

CHARAKTERISTIKA

Cr-Mo-V legovaná vysokovýkonná oceľ s vlastnosťami:

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

Typické chem. zloženie %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,35	0,2	0,5	5,0	2,3	0,6
Normy	Špeciálna akosť					
Stav pri dodaní	Žíhaná na mätko ca 180 HB					

Nástrojová oceľ Uddeholm DIEVAR prechádza pri výrobe viacerými krokmi vrátane elektrotroskového pretavovania v ochrannej atmosfére, difúzneho žihania, tvárnenia v tepelne 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.

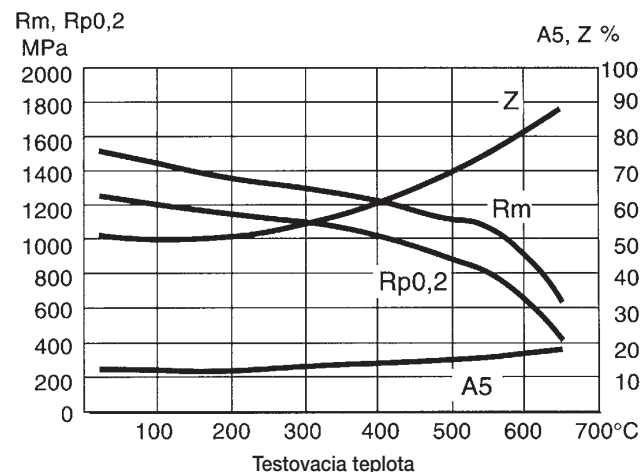
Uddeholm DIEVAR spĺňa špecifikáciu normy asociácie NADCA #207-2006 pre kategóriu „Type 2367 & modified“ je uvedený ako schválený materiál podľa noriem AMTD DC2010 (špecifikácia FORD) a DC-9999-1 (špecifikácia GM) pre tlakové liatie hliníka.

VLASTNOSTI

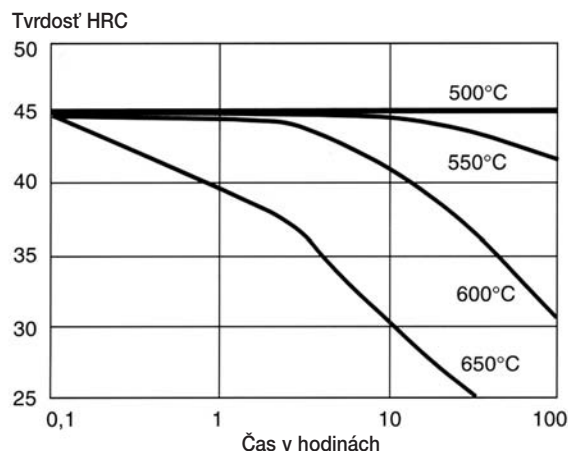
MEDZA KLZU A PEVNOSŤ V ŤAHU

Tvrdosť HRC	Medza pevnosti RmN/mm ²	Medza klzu Rp0,2 N/mm ²	Pomerné predĺženie	Pomerné zúženie
44	1480	1210	13%	55%
48	1640	1380	13%	55%
52	1900	1560	12,5%	52%

MEDZA KLZU A PEVNOSŤ PRI VYŠŠÍCH TEPLOTÁCH

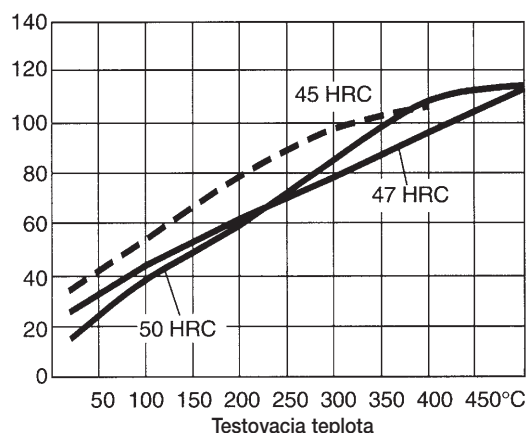


ODOLNOSŤ PROTI POPÚŠŤANIU



VRUBOVÁ HÚŽEVNATOSŤ vs TEPLOTA

Rázová práca na vzorke s vrubom, J



POUŽITIE TLAKOVÉ LIATIE

Časť nástroja	Al-, Mg-zliatiny
	HRC
Tvarové vložky	45-48
Jadrá	46-50

KOVANIE

Pracovný materiál	Tvrdosť nástroja HRC
Hliníkové a horčíkové zliatiny	44-52
Zliatiny medi	44-52
Oceľ	44-52

