

CHARAKTERISTIKA

Cr - Mo - V ledeburická nástrojová ocel s vysokým obsahom uhlíka a chrómu, charakterizovaná:

- vysokou odolnosťou proti opotrebovaniu
- vysokou pevnosťou v tlaku
- dobrou prekaliteľnosťou
- dobrou stabilitou rozmerov pri kalení
- dobrou odolnosťou proti popúšťaniu

Typické chem. zloženie %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	1,55	0,3	0,4	11,8	0,8	0,8
Normy	STN 19573, W-Nr. 1.2379, AISI D2					
Stav pri dodaní	Žihaná na mätko ca 210 HB					

POUŽITIE

Udelhom SVERKER 21 odporúčame pre aplikácie požadujúce vysokú odolnosť proti abrazívnemu opotrebovaniu v kombinácii s dobrou stabilitou strižnej hrany. V provnani s oceľami typu 1.2080/19436 môže strihať hrubšie (<6 mm) a tvrdšie materiály, pri tvárnení ju možno použiť aj v prípadoch keď nástroj pôsobí ohybové napätie resp. vysoké rázové zaťaženie.

Nástroje na:	Hrúbka materiálu:	Tvrdosť plechu	
Strihanie, dierovanie, obstrihovanie, nože nožnic	<3 mm 3-6 mm	<180HB HRC 60-62 58-60	>180HB HRC 58-60 54-56
Obstrihávanie výronkov výkrovkov	za tepla	58-60	
Obstrihávanie výronkov výkrovkov	za studena	56-58	
Krátke nože na strihanie za studena, nože na spracovanie plastových odpadov, nože granulátora		56-60	
Kruhové nože		58-60	
Frézy na drevo, preťahovacie trne, výstružníky		58-60	
Tvárnenie:			
ohýbanie, pretláčanie, hlboké ťahanie, rotačné valcovanie,		56-62	
Raznice na mince		56-60	
Matrice a prietlačníky na extrúziu za studena		56-60	
Profilové valce		58-62	
Matrice na valcovanie závitov		58-62	
Formy na:			
Keramické materiály, dlaždice, brúsne kotúče, tablety, abrazívne plasty, obloženia, brikety		58-62	
Meradlá, kalibre, vodiace koľaje, púzdra, vtoky, lemovací nástroje, trysky na piesok		58-62	
Kladivové drviče		56-60	

VLASTNOSTI

PEVNOSŤ V TLAKU

Hodnoty medze klzu v tlaku sú približné

Tvrdosť	Rc 0,2 N/mm ²
62 HRC	2200
60 HRC	2150
55 HRC	1900
50 HRC	1650

TEPELNÉ SPRACOVANIE

ŽIHANIE NA MÄKKO

Chrániť povrch nástroja pred oduhličiením a zohriať v celom priereze na 850°C, potom ochladzovať pomaly 10°C/h v peci na 650°C a ďalej voľne na vzduchu

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: 650-750°C

Kaliaca teplota: 990-1050°C, obvyčajne 1000-1040°C

Teplota °C	Výdrž v min	Tvrdosť pred popúšťaním
990	60	ca 63 HRC
1010	45	ca 64 HRC
1030	30	ca 65 HRC

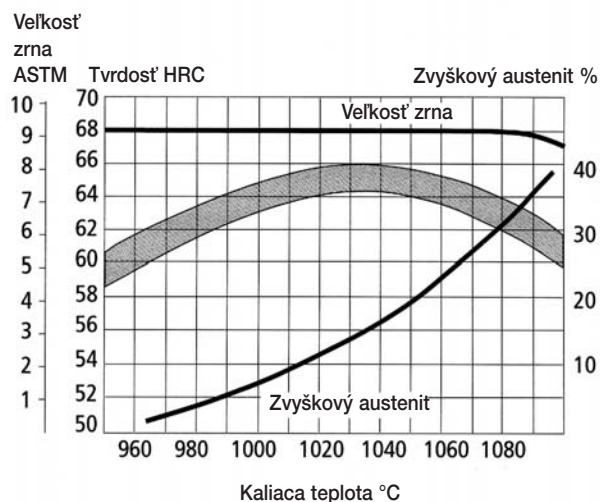
Výdrž = čas na kaliacej teplote po vyrovnaní teplôt povrch-jadro Chrániť povrch nástroja počas kalenia pred oduhličiením a oxidáciou!

