

Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi

Technické dodací podmínky

Podle
ČSN EN 10025-5
září 2005

Způsob výroby

Způsob výroby volí výrobce. Pokud to bylo v objednávce předepsáno, musí být způsob výroby oceli dohodnut s odběratelem.

Dodávaný stav

Pro kontinuálně válcované ploché výrobky může být +AR (bez tepelného zpracování), +N (normalizační žíhání nebo normalizační válcování) nebo +M (termomechanické válcování) podle volby výrobce. U plechů kvarto může být pouze +AR nebo +N podle volby výrobce.

Chemické složení tavby v hmotnostních %

Značka oceli podle EN 10027-1	Číselné označ. podle EN 10027-2	Způsob desoxidace ¹⁾	C max.	Si max.	Mn	P	S max.	N max.	Přísada prvků které vážou N	Cr	Cu	Ostatní
S235JOW	1.8958	FN	0,16	0,45	0,20-0,60	max. 0,035	0,035	0,009 ^{2),5)}	-	0,40-0,80	0,25-0,55	3)
S235J2W	1.8961	FF	0,16	0,45	0,20-0,60	max. 0,035	0,030	-	ano ⁶⁾	0,40-0,80	0,25-0,55	3)
S355JOWP	1.8945	FN	0,15	0,80	max. 1,0	0,06-0,15	0,035	0,009 ⁵⁾	-	0,30-1,25	0,25-0,55	3)
S355J2WP	1.8946	FF	0,15	0,80	max. 1,0	0,06-0,15	0,030	-	ano ⁶⁾	0,30-1,25	0,25-0,55	3)
S355JOW	1.8959	FN	0,19	0,55	0,50-1,50	max. 0,035	0,035	0,009 ^{2),5)}	-	0,40-0,80	0,25-0,55	3)
S355J2W	1.8965	FF	0,19	0,55	0,50-1,50	max. 0,030	0,030	-	ano ⁶⁾	0,40-0,80	0,25-0,55	3)
S355K2W	1.8967	FF	0,19	0,55	0,50-1,50	max. 0,030	0,030	-	ano ⁶⁾	0,40-0,80	0,25-0,55	3)

¹⁾ Způsob desoxidace – FF – neuklidněná ocel není přípustná. FN – zcela uklidněná ocel s dostatečným obsahem prvků, které vážou dusík (např. min. 0,020 % Al). Pokud nejsou přítomny žádné další prvky, které vážou dusík je obvyklý poměr minimálního obsahu hliníku k dusíku 2:1. Jestliže jsou použity jiné prvky, musí být uvedeny v dokumentu kontroly.

²⁾ Je dovoleno překročit maximální hodnotu, pro každé zvýšení o 0,001% N, musí však být snížen maximální obsah P o 0,005%. Obsah dusíku v tavebním rozboru však nesmí překročit hodnotu 0,012%.. Nejvyšší hodnota pro obsah N neplatí, jestliže oceli vykazují min. 0,020% Al_{celk.} nebo dostačující obsahy jiných prvků, které vážou dusík. Prvky, které vážou N je třeba uvádět v dokumentu kontroly.

³⁾ Oceli smí obsahovat maximálně 0,65% Ni.

⁴⁾ Nejvyšší hodnota pro obsah N neplatí, jestliže oceli vykazují min. 0,020% Al_{celk.} nebo dostačující obsahy jiných prvků, které vážou dusík. Prvky, které vážou N je třeba uvádět v dokumentu kontroly.

⁵⁾ Oceli smí obsahovat maximálně 0,65% Ni, max. 0,30% Mo a max. 0,15% Zr.

⁶⁾ Oceli musí obsahovat alespoň jeden z následujících prvků: Al_{celkový} ≥ 0,020%, Nb = 0,015-0,060%, V = 0,02-0,12%,

Ti = 0,02-0,12%. Jestliže se tyto prvky používají v kombinaci, musí obsah alespoň jednoho z nich odpovídat uvedeným minimálním hodnotám.

