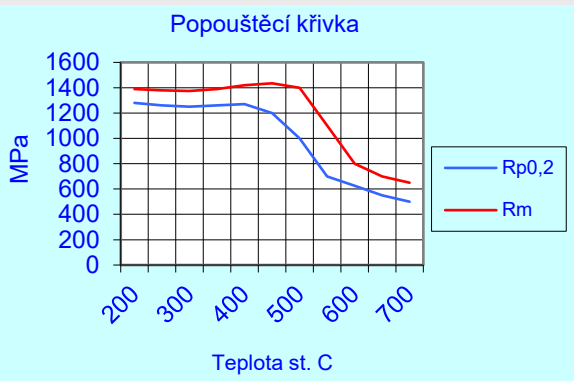


X12Cr13

Druh oceli	Martenzitická korozivzdorná ocel									
TDP	EN 10088-2 (plechy a svitky), EN 10088-3 (polotovary, tyče, válcovaný drát, profily) - pro všeobecné použití.									
Označení	EN 10088	AISI (USA)	JIS (Japan)	ČSN						
	X12Cr13 (1. 4006)	410	SUS 410	17 021						
Korozní odolnost	V zušlechtném stavu a s kovově lesklým povrchem odolává atmosférické korozi s výjimkou silně znečištěného (průmyslového) ovzduší. Nekoroduje ve vodě, která neobsahuje chlor a minerální soli. Z chemikálií odolává např. zředěné kyselině dusičné a v pasivním stavu též méně agresivním organickým kyselinám při pokojové teplotě. Není odolná proti mezikrystalové korozi. Do teplot 700°C odolává žáru a spalinám obsahujících sirmé sloučeniny a nauhličující látky.									
Chemické složení tavby v % hmot podle EN 10088	C	Si	Mn	P	S ¹⁾	Cr	Ni			
	0,08 – 0,15	max. 1,00	max. 1,50	max. 0,040	max. 0,030	11,5 – 13,5	≤ 0,75			
¹⁾ pro plechy a svitky je obsah S max. 0,015%. Pro výrobky určené k obrábění je dovolen obsah S 0,015 – 0,030%										
Dovolené úchytky chemického složení hotového výrobku proti rozboru tavby v % hmot.	C	Si	Mn	P	S	Cr				
	± 0,01	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,005	S ≤ 0,015 + 0,003 S > 0,015 + 0,005	± 0,15				
Mechanické hodnoty pro plechy a pásy při 20°C podle EN 10088-2.	Provedení	Tloušťka mm max.	Stav	Tvrdost		R _{p0,2} MPa min.	R _m MPa	Tažnost Q a L ²⁾		
	1)			HRB	HB nebo HV			A ₈₀ % pro tloušťku < 3 mm	A % pro tloušťku. ≥ 3 mm	
	C	8	žíhaný +A	90	200	-	max. 600	20	20	
	H	13,5	žíhaný +A	90	200	-	max. 600	20	20	
	P	75	+QT 550	-	-	400	550 - 750	15	15	
3)		+QT 650	-	-	450	650 - 850	12	12		
¹⁾ C – za studena válcovaný pás, H – za tepla válcovaný pás, P – za tepla válcovaný plech.										
²⁾ Q – příčný směr, L – podélný směr. Hodnoty A ₈₀ platí pro zkušební tělesa délky 80 mm a šířky 20 mm. Připouští se též zkušební těleso délky 50 mm a šířky 12,5 mm. Pro tl. ≥ 3 mm má zkušební těleso měřenou délku 5,65√S ₀ .										
³⁾ Plechy lze dodávat i žíhané. Pro tento stav je nutno mechanické vlastnosti dohodnout. +QT – stav zušlechtný.										
Mechanické hodnoty při 20°C podle EN 10088-3 v podélném směru	Tloušťka mm	Stav	Tvrdost HB max. inf.	R _{p0,2} MPa min.	R _m MPa	A % min.	Vrubová houž. (ISO v) KV ₂ - J min.			
	-	žíhaný +A	220	-	max. 750	-	-			
	≤ 160	+QT650	-	450	650 - 850	15	25			
Pro válcovaný drát platí pouze pevnost v tahu.										
Mechanické hodnoty při 20°C pro bezešvé trubky podle EN 10297-2	Stav	R _{p0,2} MPa min.	R _{p01,0} MPa min.	R _m MPa	A min. %					
	+QT 550	400	410	550	Podélný směr		Příčný směr			
	+QT 650	450	460	650	12		12			
Minimální hodnoty meze R_{p0,2} pro vyšší teploty.	R _{p0,2} při teplotě °C v MPa									
	Norma	Stav	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C
	EN 10088-2	+QT 650	-	420	410	400	385	365	335	305
EN 10088-3	+QT650	-	420	410	400	385	365	355	305	
Popouštěcí křivka	Grafické znázornění závislosti pevnosti v tahu a meze kluzu (R _{p0,2}) na teplotě popouštění. Zkušební vzorky byly kaleny z teploty 950°C do oleje a popouštěny při jednotlivých teplotách po dobu 2 hod (viz graf popouštěcí křivky).									
Fyzikální vlastnosti – informativní hodnoty										
Měrné teplo při 20° C	460 J / kg . K									
Tepelná roztažnost	Střední hodnota koeficientu tepelné roztažnosti mezi 20°C...a °C 10 ⁻⁶ . K									
	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C					
	10,5	11,0	11,5	12,0	-					
Tepelná vodivost při 20° C	30 W / m . K									

