

1.4021		Chromová martenzitická ocel				X20Cr13		
Číselné označení		odolná korozi				Značka		
Chemické složení [hm. %]								
C ²⁾	Si	Mn	P		S ¹⁾	Cr		
0,16–0,25	max 1,00	max 1,50	max 0,040		max 0,015	12,0–14,0		
Normy EN								
[1] 10088-1,-2, -3								
[2] 10151								
[3] 10250-4								
Mechanické vlastnosti								
Polotovár [1]	C ³⁾	C ³⁾	H ⁴⁾	P ⁵⁾		T ⁶⁾		
Rozměř t, d [mm]	≤ 3	≤ 8	≤ 13,5	≤ 75		≤ 160		
Stav	zušlechtěný (+QT)	žiháný (+ A)	zušlechtěný (+QT 650) (+QT 750)		žiháný (+ A)	zušlechtěný (+QT 700) (+QT 800)		
Mez kluzu R _{p0,2} [MPa] min	–	–	450	550	–	500	600	
Mez pevnosti R _m [MPa]	–	max 700	650–850	750–950	max 760	700–850	800–950	
Tažnost A ₈₀ nebo A [%] min	–	15	12	10	–	13	12	
Kontrakce Z [%]	–	–	–	–	–	–	–	
Nárazová práce KV [J] podél min	–	–	–	–	–	25	20	
Tvrdost HV nebo HB	450–550 HV	max 225	–	–	max 230 HB	–	–	
Tvrdost HRC	44–50	–	–	–	–	–	–	
Tvrdost HRB	–	max 95	–	–	–	–	–	
Polotovár [2]	pás							
Rozměř t [mm]	–	≤ 3	≤ 3	≤ 3				
Stav	žiháný (+ A)	lehce válcovaný za studena (+LC)	zušlechtěný (+QT)	zpevněný za studena + C700 + C850				
Mez kluzu R [MPa]	–	–	–	–				
Mez pevnosti R _m [MPa]	500–700	–	–	700–850 850–1000				
Tažnost A [%]	–	–	–	–				
Kontrakce Z [%]	–	–	–	–				
Nárazová práce KV [J]	–	–	–	–				
Tvrdost HV	190–240	240–290	480–520 ⁷⁾	–				

Pro použití normy je rozhodující její znění s nejnovějším datem vydání, které lze získat v distribuční síti ČNI.

březen 2007

Polotovár [3]	výkovek							
Rozměr t_R [mm]	–		≤ 450					
Stav	žíhaný (+ A)		zušlechtěný					
			+ QT 700			+ QT 800		
Mez kluzu $R_{p0,2}$ [MPa] min	–		500			600		
Mez pevnosti R_m [MPa]	max 730		700–850			800–950		
Tažnost A [%] podél min	–		13			12		
Kontrakce Z [%]	–		–			–		
Nárazová práce KV [J] podél min	–		25			20		
Tvrdost HB max	230		–			–		
Mechanické vlastnosti za zvýšených/snížených teplot								
Min. hodnoty meze kluzu $R_{p0,2}$ při zvýšených teplotách								
Teplota [°C]		100	150	200	250	300	350	400
Mez kluzu $R_{p0,2}$ [MPa]	+QT 650	420	410	400	385	365	335	305
	+QT 700	460	445	430	415	395	365	330
	+QT 800	515	495	475	460	440	405	355
Hodnoty modulu pružnosti E při normální a zvýšených teplotách								
Teplota [°C]		20	100	200	300	400		
Modul pružnosti E [GPa]		215	212	205	200	190		
Fyzikální vlastnosti								
Hustota ρ [kg · m ⁻³]	Měrná tepelná kapacita c_p [J · kg ⁻¹ · K ⁻¹]	Teplotní součinitel roztlačnosti α [K ⁻¹]		Tepelná vodivost λ_t [W · m ⁻¹ K ⁻¹]		Elektrický odpor [Ω · mm ² · m ⁻¹]		
7700	460	12,0 · 10 ⁻⁶ (20–400 °C)		30		0,60		
Tepelné zpracování								
Žíhání	730–825 °C	ochlazovat na vzduchu						
Kalení	950–1050 °C	ochlazovat na vzduchu nebo v oleji						
Popouštění	200–350 °C	+QT						
	700–780 °C	+QT650						
	650–750 °C	+QT700						
	620–700 °C	+QT750						
	600–700 °C	+QT800						
Tepelné zpracování pružin podle [2]								
Kalení	950–1050 °C	výdrž max 30 min, ochlazovat v oleji nebo na vzduchu						
Popouštění	200–400 °C	výdrž max 1 h						
Tváření za tepla								
1100–800 °C	pomalu ochlazovat							

Ostatní vlastnosti					
Magnetovatelná ocel běžné jakosti					
Použití					
Konstrukční součásti s vyšší pevností, např. osy, hřídele, pístní čepy, ventilové kužele, jehly trysek, lodní šrouby a také listové a talířové pružiny.					
Porovnání se zahraničními materiály					
<i>EURO</i>		<i>Česká republika</i>		<i>Německo</i>	
X20Cr13	EN 88	17 022	ČSN 41 7022	X20Cr13	DIN 17440
<i>Francie</i>		<i>Velká Británie</i>		<i>Itálie</i>	
Z20C13	NF A35-574	420S37	BS 970-1	X20Cr13	UNI 6901
<i>ISO</i>		<i>USA</i>		<i>Rusko</i>	
B(4)	ISO 7153-1	Type 420	ASTM A176	20Ch13	GOST 5632
<i>Japonsko</i>		<i>Čína</i>		–	
SUS420 J1	JIS G4303	2Cr13	GB 2270	–	–
Poznámky					
¹⁾ Pro tyče, dráty, profily, lesklé výrobky a odpovídající polotovary platí max. obsah S 0,030 %. Jednotlivé rozsahy obsahu S poskytují možnost zlepšení určitých vlastností. Pro výrobky určené k obrábění je doporučen a povolen obsah S = 0,015–0,030 %, pro svařitelnost řízený obsah S = 0,008–0,030 %, pro leštitelnost obsah S = max 0,015 % ²⁾ Při objednávání možno dohodnout nižší rozmezí ³⁾ C – za studena válcovaný pás ⁴⁾ H – za tepla válcovaný pás ⁵⁾ P – za tepla válcovaný plech ⁶⁾ T – tyče, dráty, tvarová ocel, lesklé výrobky ⁷⁾ Hodnoty po popouštění na 300 °C					

