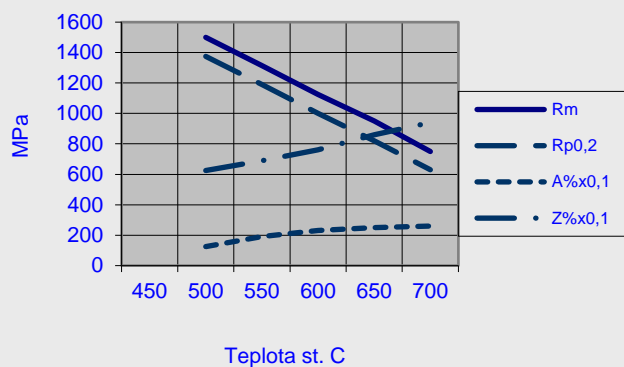


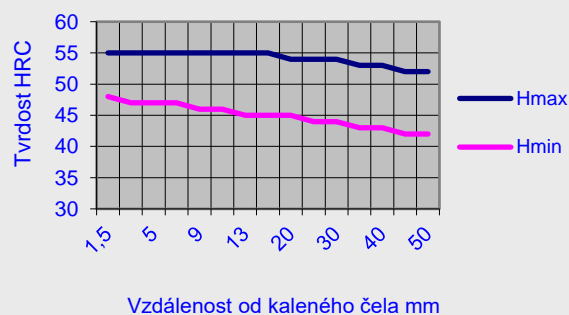
Přehled vlastností oceli 31CrMoV9
1.8519

Druh oceli	Středně legovaná ušlechtilá chrom – molybden - vanadová ocel k nitridování														
TDP	EN 10085														
Dřívější označení	31CrMoV9 podle DIN 17 211														
Použití	Strojní díly určené k nitridaci. Vyznačuje se vyšší pevností při dostatečné houževnatosti ve stavu po zušlechtnění. Vysoká prokalitelnost dovoluje ocel použít i pro rozměrnější strojní díly. Nitridovaná vrstva dosahuje tvrdosti ca 800 HV1, je odolná proti opotřebení a do jisté míry i vůči korozi v méně agresivních prostředích. Nitridací se též docílí zvýšení meze únavy povrchové vrstvy při střídavém namáhání. Ocel lze použít i jako ocel k zušlechťování bez následné nitridace.														
Chemické složení v hmot. % (rozbor tavby)	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Al						
	0,27 – 0,34	max. 0,40	0,40 – 0,70	max. 0,025	max. 0,035	2,30 – 2,70	0,15 – 0,25	0,10 – 0,20	-						
Dovolené odchylky složení hotového výrobku od chemického složení tavby	0,25–0,36	max. 0,43	0,36 – 0,74	max. 0,030	max. 0,040	2,20 – 2,80	0,12 – 0,28	0,08 – 0,22	-						
Mechanické hodnoty zušlechtném stavu.¹⁾	Průměr mm		R_e min. MPa	R_m MPa		A min. %	Z min. %		KV min. J						
	16 < d ≤ 40		900	1100–1300		9	-		25						
	40 < d ≤ 100		800	1000–1200		10	-		30						
	100 < d ≤ 160		700	900–1100		11	-		35						
	160 < d ≤ 250		650	850–1050		12	-		40						
Maximální hodnoty tvrdosti pro stav:	Zpracováno na stříhatelnost				Žíhaný na měkko										
	HB max. 255				HB max. 248										
Prokalitelnost²⁾	Vzdálenost od plochy kaleného čela zkušebního tělesa v mm														
	Tvrdost v HRC														
	Mez	1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45
Max.	55	55	55	55	55	55	55	55	54,5	54	54	53,5	53	52,5	52
Min.	48	47,5	47	47	46,5	46	45,5	45,5	45	44,5	44	43,5	43	42,5	42

Popouštěcí křivka pro dia 15 mm



Mezní křivky prokalitelnosti



Technologické vlastnosti

Tváření za tepla	Doporučené rozmezí teplot pro tváření za tepla: 1050 až 850° C					
Tepelné zpracování	Normalizační žíhání °C	Žíhání na měkko °C	Teplota kalení °C ³⁾	Kalicí prostředí	Teplota popouštění °C ⁴⁾	Nitridace °C ⁵⁾
	870 až 900	680 až 720	870 až 930	olej nebo voda	580 až 700	480 až 570
	Uvedené podmínky jsou doporučeny. K docílení rovnoměrných hodnot po zušlechťení u větších průměrů (zejména kovaných) přispívá normalizační žíhání před zušlechťením. Jako kalicího prostředí lze použít i roztoky syntetických polymerů. Výchozím stavem pro nitridaci je stav zušlechťený.					
Teploty přeměn: Ac1 přibližně 790 °C, Ac3 přibližně 845° C						
Obrobitelnost	Obrábí se ve stavu žíhaném na měkko. Díly se zpravidla nejprve předhrubují ve stavu žíhaném a dokončí po zušlechťení. Nitridace se provádí na opracovaném povrchu.					
Stříhatelnost	Dělení stříháním za studena lze provádět ve stavu žíhaném.					
<p>¹⁾ uvedené hodnoty musí být dosažitelné po 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 L₀ = 5,65√S₀), Z – kontrakce, KV – nárazová práce, zkušební těleso ISO s V-vrubem.</p> <p>²⁾ hodnoty prokalitelnosti jsou informativní. Norma EN 10085 hodnoty prokalitelnosti neuvádí.</p> <p>³⁾ prodleva na austenitizační teplotě min. 0,5 h</p> <p>⁴⁾ prodleva na popouštěcí teplotě min. 1 h. Teplota popouštění by měla být vyšší min. o 50oC než předpokládaná teplota nitridace.</p> <p>⁵⁾ Délka procesu nitridace závisí na požadované hloubce nitridační vrstvy.</p>						