

CHARAKTERISTIKA

Cr-Mo-V legovaná vysokovýkonná oceľ s vlastnosťami:

- vynikajúca húževnatosť a duktilita vo všetkých smeroch
- vysoká medza klzu pri vyšších teplotách
- dobrá odolnosť proti popúšťaniu
- dobrá odolnosť proti tepelnej únave
- dobrá prekaliteľnosť

Typické chem. zloženie %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,39	1,0	0,4	5,2	1,4	0,9
Normy	W-Nr. 1.2344 ESU, AISI H13 Premium					
Stav pri dodaní	Žihaná na mäkko ca 180 HB					

Označenie „SUPREME“ znamená, že oceľ prechádza pri výrobe viacerými krokmi vrátane elektrotroskového pretavovania v ochranej atmosfére, difúzneho žihania, tvárnenia v teplotne kontrolovanom režime a špeciálneho tepelného spracovania. Výsledkom je veľmi jemná, homogénna štruktúra bez primárnych karbidov, s vysokou čistotou a izotropiou vlastností.

Izotropia vlastností má zvláštny význam pri nástrojoch resp. formách vystavených vysokému cyklickému tepelnému a mechanickému zaťaženiu, napr. formy na tlakové liatie, zápustky, náročné profily pri extrúzných nástrojoch.

Uddeholm ORVAR SUPREME spĺňa špecifikáciu normy asociácie NADCA #207-2006 pre „Premium high quality H13 die steel“, je uvedený ako schválený materiál podľa noriem AMTD DC2010 (špecifikácia FORD) a DC-9999-1 (špecifikácia GM) pre tlakové liatie hliníka.

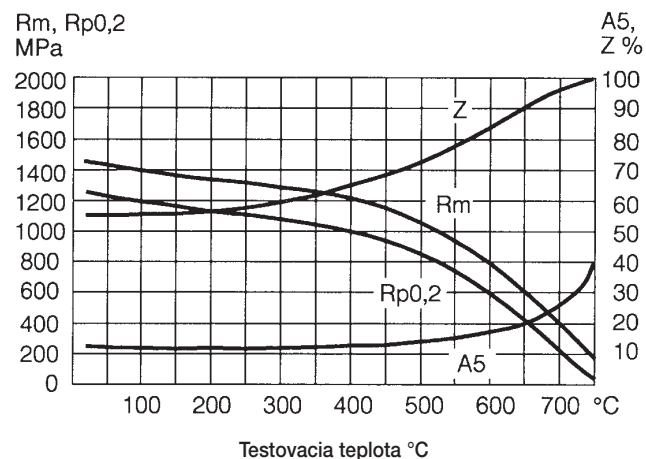
VLASTNOSTI

MEDZA KLZU A PEVNOSŤ V ŤAHU

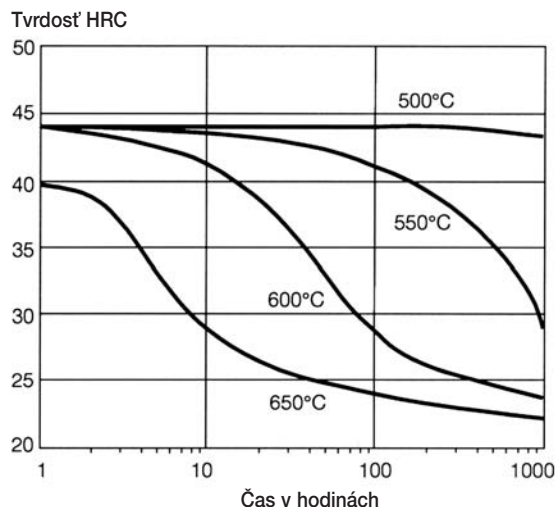
Hodnoty sú približné, pri teplote 25°C

Tvrdosť HRC	Medza klzu		Medza pevnosti
	Rp0,2	N/mm ²	Rm
45	1280		1420
52	1520		1820