KALIACE MEDIUM

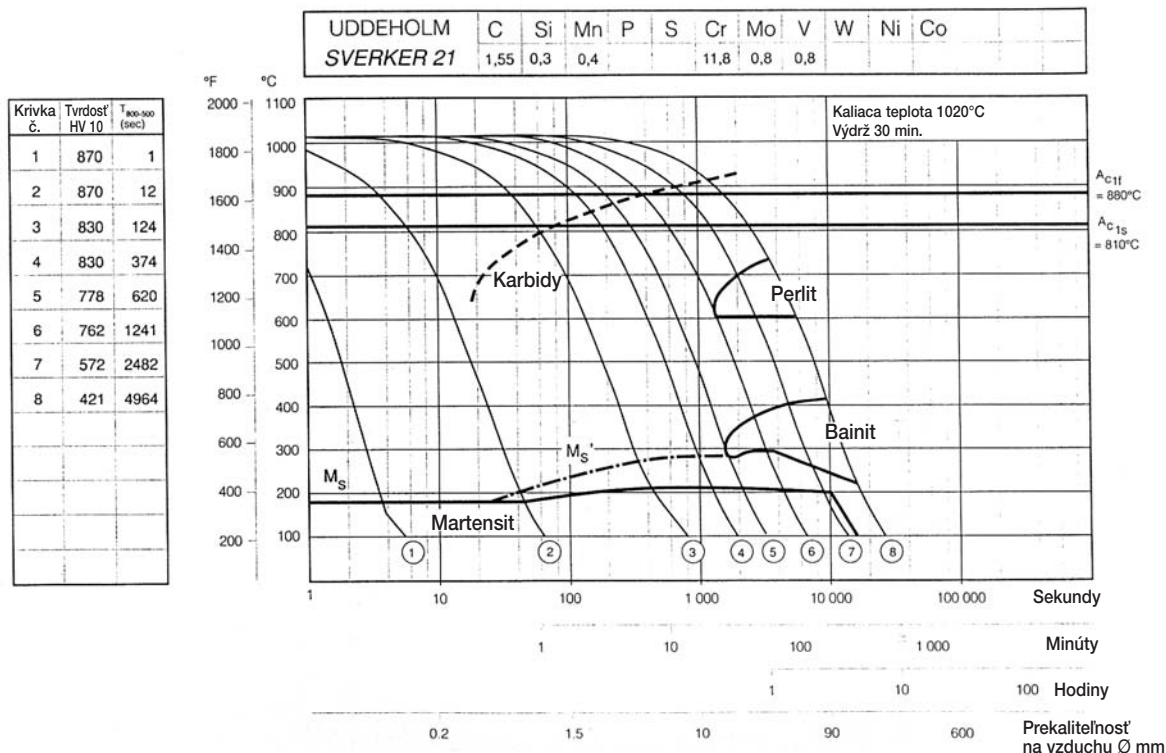
- Soľný kúpeľ 180-500°C potom dochladienie na vzduchu
- dostatočný pretlak chladiaceho plynu vo vákuovej peci
- olej (len veľmi jednoduché geometrie)

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

Tvrdosť, veľkosť zrna a zvyškový austenit vs kaliaca teplota



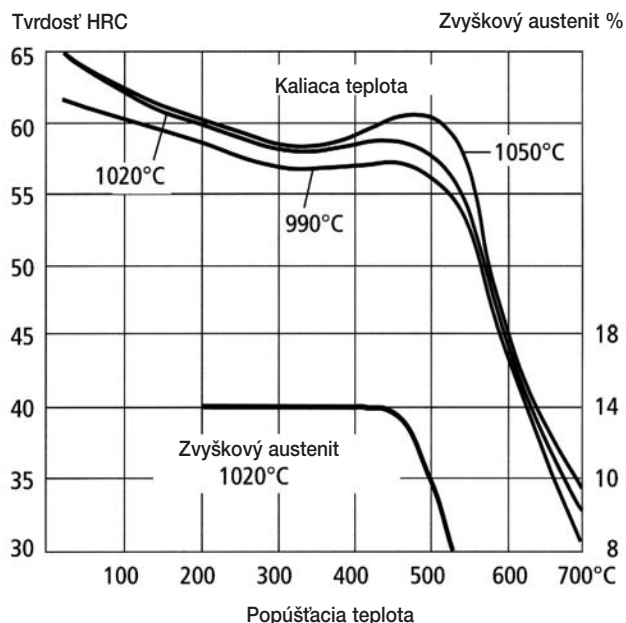
ARA Diagram



POPÚŠŤANIE

Popúšťaciu teplotu voliť podľa požadovanej výslednej tvrdosti z popúšťacieho diagramu. Popúšťať aspoň dvakrát s medziochladením na 25°C. Najnižšia odporúčaná popúšťacia teplota je 525°C. Čas výdrže na popúšťacej teplote je minimálne 2 hodiny.