**Chemické složení
hotového výrobku
vzhledem k rozboru
tavby (dovolené
úchytky od rozboru
tavby)**

Značka oceli podle EN 10027-1	Číselné označ. podle EN 10027-2	Způsob desoxi- dace	C max.	Si max.	Mn	P	S max.	N max.	Přísada prvků které vážou N	Cr	Cu	Ostatní
S235JOW	1.8958	FN	0,13	0,40	0,15- 0,65	max. 0,040	0,035	0,010 _{d),g)}	-	0,35- 0,85	0,20- 0,60	e)
S235J2W	1.8961	FF	0,13	0,40	0,15- 0,65	max. 0,040	0,030	-	ano _{c)}	0,35- 0,85	0,20- 0,60	e)
S355JOWP	1.8945	FN	0,12	0,75	max. 1,1	0,05- 0,16	0,035	0,010 _{g)}	-	0,25- 1,35	0,20- 0,60	e)
S355J2WP	1.8946	FF	0,12	0,75	max. 1,1	0,05- 0,16	0,030	-	ano _{c)}	0,25- 1,35	0,20- 0,60	e)
S355JOW	1.8959	FN	0,16	0,50	0,50- 1,50	max. 0,040	0,035	0,010 _{d),g)}	-	0,35- 0,85	0,20- 0,60	e),f)
S355J2W	1.8965	FF	0,16	0,50	0,45- 1,60	max. 0,035	0,030	-	ano _{c)}	0,35- 0,85	0,20- 0,60	e),f)
S355K2W	1.8967	FF	0,16	0,50	0,50- 1,50	max. 0,035	0,030	-	ano _{c)}	0,35- 0,85	0,20- 0,60	e),f)

c) Oceli musí obsahovat alespoň jeden z následujících prvků: Al_{celkový} ≥ 0,020%, Nb = 0,010-0,065%, V = 0,01-0,14%, Ti = 0,01-0,12%. Jestliže se tyto prvky používají v kombinaci, musí obsah alespoň jednoho z nich odpovídat uvedeným minimálním hodnotám.
d) Je dovoleno překročit maximální hodnotu, pro každé zvýšení o 0,001% N se sníží maximální obsah P o 0,005%. Obsah dusíku v tavebním rozboru však nesmí překročit hodnotu 0,013%.
e) Oceli smí obsahovat maximálně 0,70% Ni.
f) Oceli smí obsahovat maximálně max. 0,35% Mo a max. 0,17% Zr.
g) Nejvyšší hodnota pro obsah N neplatí, jestliže oceli vykazují min. 0,020% Al_{celk.} nebo dostačující obsahy jiných prvků, které vážou dusík. Prvky, které vážou N je třeba uvádět v dokumentu kontroly.

**Mechanické
vlastnosti**

Označení		Minimální mez kluzu R _{eH} ^{a)} MPa ^{b)}						Pevnost v tahu R _m ^{a)} MPa ^{b)}		
Značka	Číselné označení	Jmenovitá tloušťka mm						Jmenovitá tloušťka mm		
		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150
S235JOW	1.8958	235	225	215	215	215	195	360- 510	360-510	350-500
S235J2W	1.8961	235	225	215	215	215	195	360- 510	360-510	350-500
S355JOWP	1.8945	355	345 ^{c)}	-	-	-	-	510- 680	470- 630 ^{c)}	-
S355J2WP	1.8946	355	345 ^{c)}	-	-	-	-	510- 680	470- 630 ^{c)}	-
S355JOW	1.8959	355	345	355	325	315	295	510- 680	470-630	450-600
S355J2W	1.8965	355	345	355	325	315	295	510- 680	470-630	450-600
S355K2W	1.8967	355	345	355	325	315	295	510- 680	470-630	450-600

Označení		Minimální tažnost ^{a)} %								
Značka	Číselné označení	Orientace zkušební tělesa ^{a)}	L ₀ = 80 mm Jmenovitá tloušťka mm			L ₀ = 5,65√S ₀ Jmenovitá tloušťka mm				
			> 1,5 ≤ 2	> 2 ≤ 2,5	> 2,5 < 3	≥ 3 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 150	
S235JOW S235J2W	1.8958 1.8961	t	17	18	19	24	23	22	22	
S355JOWP S355J2WP	1.8945 1.8946	t	14	15	16	20 ^{c)}	-	-	-	
S355JOW S355J2W S355K2W	1.8959 1.8965 1.8967	t	14	15	16	20	19	18	18	

^{a)} Hodnoty se vztahují na příčná zkušební tělesa (t) pro plechy a širokou ocel šířky ≥ 600 mm,
^{b)} 1 MPa = 1N/mm²,

^{c)} U plochých výrobků hodnoty platí do tloušťky 12 mm.

