

Uživatelský komentář k normě ČSN EN 10250-2 pro volně kované výkovky

Nelegované jakostní a nelegované ušlechtilé oceli

Předmět normy

Norma společně s EN 10250-1, stanovuje všeobecné technické dodací podmínky pro volně kované výkovky, kované tyče a výkovky předkované a dotvářené na válcovací stoličce, určené pro všeobecné použití.

Druhy ocelí a jejich chemické složení (chemický rozbor tavby) % hmot.

Označení oceli		C	Si max.	Mn	P max.	S max.	Al min.	Cr max	Mo max.	Ni max.	Cr+Mo+Ni max.
Značka	Číslo										
Nelegované jakostní oceli											
S235JR	1.0038	≤ 0,20	0,55	≤ 1,40	0,045	0,045	0,020	0,30	0,08	0,30	0,48
S235J2	1.0116	≤ 0,17	0,55	≤ 1,40	0,045	0,045	0,020	0,30	0,08	0,30	0,48
S355J2	1.0570	≤ 0,22	0,55	≤ 1,60	0,045	0,045	0,020	0,30	0,08	0,30	0,48
C22	1.0402	0,17-0,24	0,40	0,40-0,70	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
C25	1.0406	0,22-0,29	0,40	0,40-0,70	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
C30	1.0528	0,27-0,34	0,40	0,50-0,80	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
C35	1.0501	0,32-0,39	0,40	0,50-0,80	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
C40	1.0511	0,37-0,44	0,40	0,50-0,80	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
C45	1.0503	0,42-0,50	0,40	0,50-0,80	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
C50	1.0540	0,47-0,55	0,40	0,60-0,90	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
C55	1.0535	0,52-0,60	0,40	0,80-0,90	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
C60	1.0601	0,57-0,65	0,40	0,80-0,90	0,045	0,045		0,40	0,10	0,40	0,63
Nelegované ušlechtilé oceli											
C25E	1.1158	0,22-0,29	0,40	0,40-0,70	0,035	0,035		0,40	0,10	0,40	0,63
C35E	1.1181	0,32-0,39	0,40	0,50-0,80	0,035	0,035		0,40	0,10	0,40	0,63
C45E	1.1191	0,42-0,50	0,40	0,50-0,80	0,035	0,035		0,40	0,10	0,40	0,63
C55E	1.1203	0,52-0,60	0,40	0,60-0,90	0,035	0,035		0,40	0,10	0,40	0,63
C60E	1.1221	0,57-0,65	0,40	0,60-0,90	0,035	0,035		0,40	0,10	0,40	0,63
28Mn6	1.1170	0,25-0,32	0,40	1,30-1,65	0,035	0,035		0,40	0,10	0,40	0,63
20Mn5	1.1133	0,17-0,23	0,40	1,00-1,50	0,035	0,035	0,020	0,40	0,10	0,40	0,63

Pro výkovky se směrodatným průměrem nebo rovnocennou tloušťkou > 100 mm je možno dohodnout vyšší obsah uhlíku.

Mezní úchytky chemického rozboru hotového výrobku od rozboru tavby % hmot.

Prvek	Přípustné maximální hodnoty pro rozbor tavby %	Mezní úchytky pro rozbor hotového výrobku %	Prvek	Přípustné maximální hodnoty pro rozbor tavby %	Mezní úchytky pro rozbor hotového výrobku %
C	< 0,55	± 0,02	P	≤ 0,045	+ 0,005
	> 0,55 ≤ 0,65	± 0,03	S	≤ 0,045	+ 0,005
Si	≤ 0,40	+ 0,03	Cr	≤ 0,40	+ 0,05
	> 0,40	+ 0,04	Mo	≤ 0,10	+ 0,03
Mn	≤ 1,00	± 0,04	Ni	≤ 0,40	+ 0,05
	> 1,00 ≤ 1,65	± 0,06	Al	≤ 0,020	- 0,005