Popúšťací diagram



NITRIDOVANIE

Nitridovanie dodá substrátu tvrdú difúznú povrchovú vrstvu, odolnú opotrebovaniu a do určitej miery aj korózii.

Nitridačná teplota °C	Čas nitridácie v hodinách	Hĺbka nitridácie mm
525	20	0,25
525	30	0,30
525	60	0,35

Nitridovanie v plyne pri teplote 525°C dá povrchu tvrdosť asi 1250 HV1.

Tvrdosť substrátu po tomto procese zodpovedá popúšťacej krivke!

ELEKTROEROZÍVNE OBRÁBANIE

Po hĺbení v kalenom a popustenom stave odporúčame nástroj podrobiť dodatočnému popúšťaniu na teplote o 25°C nižšej, ako bola popúšťacia teplota po kalení. (bližšie informácie v špecializovanej brožúre)

OPRÁVNÉ NAVÁRANIE

Dobré výsledky je možné dosiahnuť pri dodržaní určitých podmienok: pracovná teplota 200-250°C, príprava plôch zvaru, výber vhodnej metódy a prídavného materiálu pre naváranie.

(bližšie informácie v špecializovanej brožúre)

Uddeholm SVERKER 21 - Štandardný rozmerový sortiment

Ploché tyče

Tolerancia 2-0

Žíhané na mätko, neopracované



Tolerancia 2-1

Žíhané na mätko, opracované



mm	6	8	10	12	15	18	22	28	35	40	41	43	50,8	54	63,5	67	76,2	80	88,9	102	114,3	127	139,7	153
30	□	□	□	□	□	□	□																	
45			□	□	□	□	□	□																
57	□	□	□	□	□	□	□	□	□			□												
69				□	□	□	□	□	□		□			□										
82					□	□	□	□			□			□		□								
86			□	□	□	□	□	□				□												
102																	■							
108			□	□	□	□	□	□			□	□		□		□								
127																■								
133					□	□	□	□	□		□	□		□										
137																								
153																■					■			
158					□			□	□	□		□		□			■							
160																		■						
166						□	□	□	□			□		□										
203												□			■		■			■		■		■
210							□	□	□		□	□		□										
250																		■						
254															■		■		■	■		■		■
260									□	□		□	□		□									
300										■														
305													■							■	■	■	■	■

Vrtané kruhové tyče

Tolerancia 1-1

Žíhané na mätko, opracované

mm	51	76	89	152
115	○			
127				
153		○		
180			○	
203			○	
254				○
300				○

Štvorhrany

Tolerancia 2-0

Žíhané na mätko, neopracované



Tolerancia 2-1

Žíhané na mätko, opracované



18	28	35	41	43	57	69	82	86	102	127	153	203	254	304	8
□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■

Platne

Šírka platne: 1030 mm

Tolerancia 3-0

Žíhané na mätko, neopracované



10	12	15	18	22	28	35	43	54
□	□	□	□	□	□	□	□	□

Kruhové tyče

Tolerancia 0-0

Žíhané na mätko, neopracované



Tolerancia 0-1

Žíhané na mätko, opracované



12,7	20	22	25,4	28	32	35	38	41	43	45	48	50	50,8	55	57,2	60	63,5	70	76,2	80	82,6	85	90	95	100	102	108	115	120	125	127		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

135	140	153	160	165	170	180	191	200	203	216	225	230	240	250	254	260	270	280	290	300	305	310	313	330	335	340	350	356	364	380	400		
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

407	450	457	500
●	●	●	●

Ploché tyče a štvorhrany

Žíhané na mätko, presne opracované

■ dĺžka 1030 +0,0/+5,0mm

Tolerancia hrúbka: +0,4/+0,65mm, šírka +0,4/+0,8mm

mm	4	6	8	10	12	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80
20	■	■	■	■	■	■											
25	■	■	■	■	■	■											
30	■	■	■	■	■	■											
32	■	■	■	■	■	■											
40	■	■	■	■	■	■											
50	■	■	■	■	■	■											
60		■	■	■	■	■											
63			■	■	■	■											
70				■	■	■											
80					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
90																	
100		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
125			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
150				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
160					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
175																	
200				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
250					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
300						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
315																	
350																	
400																	
500																	
štvorhran				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