Mechanické vlastnosti	Hodnoty nárazové práce KV (podélné zkušební tyče s ostrým vrubem) ^{a)} .															
	Značka oceli	Číselné označení	Teplota °C	Nárazová práce J min.	Značka oceli	Číselné označení	Teplota °C	Nárazová práce J min.								
	S235JOW	1.8958	0	27	S355JOW	1.8959	0	27								
	S235J2W	1.8961	- 20	27	S355J2W	1.8965	- 20	27								
	S355JOWP ^{b)}	1.8945	0	27	S355K2W	1.8967	- 20	40 ^{c)}								
	S355J2WP ^{b)}	1.8946	- 20													
	^{a)} Pro jmenovité tloušťky ≤ 12 mm, ^{b)} Pokud je to dohodnuto v objednávce, stanoví se nárazová práce, ^{c)} Hodnota odpovídá 27 J při -30° C.															
Technologické vlastnosti:	Na základě příslušné dohody v objednávce se plech a pás ve jmenovitých tloušťkách ≤ 20 mm dodávají jako vhodné k ohýbání za studena, ohraňování nebo lemování za studena bez tvorby trhlin při minimálních hodnotách poloměru ohybu podle následující tabulky. V tabulce jsou též uvedeny druhy ocelí, které mohou být takto zpracovány.															
Tváření za studena	Minimální hodnoty poloměru ohybu při ohraňování.															
	Značka oceli	Číselné označení	Směr ohybu ¹⁾	Doporučený nejmenší vnitřní poloměr ohybu ²⁾ pro jmenovité tloušťky v												
				>1.5 ≤2.5	>2.5 ≤3	>3 ≤4	>4 ≤5	>5 ≤6	>6 ≤7	>7 ≤8	>8 ≤10	>10 ≤12	>12 ≤14	>14 ≤16	>16 ≤18	>18 ≤20
	S235JOW	1.8958	t	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40
	S235J2W	1.8961	l	2,5	3	6	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45
S355JOWP	1.8945	t	4	5	6	8	10	12	16							
S355J2WP	1.8946	l	4	5	8	10	12	16	20							
S3545JOW	1.8959	t	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50	
S355J2W	1.8965															
S355K2W	1.8967	l	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63	
	¹⁾ t = napříč ke směru válcování; l = rovnoběžně ke směru válcování, ²⁾ Hodnoty platí pro úhly ohybu ≤ 90°.															
Tváření za tepla	Pokud je tváření za tepla prováděno po dodání, musí výrobky objednané a dodané ve stavu normalizačně žíhaném nebo normalizačně válcovaném, splňovat požadavky na mechanické vlastnosti uvedené v této normě i po tváření za tepla.															
Svařitelnost	<p>Oceli podle této normy mají omezenou vhodnost pro různé postupy svařování, protože chování oceli během a po svařování závisí nejen na materiálu, ale také na rozměrech, tvaru a podmínkách namáhání konstrukce, nebo konstrukčního dílu.</p> <p>Při použití přídavných materiálů pro svařování, které nejsou odolné proti atmosferické korozi, je zapotřebí zajistit, aby byl odolný proti atmosferické korozi svarový kov. Před svařováním musí být vytvořený povlak odstraněn do vzdálenosti 10 až 20 mm od svařované hrany.</p> <p>Při svařování ocelí S355JOWP a 355J2WP s vysokým obsahem fosforu musí být učiněna zvláštní bezpečnostní opatření.</p> <p>Doporučené podmínky svařování lze nalézt v normě EN 1011-2 – doporučení pro svařování kovových materiálů.</p> <p>S rostoucí tloušťkou a pevností výrobku se zvyšuje nebezpečí výskytu trhlin za studena. Příčinou trhlin vzniklých za studena je kombinace následujících vlivů:</p> <ul style="list-style-type: none"> - množství vodíku, schopného difundovat do svarového kovu, - křehká struktura tepelně ovlivněné oblasti, - výrazná koncentrace tahového napětí ve svarovém spoji. 															
Mechanické spoje	Při spojování pomocí šroubů a nýtů by měla být při volbě použitých šroubů a nýtů učiněna bezpečnostní opatření proti iniciaci korozních procesů např. ochrannými nátěry spojovacího materiálu a vyvrtů.															

