

## CHARAKTERISTIKA

Cr-Mo-V legovaná vysokoakostná oceľ s vlastnosťami:

- dobrá húževnatosť a duktilita
- 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	5,3	1,3	0,9
Normy	STN 19554, W-Nr. 1.2344, AISI H13					
Stav pri dodaní	Žihaná na mätko ca 185 HB					

Uddeholm ORVAR 2 MICRODIZED prechádza pri výrobe viacerými krokmi vrátane difúzneho žihania a špeciálnych procesov na vylepšenie štruktúry. Výsledkom je homogénna štruktúra bez primárnych karbidov s dobrými mechanickými vlastnosťami, dobrou opracovateľnosťou a leštiťnosťou.

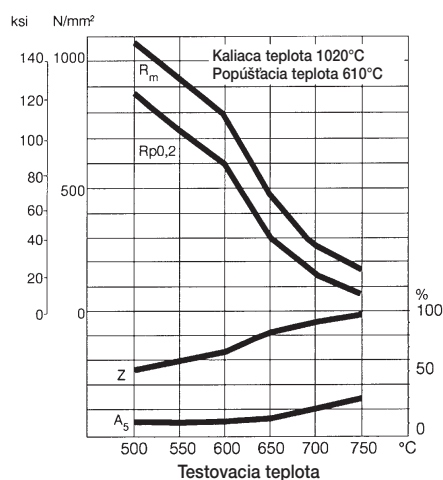
## VLASTNOSTI

### MEDZA KLZU A PEVNOSŤ V ŤAHU

Hodnoty sú približné, pri teplote 25°C

Tvrdosť HRC	Medza klzu		Medza pevnosti
	Rp0,2	N/m <sup>2</sup>	Rm
45	1280		1420
52	1520		1820

### MEDZA KLZU A PEVNOSŤ PRI VYŠŠÍCH TEPLOTÁCH



## POUŽITIE

### 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

## PRETLÁČANIE ZA TEPLA (EXTRÚZIA)

Časť nástroja	Al-, Mg-zliatiny HRC	Cu-zliatiny HRC	Nerez. oceľ HRC
Matrica	45-50	(QRO 90)	(QRO 90)
Kružok matrice	40-44	(QRO 90)	(QRO 90)
Plášť, medzivložka kont	37-43	37-43	37-43
Lisovacia vložka kontejn	44-48	(QRO 90)	44-48
Lisovací razník	46-50	46-50	46-50
Lisovací trň ( výroba rúr)	46-50	(QRO 90)	(QRO 90)

## INÉ APLIKÁCIE

Aplikácia	Tvrdosť HRC
Vysokonamáhané 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

Pre aplikácie vyžadujúce extrémne vysoké hodnoty plasticity a vrubovej húževnatosťi, napr. tlakové liatie Al, Mg-zliatin, zápustky pre kovanie zložitejších tvarov a pod. sú vhodnejšie Premium- ocele typov Uddeholm ORVAR SUPERME, Uddeholm VIDAR SUPERIOR alebo Uddeholm DIEVAR

## 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, obvyčajne 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 vyrovnaní teplôt povrch-jadro. Chrániť povrch nástroja počas kalenia pred oduhlíčením a oxidáciou!