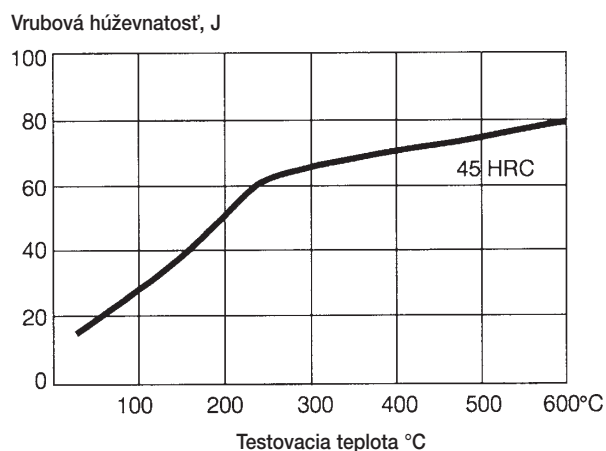
MEDZA KLZU A PEVNOSŤ PRI VYŠŠÍCH TEPLOTÁCH



ODOLNOSŤ PROTI POPÚŠŤANIU



VRUBOVÁ HÚŽEVNATOSŤ vs TEPLOTA



POUZITIE

TLAKOVÉ LIATIE

Časť nástroja	Sn-, Pb-, Zn-HRC	Al-, Mg-zliatiny HRC	Cu-zliatiny HRC
Tvarové vložky	46-50	45-48	(QRO 90S)
Jadrá	46-52	44-48	(QRO 90S)
Vtokové časti	48-52	46-48	(QRO 90S)
Dýzy	35-42	42-48	(QRO 90S)
Vyhadzovače (nitridované)	46-50	46-50	46-50
Piesty a komory lisu (normálne nitridované)	42-46	42-48	(QRO 90S)

FORMY PRE SPRACOVANIE PLASTOV

Aplikácia	Tvrdosť HRC
Vstrekovacie formy na termoplasty, veľké série	48-52
Lisovanie dielov z termoplastov s vysokými nárokmi na kvalitu povrchu	50-52

INÉ APLIKÁCIE

Aplikácia	Tvrdosť HRC
Vysokomáhané dierovacie nástroje za studena, nože na šrot	50-52
Nože na strihanie za tepla	46-52
Objímky na zovretie nástrojov (napr. z tvrdokovov)	45-50
Oteruvzdorné diely s povrchovou nitridáciou	jadro 50
	povrch nitridačná vrstva ~1000HV1

TEPELNÉ SPRACOVANIE

ŽIHANIE NA ODSTRÁNENIE VNÚTORNÝCH NAPÄTÍ
 Po hrubom opracovaní nástroj zohriať na 650°C v celom priereze a držať na tejto teplote 2 hodiny. Ochladzovať pomaly v peci do 500°C a potom voľne na vzduchu.

KALENIE

Predohrev: 600-850°C v dvoch krokoch
 Kaliaca teplota: 1020-1050°C, obyčajne 1020-1030°C

Teplota °C	Výdrž v min	Tvrdosť pred popúšťaním
1000	45	51 +/-2 HRC
1025	30	53 +/-2 HRC
1050	15	54 +/-2 HRC

Výdrž = čas na kaliacej teplote po vyrovaní teplôt povrch-jadro
 Chrániť povrch nástroja počas kalenia pred oduhlíčením a oxidáciou!

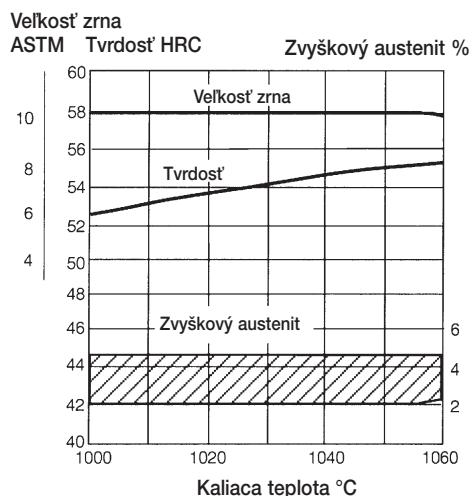
KALIACE MÉDIUM

- prúd vzduchu
- pretlak chladiaceho plynu
- ohriaty olej
- solný kúpeľ pri 450-550°C resp 180-220°C potom dochladienie vzduchom

Pozor: chladieť maximálnou ochladzovacou rýchlosťou, s prihliadnutím na design a možné deformácie.

