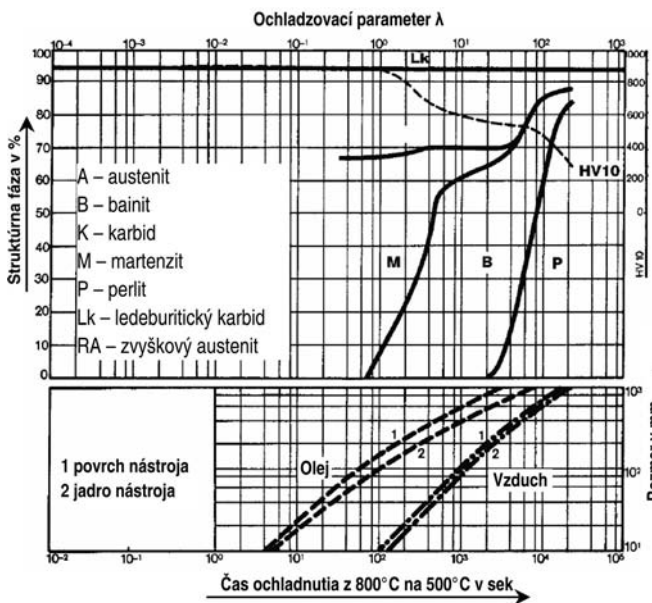
0,03...9,7 ochladz. parameter, t.j. čas ochladenia z teploty 800 na 500°C v sekundách x 10⁻²

5 K/min....1 K/min ochladzovacia rýchlosť v oblasti v K/min v oblasti 800 – 500°C

Ms-Ms' – oblasť hranice zŕn tvorby martenzitu



KVANTITATÍVNY FÁZOVÝ DIAGRAM



● Kruhové tyče, žíhané na mätko, ECOBLANK, mm

12,5	14,5	15,0	15,5	16,5	18,5	19,0	20,5
21,5	22,5	23,0	24,5	25,5	26,5	27,5	28,5
30,5	32,8	33,8	34,8	36,8	37,8	38,8	

ARA DIAGRAM PRE KONTINUÁLNE OCHLADZOVANIE Böhler S590 MICROCLEAN

Teplota austenitizácie: 1180°C,

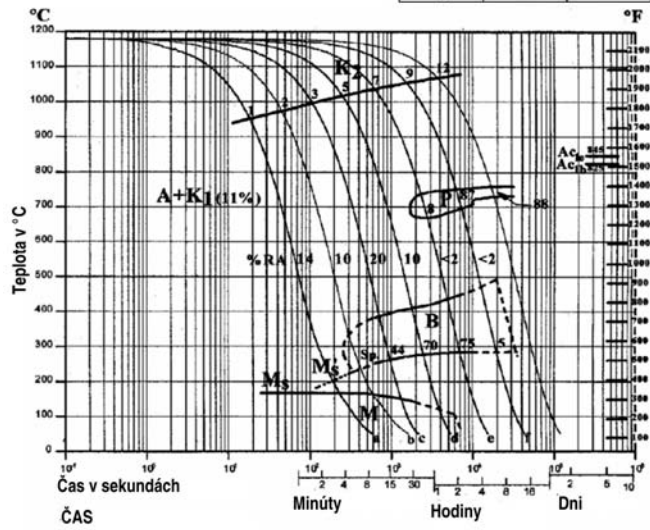
výdrž: 180 sekúnd,

K1 – podiel nerozpustených karbidov (16%) počas austenitizácie

K2 – podiel tvorby nových karbidov počas ochladzovania z austenitizačnej teploty

Ms-Ms' – oblasť hranice zŕn tvorby martenzitu

Vzorka	λ	HV _n
a	0,4	870
b	1,1	845
c	3,0	740
d	8,0	592
e	23	549
f	65	384
g	180	325



KVANTITATÍVNY FÁZOVÝ DIAGRAM