Označení oceli		$t_R \leq 100$ mm				$100 < t_R \leq 250$ mm				$250 < t_R \leq 500$ mm				$500 < t_R \leq 1000$ mm											
		R _e MPa min.	R _m MPa min.	A % min.		KV J min.		R _e MPa min.	R _m MPa min.	A % min.		KV J min.		R _e MPa min.	R _m MPa min.	A % min.		KV J min.							
				l	t	l	t			l	t	l	t			l	t								
S235JR	1.0038	215	340	24		35		175	340	23	17	30	20	165	340	23	17	27	15						
S235J2 ²⁾	1.0116	215	340	24		35		175	340	23	17	30	20	165	340	23	17	27	15						
S355J2 ²⁾	1.0570	315	490	20		35		275	450	18	12	30	20	265	450	18	12	27	15						
C22	1.0402	210	410	25																					
C25	1.0406	230	440	23		35		210	420	23	17	30	20	190	400	23	17	25	15	180	390	22	16	20	15
C30	1.0528	250	480	21				230	460	21															
C35	1.0501	270	520	19		30		245	500	19	15	25	15	220	480	19	15	20	12	210	470	18	14	17	12
C40	1.0511	290	550	17				260	530	17															
C45	1.0503	305	580	16				275	560	16	12	18	10	240	540	16	12	15	10	230	530	15	11	12	10
C50	1.0540	320	610	14				290	590	14															
C55	1.0535	330	640	12				300	620	12	9			275	630	11	8			260	620	10	7		
C60	1.0601	340	670	11				310	650	11	8			275	630	11	8			260	620	10	7		
Nelegované ušlechtilé oceli																									
C25E	1.1158	230	440	23		35		210	420	23	17	30	20	190	400	23	17	25	15	180	390	22	16	20	15
C35E	1.1181	270	520	19		30		245	500	19	15	25	15	220	480	19	15	20	12	210	470	18	14	17	12
C45E	1.1191	305	580	16				275	560	16	12	18	10	240	540	16	12	15	10	230	530	15	11	12	10
C55E	1.1203	530	640	12				300	620	12	9			260	600	12	9			250	590	11	8		
C60E	1.1221	340	570	11				310	650	11	8			275	630	11	8			260	620	10	7		
28Mn6	1.1170	310	600	18		35		290	590	18	12	30	20	270	540	18	12	25	15	260	540	17	11	20	15
20Mn5	1.1133	300	530	22	20	50	35	280	520	22	20	50	35	260	500	22	20	40	27	250	490	22	20	40	27
Mechanické vlastnosti v zušlechťeném stavu																			Tvrdost ve stavu žíhaném na měkko						
Značka	Číslo	$t_R \leq 70$ mm				$70 < t_R \leq 160$ mm				$160 < t_R \leq 330$ mm				HB max.											
C25E	1.1158	270	450	25		45		220	410	25	18	38	25	210	390	24	16	33	30						
C35E	1.1181	320	550	20		35		290	490	22	15	31	20	270	470	21	14	25	16						
C45E	1.1191	370	630	17		25		340	590	18	12	22	15	320	540	17	11	20	12	229					
C55E	1.1203	420	700	15				360	630	17	11			330	670	14	9			229					
C60E	1.1221	450	750	14				390	690	15	10			350	670	14	9			241					
28Mn6	1.1170	440	550	16		40		390	590	18	12	34	21	340	540	19	13	29	17						
20Mn5	1.1133	400	550	16		50		300	500	20	18	45	30	300	500	20	18	45	30						
l = podélný směr; t = příčný směr ²⁾ Zkouška rázem v ohybu se provádí při -20 °C ³⁾ Pro ocel 20Mn5 platí maximální hodnota t _R 750 mm.																									

Tepelné zpracování

Označení oceli		Kalení °C	Ochlazování	Popouštění °C	Normalizační žíhání °C
Značka	Číselné označení				
S235JR	1.0038	-	-	-	890-950
S235J2 ²⁾	1.0116	-	-	-	890-950
S355J2 ²⁾	1.0570	-	-	-	890-950
C22	1.0402	860-900	voda	550-660	880-920
C25	1.0406	860-900	voda	850-660	880-920
C25E	1.1158	860-900	voda	550-660	880-920
C30	1.0528	840-880	voda	550-660	870-910
C35	1.0501	850-890	voda nebo olej	550-660	860-900
C35E	1.1181	840-880	voda nebo olej	550-660	860-900
C40	1.0511	830-870	voda nebo olej	550-660	850-890
C45	1.0503	820-860	voda nebo olej	550-660	840-880
C45E	1.1191	820-860	voda nebo olej	550-660	840-880
C50	1.0540	810-850	olej nebo voda	550-660	830-870
C55	1.0535	805-845	olej nebo voda	550-660	825-865
C55E	1.1203	805-845	olej nebo voda	550-660	825-865
C60	1.0601	800-840	olej nebo voda	550-660	820-860
C60E	1.1221	800-840	olej nebo voda	550-660	820-860
28Mn6	1.1170	830-870	voda nebo olej	540-680	850-890
20Mn5	1.1133	810-870	voda nebo olej	550-660	880-930