Pozor: popúšťať ihneď po dosiahnutí 50-70°C z kaliacej teploty

Tvrdosť, veľkosť zrna a zvyškový austenit ako funkcia kaliacej teploty

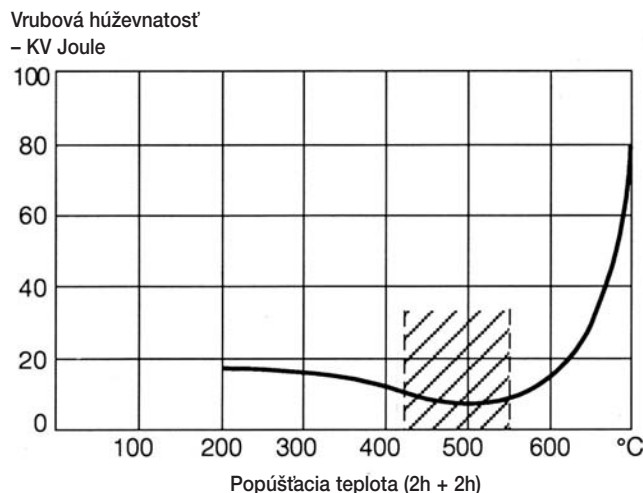


POPÚŠŤANIE

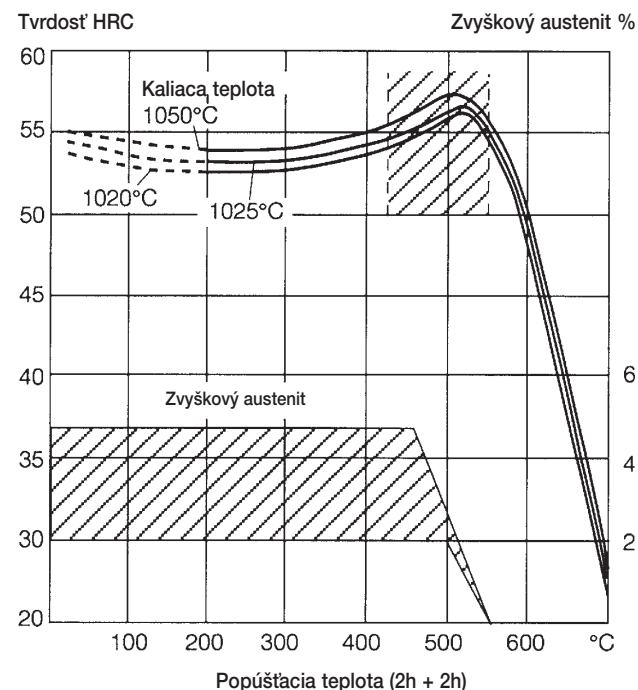
Popúšťaciu teplotu voliť podľa požadovanej výslednej tvrdosti z popúšťacieho diagramu. Popúšťať trikrát s medzi-ochladením na 25°C.

Najnižšia odporúčaná popúšťacia teplota je 550°C. Čas výdrže na popúšťacej teplote je minimálne 2 hodiny.

Vrubová húževnatosť pre rôzne popúšťacie teploty



Popúšťací diagram



Uddeholm ORVAR SUPREME - Štandardný rozmerový sortiment

Ploché tyče

Tolerancia 2-0

Žíhané na mätko, neopracované

□

Tolerancia 2-1

Žíhané na mätko, opracované

■

mm	28	35	43	50	54	63	67	76,2	80	90	102	127	140	153	160	178	203	254	305	350	356	407		
57	□																							
102								■																
105	□	□	□		□		□																	
125						■																		
127								■																
130	□	□	□		□																			
153								■			■	■												
160						■																		
166	□	□	□		□																			
200									■															
203						■		■		■	■	■												
206	□	□	□		□																			
250						■			■															
254								■		■	■	■			■									
256			□		□																			
300				■		■			■							■								
305								■			■	■			■									
350				■		■										■								
356											■	■												
400				■		■			■							■								
407								■			■	■			■		■	■						
450				■		■										■								
457										■	■	■				■	■	■						
500																■								
508								■				■			■			■	■	■			■	
610											■	■	■	■			■	■	■	■				
762																		■	■			■	■	
930																						■		■

Štvorhrany

Tolerancia 2-0

Žíhané na mätko, neopracované

□

Tolerancia 2-1

Žíhané na mätko, opracované

■

57	69	102
□	□	■

Kruhové tyče presne opracované

Tolerancia 0-2

Žíhané na mätko, opracované

●

10	15	20	25	30
●	●	●	●	●

Kruhové tyče

Tolerancia 0-0

Žíhané na mätko, neopracované

○

Tolerancia 0-1

Žíhané na mätko, opracované

●

10	12,7	16	20	22	25,4	28	32	35	38	41	43	45	48	50,8	55	57,2	60	63,5
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●

70	76,2	82,6	90	95	102	105	115	127	140	153	160	170	180	203	216	230	246	254	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

270	280	305	325	330	356	381	407	432	450	508	550
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●