

## Přehled vlastností oceli 51CrV4

1.8159 <sup>4)</sup>

### Druh oceli

Nízkolegovaná ušlechtilá chrom – vanadová ocel k zušlechťování

### TDP

ČSN EN ISO 683-2

### Dřívější označení

51CrV4 podle ČSN EN 10083-3; 50CrV4 podle DIN 17200; 415260 podle ČSN

### Použití

Ocel s vysokou prokalitelností pro velmi namáhané strojní díly. V zušlechtném stavu má velmi příznivý poměr pevnosti k mezi kluzu, avšak oproti Cr-Mo a zejména Cr-Ni-Mo ocelím nižší houževnatost. Vyznačuje se vysokými hodnotami meze únavy při střídavém namáhání. Je proto také vhodná i pro výrobu zušlechtných pružin. Kalí se převážně do oleje nebo do roztoků syntetických polymerů.

### Chemické složení v hmot. % (rozbor tavby)

	C	Si max.	Mn	P max.	S max.	Cr	Mo	V	Cu
Chemické složení v hmot. % (rozbor tavby)	0,47 – 0,55	0,10-0,40	0,60-1,10	0,025	0,025	0,80-1,10	-	0,15-0,25	max. 040
Dovolené odchylky složení výrobku od chemického složení	± 0,03	± 0,03	± 0,04	+ 0,005	+ 0,005	± 0,05		± 0,02	+ 0,05

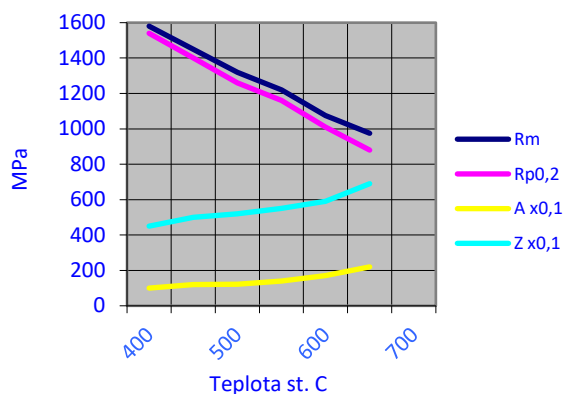
### Mechanické vlastnosti v zušlechtném stavu <sup>1)</sup>

Mechanické vlastnosti v zušlechtném stavu. <sup>1)</sup>	Průměr mm	R <sub>e</sub> min. MPa	R <sub>m</sub> MPa	A min. %	Z min. %	KV min. J
	d ≤ 16		900	1100–1300	9	40
16 < d ≤ 40		800	1000–1200	10	45	30
40 < d ≤ 100		700	900–1100	12	50	30
100 < d ≤ 160		650	850–1000	13	50	30
160 < d ≤ 250		600	800–950	13	50	30
Maximální hodnoty tvrdosti pro stav	Zpracováno na stříhatelnost			Žíhaný na měkko		
	Doporučuje se stav žíhaný na měkko			HB max. 248		

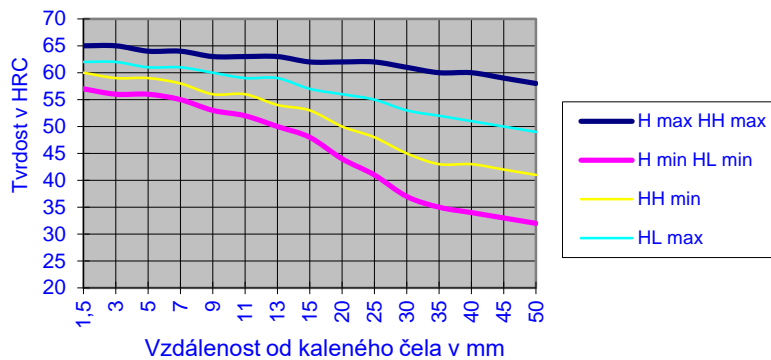
### Prokalitelnost<sup>3)</sup>

		Vzdálenost od plochy kaleného čela zkušební tělesa v mm														
		Tvrdost v HRC														
<sup>4)</sup>	Mez	1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50
+H	max.	65	65	64	64	63	62	62	61	60	58	57	55	54	53	53
	min.	57	56	55	54	53	52	50	48	44	41	37	35	34	33	32
+HH	max.	65	65	64	64	63	62	62	61	60	58	57	55	54	53	53
	min.	60	59	58	57	56	55	54	52	49	47	44	42	41	40	39
+HL	max.	62	62	61	61	60	59	58	57	55	52	50	48	47	46	46
	min.	57	56	55	54	53	52	50	48	44	41	37	35	34	33	32

Popouštěcí křivka



Křivky prokalitelnosti



### Technologické vlastnosti

#### Tváření za tepla

Doporučené rozmezí teplot pro tváření za tepla: 1150 až 850 °C.

#### Tepelné zpracování

Normalizační žihání °C	Žihání na měkko °C	Isotermické žihání °C	Teplota kalení °C	Kalicí prostředí	Teplota popouštění °C	Teplota kalení pro Jominiho zkoušku °C
850 až 890	680 až 720	-	820 až 860	olej	540 až 680	850 ± 5

Uvedené podmínky jsou doporučeny s výjimkou zkoušky kalení čela (zkouška prokal.) K docílení rovnoměrných hodnot po zušlechťení u větších průměrů (zejména kovaných) přispívá normalizační žihání před zušlechťením. Jako kalicího prostředí lze použít i roztoky syntetických polymerů.

Body přeměny:  $Ac_1 = 740^\circ\text{C}$ ,  $Ac_3 = 770^\circ\text{C}$ ,  $Ms = 260^\circ\text{C}$

#### Obrobitelnost

Obrábí se ve stavu žíhaném na měkko. Díly, které se zušlechťují se nejprve předhrubují ve stavu žíhaném a dokončí po zušlechťení.

#### Stříhatelnost

Pokud je požadována stříhatelnost za studena, měla by být ocel ve stavu žíhaném.

<sup>1)</sup> Uvedené hodnoty musí být dosažitelné po odpovídajícím tepelném zpracování (zušlechťení) též u oceli dodávané ve stavu po válcování nebo ve stavu měkce žíhaném. Prokazují se na referenčním vzorku odpovídajícího průměru. Zkušební tělesa pro stanovení mechanických hodnot musí být odebrána v souladu s předpisem normy TDP.

Re – mez kluzu, Rm – pevnost v tahu, A – tažnost (počáteční délka  $L_0 = 5,65 \cdot S_0$ ), Z – kontrakce, KV – nárazová práce, zkušební těleso ISO s V-vrubem (průměr ze tří naměřených hodnot, z nichž žádná nesmí být menší než 70% minimální střední hodnoty).

<sup>2)</sup> U jedné tavby smí být překročena horní nebo spodní hranice rozmezí, ale nikoliv obě současně.

<sup>3)</sup> Pro ocel objednanou bez požadavků na prokalitelnost jsou hodnoty prokalitelnosti pouze informativní.

+H – normální hodnoty pro celý pás prokalitelnosti; +HH – zúžený pás prokalitelnosti směrem k horní hranici; +HL – zúžený pás prokalitelnosti směrem ke spodní hranici.

<sup>4)</sup> Číselné označení již není součástí EN ISO 683. Je uvedeno pouze pro informaci v návaznosti na předchozí EN 10083-3.