Elektrický odpor při 20° C	0,60 Ω . mm ² / m					
Modul pružnosti při teplotách v ° C (kN / mm ²)						
	20°C	100°C	200°C	300°C	400°C	
	215	212	205	200	190	
Technologické vlastnosti						
Tváření	Doporučené rozmezí teplot pro tváření za tepla: 1100 až 900 ° C s následným ochlazením na vzduchu.					
Tepelné zpracování	Ocel se žíhá při teplotě v rozmezí 745 až 825°C s následným ochlazením na vzduchu. Zušlechťování: teplota kalení – 950 – 1000°C / olej nebo vzduch, teplota popouštění se volí podle požadované pevnosti např. v rozmezí 640 až 750°C.					
Obrobitelnost	Ocel má v žíhaném stavu vyšší houževnatost. Při obrábění může docházet k napěchování materiálu na břitu nástroje. Tříška se neláme a vytváří spirálu, která se z obráběné plochy špatně odvádí. Obtížím při obrábění lze zabránit vhodnou geometrií nástroje a přizpůsobením parametrů obrábění vlastnostem materiálu. Volba optimální rychlosti obrábění je podstatná. Doporučuje se zvýšit rychlost obrábění, jakmile se objeví napěchování materiálu na břitu nástroje. Lépe se obrábí ocel s obsahem S 0,015 až 0,030 % V zušlechťeném stavu je obrobitelnost dobrá při pevnostech do 900 MPa.					
Svařitelnost	Ve svařecské terminologii je svařitelnost označena jako „zaručená podmíněná“. Doporučuje se předeřev na teploty 200 až 300°C. Po svaření je vhodné ochlazovat na klidném vzduchu a následně žíhat (materiál v oblasti sváru může být zakalen). Po vyžhání lze provést konečné tepelné zpracování na požadované hodnoty pevnosti. Technologii svařování je nutno volit s ohledem na tvar svařence. Užívá se přídatný materiál na bázi Cr s příslušnými dalšími legurami. Svařovat lze i přídatným materiálem z austenitických chrom-niklových ocelí. Při volbě přídatného materiálu je nutno přihlížet ke koroznímu namáhání a požadované pevnosti sváru.					
Použití	Středně namáhané díly přicházející do styku s vodou nebo párou. Např. armatury, spojovací materiál a části potrubí se zaručenou pevností resp. mezí kluzu.					