PRETLÁČANIE ZA TEPLA (EXTRÚZIA)

Časť nástroja	Al-, Mg-zliatiny HRC	Cu-zliatiny HRC
Matrice	46-52	(QRO 90 S)
Lisovacie vložky kontajnera	44-50	44-50
Lisovacie podložky	46-52	(QRO 90 S)
Lisovacie trne	(ORVAR)	46-52

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: 600-650°C prvý krok, 820-850°C druhý krok, ak sa použije tretí predohrev, druhý krok na 820°C a tretí na 900°C

Kaliaca teplota: 1000-1025°C

Vyššie kaliace teploty vedú k zhrubnutiu austenitického zrna a redukcii húževnatosti!

Teplota °C	Výdrž v min	Tvrdosť pred popúšťaním
1000	30	52 +/- 2 HRC
1025	30	55 +/- 2 HRC

Chrániť povrch nástroja počas kalenia pred oduhliččením a oxidáciou!

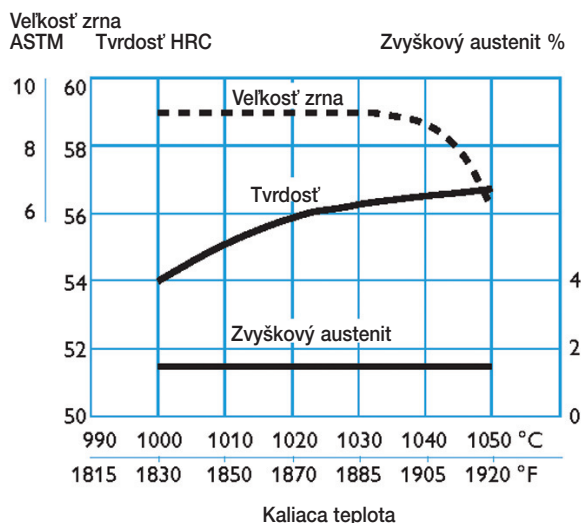
KALIACE MÉDIUM

- prúd vzduchu
- pretlak chladiaceho plynu
- ohriaty olej ca 80°C
- solný kúpeľ pri 450-550°C resp 180-220°C potom dochladienie vzduchom

Pozor: chládiť 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

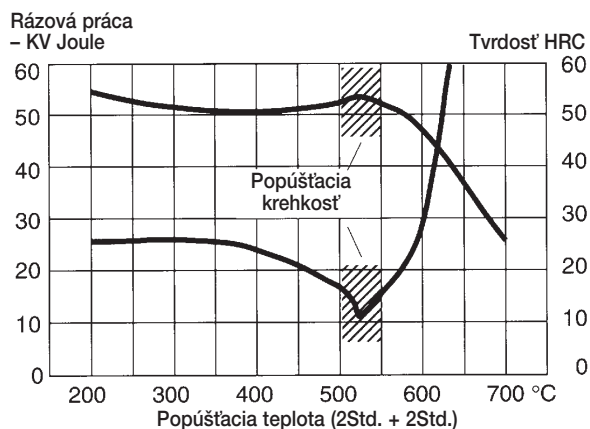


POPÚŠŤANIE

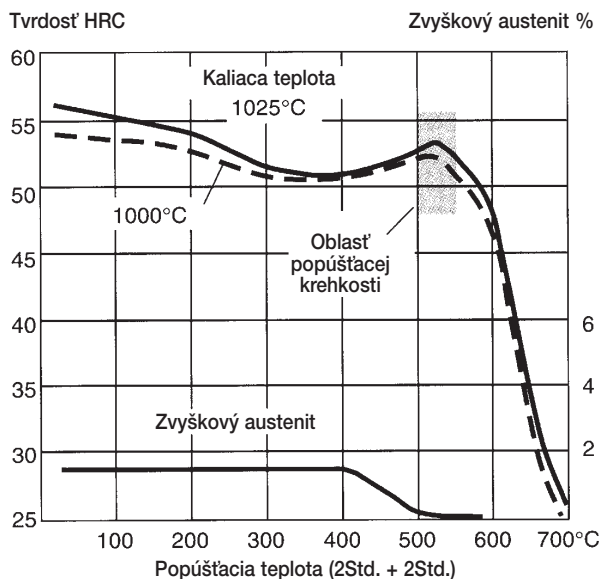
Popúšťaciu teplotu voliť podľa požadovanej výslednej tvrdosti z popúšťacieho diagramu. Popúšťať tri krát s medzi-ochladením na 25°C.