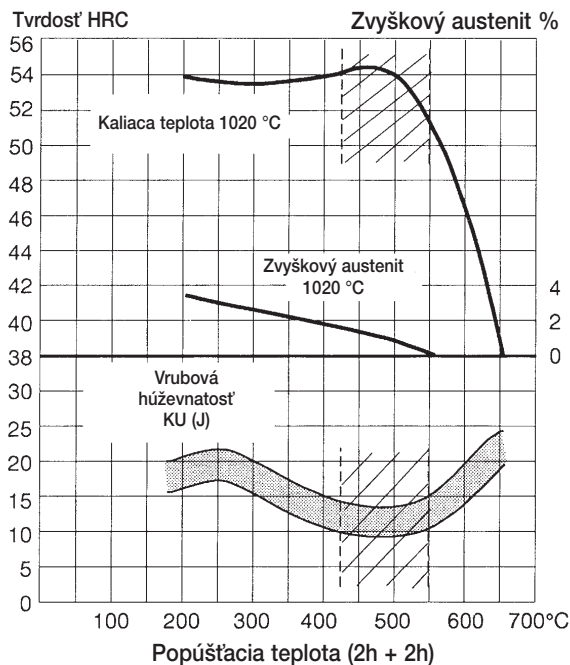
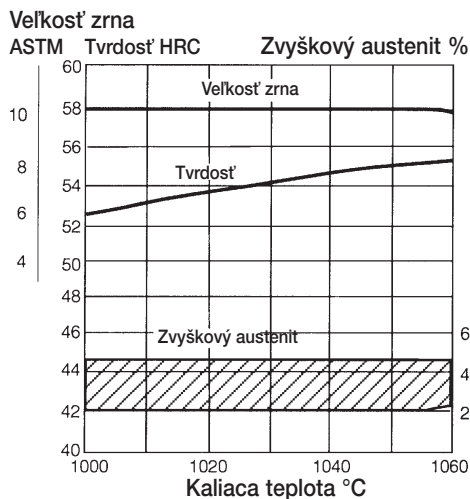
### KALIACE MÉDIUM

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

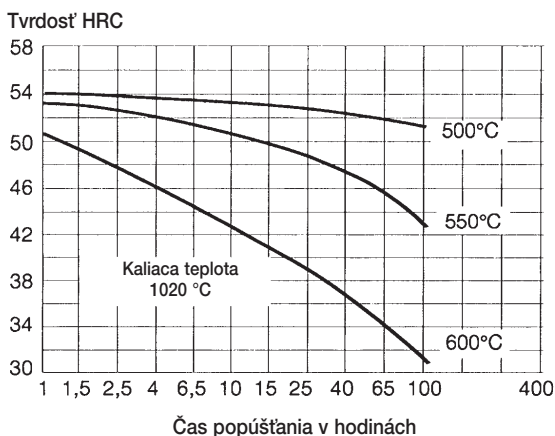
Pozor: chladíť maximálnou ochladzovacou rýchlosťou, s prihliadnutím na design a možné deformácie.

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

Tvrdosť, veľkosť zrna a zvyškový austenit ako funkcia kaliacej teploty Popúšťací diagram



Efekt času výdrže na popúšťacej teplote na tvrdosť



POPÚŠŤANIE

Popúšťaciu teplotu voliť podľa požadovanej výslednej tvrdosti z popúšťacieho diagramu. Popúšťať minimálne dvakrát (optimálne 3x) s medzichladením na 25°C. Najnižšia odporúčaná popúšťacia teplota je 550°C. Čas výdrže na popúšťacej teplote je minimálne 2 hodiny.

Uddeholm ORVAR 2 MICRODIZED - Štandardný rozmerový sortiment

Ploché tyče

Tolerancia 2-1

Žíhané na mätko, opracované

mm	50	63	76	80	90	102	127	153	180	203	254	305
153		■	■									
203	■	■	■		■	■	■					
254	■	■	■	■	■	■	■					
305	■	■	■	■	■	■	■	■				
325	■											
350	■	■		■		■						
407			■			■	■	■	■	■		
457			■			■	■	■	■	■	■	
610				■	■	■	■	■	■	■	■	■

Kruhové tyče

Tolerancia 0-1

Žíhané na mätko, opracované

80	85	90	102	110	115	120	127	140	153	160	170	180	185	191	195	200	203	206	210	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
216	220	225	230	242	246	250	254	260	270	280	285	300	305	312	315	320	325	330	343	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
350	360	380	390	400	407	420	425	430	450	460	470	483	500	508	530	550	560	590	600	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●