

## Přehled vlastností oceli C35E (C35 R)

### 1.1181 (1.1180) <sup>5)</sup>

#### Druh oceli

Nelegovaná ušlechtilá ocel k zušlechťování

#### TDP

ČSN EN ISO 683-1

#### Dřívější označení

C35E (C35R) podle ČSN EN 10083-2; 412 040 podle ČSN; Ck 35 (Cm 35) podle DIN 17200.

#### Charakteristika

Méně namáhané strojní díly, které po kalení nemusí být ve větších průřezech prokaleny v celém průřezu. V těchto případech se mnohdy vystačí i s vlastnostmi po normalizačním žíhání nebo normalizačním válcování.

V normě ČSN EN ISO 683-1 je uvedena též jakostní ocel C35, oproti C35E s vyššími obsahy P a S (max. 0,045%).

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

Chemické složení v % hmot. (rozbor tavby)	C	Si max.	Mn	P max.	S max. <sub>1)</sub>	Cr	Mo	Ni	Cu	Cr+Mo+Ni
	0,32 – 0,39	0,10 - 0,40	0,50 - 0,80	0,035	0,035	max. 0,40	max. 0,10	max. 0,40	max. 0,30	max. 0,63
Dovolené odchylky chemického složení výrobku od rozboru tavby <sup>4)</sup>	± 0,03	± 0,03	± 0,04	+ 0,005	+ 0,005	+ 0,05	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,05	

#### Mechanické vlastnosti v zušlechťeném stavu.<sup>2</sup>

	Průměr v mm	R <sub>e</sub> min. MPa	R <sub>m</sub> MPa	A min. %	Z min. %	KV min. J
Mechanické vlastnosti v zušlechťeném stavu. <sup>2)</sup>	d ≤ 16	430	630 – 780	17	40	25
	16 < d ≤ 40	380	600 – 750	19	45	25
	40 < d ≤ 100	320	550 – 700	20	50	25
Mechanické vlastnosti ve stavu normalizačně žíhaném <sup>2)</sup>	d ≤ 16	300	min. 550	18	-	-
	16 < d ≤ 100	270	min. 520	19	-	-
	100 < d ≤ 250	245	min. 500	19	-	-

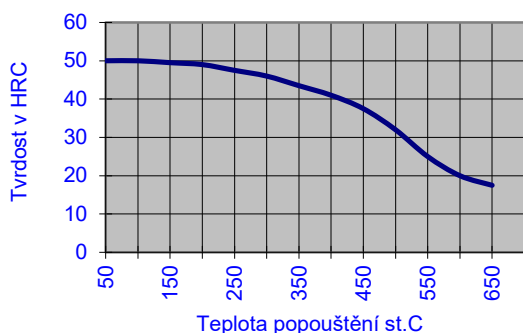
#### Tvrdość

Stav měkce žíhaný: HB max. 207- (informativně)	Ve stavu tepelně nezpracovaném se předpokládá stříhatelnost za studena (informativně HB 220).
--	---

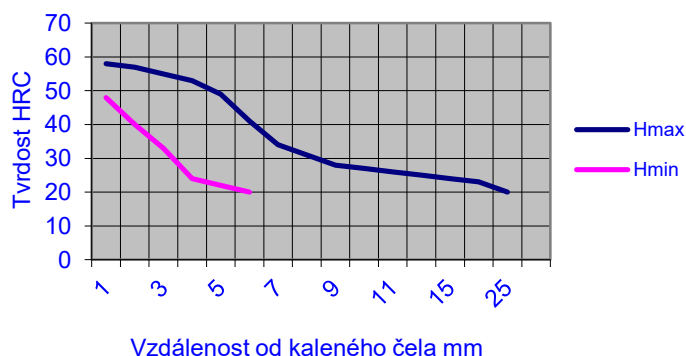
#### Prokalitelnost <sup>3)</sup>

Vzdálenost od plochy kaleného čela zkušební tělesa Jominiho zkoušky v mm. Tvrdość v jednotkách HRC.																		
+H	Meze	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	20	25	30	
	max.	58	57	55	53	49	41	34	31	28	27	26	25	24	23	20	-	
	min.	48	40	33	24	22	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Popouštěcí křivka (referenční vzorek průměr 10 mm)



Pás prokalitelnosti



### Technologické vlastnosti

#### Tváření za tepla

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

#### Tepelné zpracování

Normalizační žíhání °C	Žíhání na měkko °C	Isotermické žíhání	Teplota kalení °C	Kalící prostředí	Teplota popouštění °C	Zkouška kalením z čela °C
860 až 900	640 až 690	840 až 950 650- 1 hod.	840 až 880	voda nebo olej	550 až 660	870 ± 5

Uvedené podmínky jsou doporučené vyjma zkoušky kalením z čela zkoušky prokalitelnosti.

Teplota kalení při spodní hranici se doporučuje pro kalení do vody a při horní hranici při kalení do oleje. Jako kalící prostředí lze použít i emulze ze syntetických polymerů.

#### Obrobitelnost

Obrobitelnost třískovým obráběním může být ve stavu po válcování ztížena vlivem vyšší pevnosti. Pro obrábění je výhodnější stav žíhaný na měkko. Zlepšenou obrobitelnost vykazují ocel C35R s regulovaným obsahem S.

#### Stříhatelnost

Přichází v úvahu např. při dělení tyčí na vsázkové délky pro zápustkové kování. Ocel C35 je stříhatelná za studena i ve stavu po válcování.

<sup>1)</sup> Obsah síry u oceli C35R je 0,020 až 0,040 % s dovolenou odchylkou v hotovém výrobku ± 0,005 %.

<sup>2)</sup> Uvedené hodnoty musí být dosažitelné po odpovídajícím tepelném zpracování (zušlechtnění) též u oceli dodávané ve stavu po válcování nebo ve stavu měkce

žíhaném. Prokazují se zušlechtněním referenčním vzorku odpovídajícího průměru.

Zkušební tělesa pro stanovení mechanických hodnot musí být odebrána v souladu s předpisem normy technických dodacích předpisů (TDP).

$R_e$  – mez kluzu,  $R_m$  – pevnost v tahu, A – tažnost (počáteční měřená délka  $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ ), Z – zúžení, KV – nárazová práce pro zkušební těleso ISO s V-vrubem. (průměr ze tří jednotlivých měření, z nichž žádné nesmí být menší než 70% předepsané minimální hodnoty).

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

<sup>4)</sup> ± znamená, že u konkrétní tavby smí být překročena horní nebo spodní hranice rozmezí rozboru tavby, ale nikoli obě současně.

<sup>5)</sup> číselné označení oceli se již v ISO 683-1 nevyskytuje. Zde se uvádí pouze pro informaci s odkazem na EN 10083-2.