Jakost povrchu	Pro dovolené necelistvosti povrchu a odstraňování povrchových vad broušením anebo svařováním platí EN 10163 část 1 a 2. Pokud není při objednávání dohodnuto jinak, použije se třída A, podtřída 1 v EN 10163-2																																																																																																							
Jakost povrchu podle ČSN EN 10163	<p>Dodací podmínky pro jakost povrchu jsou uvedeny v normě ČSN EN 10163-1 a ČSN EN 10163-2. V zásadě se rozlišují nedokonalosti povrchu a povrchové vady. V normě ČSN EN 10163-1 je uveden popis jednotlivých typů necelistvostí (např. zaválcované okraje, šupiny trhliny apod.). Norma ČSN EN 10163-1 dále uvádí všeobecné požadavky, tj. způsob rozlišování necelistvostí a zjišťování velikosti zón ovlivněných povrchovými necelistvostmi. EN 10163-1 uvádí též postupy pro odstraňování vad.</p> <p>Nedokonalosti:</p> <table border="1" data-bbox="327 436 1522 1205"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="327 436 724 495">Tab.1 Největší dovolené hloubky nedokonalostí</th> <th colspan="2" data-bbox="724 436 1121 495">Tab.2 Největší dovolené hloubky necelistvostí</th> <th colspan="2" data-bbox="1121 436 1522 495">Tab.3 Hloubka vybroušených zón</th> </tr> <tr> <th data-bbox="327 495 525 741">Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm</th> <th data-bbox="525 495 724 741">Největší dovolená hloubka nedokonalostí v mm</th> <th data-bbox="724 495 922 741">Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm</th> <th data-bbox="922 495 1121 741">Největší dovolená hloubka necelistvostí v mm</th> <th data-bbox="1121 495 1319 741">Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm</th> <th data-bbox="1319 495 1522 741">Dovolená podkročení spodní mezní úchytky tloušťky v mm podle EN 10029 a EN 10051 u vybroušených zón.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 ≤ t < 8</td> <td>0.2</td> <td>3 ≤ t < 8</td> <td>0.4</td> <td>3 ≤ t < 8</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>8 ≤ t < 25</td> <td>0.3</td> <td>8 ≤ t < 25</td> <td>0.5</td> <td>8 ≤ t < 15</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>25 ≤ t < 40</td> <td>0.4</td> <td>25 ≤ t < 40</td> <td>0.6</td> <td>15 ≤ t < 25</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>40 ≤ t < 80</td> <td>0.5</td> <td>40 ≤ t < 80</td> <td>0.8</td> <td>25 ≤ t < 40</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>80 ≤ t < 150</td> <td>0.6</td> <td>80 ≤ t < 150</td> <td>0.9</td> <td>40 ≤ t < 60</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>150 ≤ t ≤ 250</td> <td>0.9</td> <td>150 ≤ t ≤ 250</td> <td>1.2</td> <td>60 ≤ t ≤ 80</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="327 927 724 1205" rowspan="2">Necelistvosti vyjma trhlín, plén a přeložek, jejichž hloubka nepřesahuje uvedené hodnoty jsou dovoleny bez ohledu na jejich počet. Podíl plochy povrchu, pod kterým je zbývající tl. menší než min. tl. předepsaná v rozměrových normách, smí být max. 15% prověřovaného povrchu.</td> <td colspan="2" data-bbox="724 927 1121 1205" rowspan="2">Necelistvosti jejichž hloubka nepřekračuje hodnoty uvedené v tab. není třeba odstraňovat, nepřekračuje-li součet ovlivněných zón 5% zkoušené strany povrchu. Podíl plochy povrchu, pod kterým je zbývající tl. menší než min. tl. předepsaná v rozměrových normách, smí být max. 2% prověřovaného povrchu.