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

Rázová pevnosť pre rôzne popúšťacie teploty

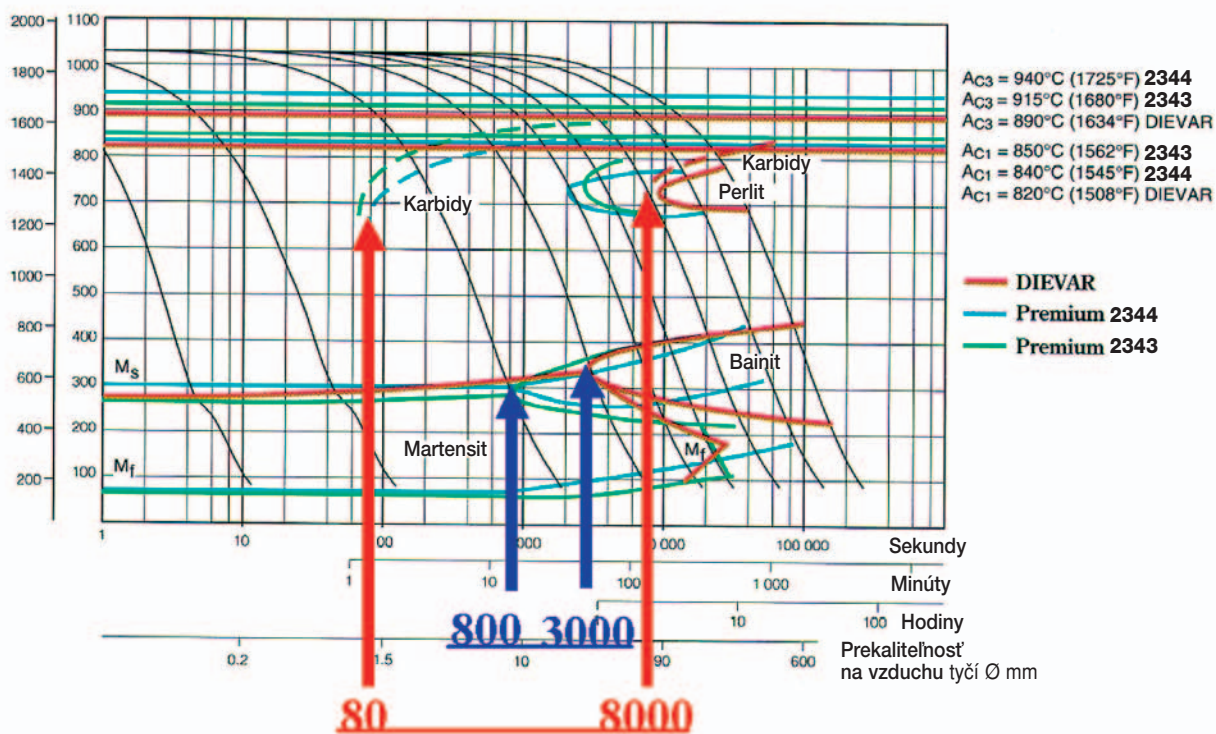


Popúšťací diagram

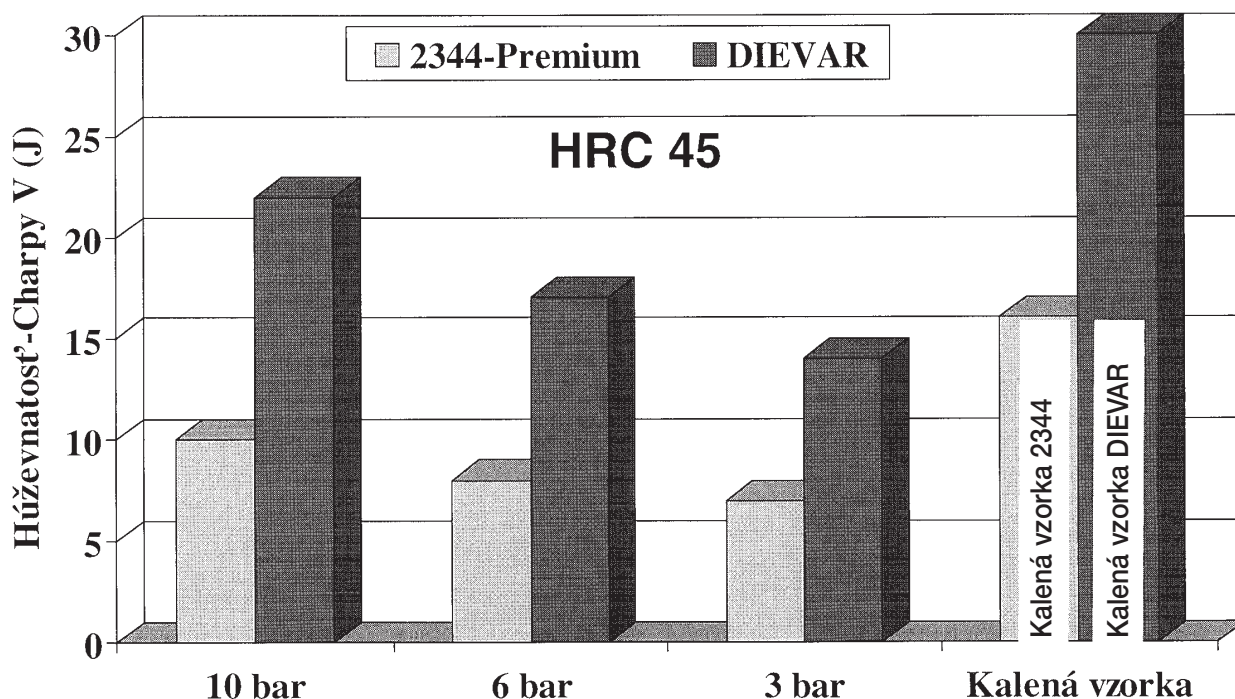


ARA Diagram - porovnanie s W-Nr. 1.2343/1.2344

Kľúčové parametre prekaliteľnosti, začiatok precipitácie karbidov a začiatok bainitickej premeny – sú v prípade akosti Uddeholm DIEVAR výrazne posunuté doprava na časovej osi (80 s/8000 s a 800 s/3000 s), t.j. pri rovnakých podmienkach tepelného spracovania je možné dosiahnuť štruktúry s lepšími mechanickými vlastnosťami.



Porovnanie húževnatosti na povrchu kaleného bloku 290 x 500 x 730 mm pri rôznych rýchlostiach ochladzovania v závislosti od pretlaku chladiaceho plynu N2 (3; 6; 10 barov) a maximálnej dosiahnuteľnej húževnatosti na samostatne kalenej vzorke:



Uddeholm DIEVAR - Štandardný rozmerový sortiment

Ploché tyče

Tolerancia 2-1		Žíhané na mätko, opracované																				
mm	90	102	110	127	140	153	178	203	229	254	280	305	331	356	381	407	457	483	508	559	610	
254	■	■		■																		
305		■		■																		
356		■		■																		
407		■		■				■	■		■											
457	■						■	■														
508						■		■	■	■	■	■		■		■						
610		■			■	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■			■		
712										■		■	■									
762								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
915									■	■		■		■		■	■	■	■	■		■

Kruhovité tyče

Tolerancia 0-0 Žíhané na mätko, neopracované ○
 Tolerancia 0-1 Žíhané na mätko, opracované ●

25,4	38,1	41	50,8	63,5	76,2	80	90	102	110	115	127	130	140	153	160	180	203	220
●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

230	254	260	280	305	320	330	361	407	432	457	483	508	550	610	650
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Prídavné materiály na opravné zváranie
 DIEVAR TIG WELD – zväracie dróty ○

1	1,6	2,4	3,2
○	○	○	○