</td> <td data-bbox="1121 927 1319 958">80 ≤ t ≤ 250</td> <td data-bbox="1319 927 1522 958">2.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1121 958 1522 1205">Místa u nichž je po odstranění vad spodní mezní úchytky tloušťky podle rozm. norem podkročena, smějí mít ve svém součtu na jedné straně výrobky max. 2% zkoušené strany povrchu. U výrobků s jedním povrchem přes 12 m² nesmějí být jednotlivě větší než 0,25 m².</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vady :</p> <ul style="list-style-type: none"> - necelistvosti, jejichž hloubka nepřekračuje hodnoty uvedené v Tab. 2, avšak součet jimi ovlivněných zón je větší než 5% zkoušené strany povrchu, musí být odstraněny. - necelistvosti, jejichž hloubka překračuje hodnoty uvedené v Tab. 2, je nutno nezávisle na jejich počtu odstranit. - necelistvosti, jako trhliny, pleny a přeložky, které jsou zpravidla hluboké a ostré a proto ovlivňují použitelnost výrobku, je nutno nezávisle na jejich hloubce a počtu vždy odstranit. <p>Třídy a podskupiny jakosti povrchu:</p> <table border="1" data-bbox="327 1505 1522 1845"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="327 1505 922 1585">Třída A</th> <th colspan="2" data-bbox="922 1505 1522 1585">Třída B</th> </tr> <tr> <th colspan="2" data-bbox="327 1585 922 1756">Dovoluje se podkročení spodní mezní úchytky tloušťky podle Tab. 3</th> <th colspan="2" data-bbox="922 1585 1522 1756">Nedovoluje se podkročení spodní mezní úchytky tloušťky podle příslušných rozměrových norem.</th> </tr> <tr> <th data-bbox="327 1756 475 1845">Způsob odstranění vad</th> <th data-bbox="475 1756 624 1845">Vysekání nebo vybroušení s následným zavařením</th> <th data-bbox="624 1756 772 1845">Zavařování pouze po dohodě s odběratel em</th> <th data-bbox="772 1756 922 1845">Zavařování se nedovoluje</th> <th data-bbox="922 1756 1070 1845">Způsob odstranění vad</th> <th data-bbox="1070 1756 1219 1845">Vysekání nebo vybroušení s následným zavařením</th> <th data-bbox="1219 1756 1367 1845">Zavařování pouze po dohodě s odběratel em</th> <th data-bbox="1367 1756 1522 1845">Zavařování se nedovoluje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="327 1756 475 1787">Podsk. 1</td> <td data-bbox="475 1756 624 1787">x</td> <td data-bbox="624 1756 772 1787"></td> <td data-bbox="772 1756 922 1787"></td> <td data-bbox="922 1756 1070 1787">Podsk. 1</td> <td data-bbox="1070 1756 1219 1787">x</td> <td data-bbox="1219 1756 1367 1787"></td> <td data-bbox="1367 1756 1522 1787"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 1787 475 1818">Podsk. 2</td> <td data-bbox="475 1787 624 1818"></td> <td data-bbox="624 1787 772 1818">x</td> <td data-bbox="772 1787 922 1818"></td> <td data-bbox="922 1787 1070 1818">Podsk. 2</td> <td data-bbox="1070 1787 1219 1818"></td> <td data-bbox="1219 1787 1367 1818">x</td> <td data-bbox="1367 1787 1522 1818"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 1818 475 1845">Podsk. 3</td> <td data-bbox="475 1818 624 1845"></td> <td data-bbox="624 1818 772 1845"></td> <td data-bbox="772 1818 922 1845">x</td> <td data-bbox="922 1818 1070 1845">Podsk. 3</td> <td data-bbox="1070 1818 1219 1845"></td> <td data-bbox="1219 1818 1367 1845"></td> <td data-bbox="1367 1818 1522 1845">x</td> </tr> </tbody> </table> <p>U podskupiny 1 smí mít jednotlivá zavařená zóna maximálně plochu 0,125 m² a součet ploch všech zavařených zón 0,125 m² nebo maximálně 2% prověřované plochy povrchu (platí jen vždy větší z obou uvedených ploch).</p>								Tab.1 Největší dovolené hloubky nedokonalostí		Tab.2 Největší dovolené hloubky necelistvostí		Tab.3 Hloubka vybroušených zón		Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm	Největší dovolená hloubka nedokonalostí v mm	Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm	Největší dovolená hloubka necelistvostí v mm	Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm	Dovolená podkročení spodní mezní úchytky tloušťky v mm podle EN 10029 a EN 10051 u vybroušených zón.	3 ≤ t < 8	0.2	3 ≤ t < 8	0.4	3 ≤ t < 8	0.3	8 ≤ t < 25	0.3	8 ≤ t < 25	0.5	8 ≤ t < 15	0.4	25 ≤ t < 40	0.4	25 ≤ t < 40	0.6	15 ≤ t < 25	0.5	40 ≤ t < 80	0.5	40 ≤ t < 80	0.8	25 ≤ t < 40	0.8	80 ≤ t < 150	0.6	80 ≤ t < 150	0.9	40 ≤ t < 60	1.0	150 ≤ t ≤ 250	0.9	150 ≤ t ≤ 250	1.2	60 ≤ t ≤ 80	1.5	Necelistvosti vyjma trhlín, plén a přeložek, jejichž hloubka nepřesahuje uvedené hodnoty jsou dovoleny bez ohledu na jejich počet. Podíl plochy povrchu, pod kterým je zbývající tl. menší než min. tl. předepsaná v rozměrových normách, smí být max. 15% prověřovaného povrchu.		Necelistvosti jejichž hloubka nepřekračuje hodnoty uvedené v tab. není třeba odstraňovat, nepřekračuje-li součet ovlivněných zón 5% zkoušené strany povrchu. Podíl plochy povrchu, pod kterým je zbývající tl. menší než min. tl. předepsaná v rozměrových normách, smí být max. 2% prověřovaného povrchu.		80 ≤ t ≤ 250	2.0	Místa u nichž je po odstranění vad spodní mezní úchytky tloušťky podle rozm. norem podkročena, smějí mít ve svém součtu na jedné straně výrobky max. 2% zkoušené strany povrchu. U výrobků s jedním povrchem přes 12 m ² nesmějí být jednotlivě větší než 0,25 m ² .		Třída A		Třída B		Dovoluje se podkročení spodní mezní úchytky tloušťky podle Tab. 3		Nedovoluje se podkročení spodní mezní úchytky tloušťky podle příslušných rozměrových norem.		Způsob odstranění vad	Vysekání nebo vybroušení s následným zavařením	Zavařování pouze po dohodě s odběratel em	Zavařování se nedovoluje	Způsob odstranění vad	Vysekání nebo vybroušení s následným zavařením	Zavařování pouze po dohodě s odběratel em	Zavařování se nedovoluje	Podsk. 1	x			Podsk. 1	x			Podsk. 2		x		Podsk. 2		x		Podsk. 3			x	Podsk. 3			x
Tab.1 Největší dovolené hloubky nedokonalostí		Tab.2 Největší dovolené hloubky necelistvostí		Tab.3 Hloubka vybroušených zón																																																																																																				
Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm	Největší dovolená hloubka nedokonalostí v mm	Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm	Největší dovolená hloubka necelistvostí v mm	Jmenovitá tloušťka výrobku t v mm	Dovolená podkročení spodní mezní úchytky tloušťky v mm podle EN 10029 a EN 10051 u vybroušených zón.																																																																																																			
3 ≤ t < 8	0.2	3 ≤ t < 8	0.4	3 ≤ t < 8	0.3																																																																																																			
8 ≤ t < 25	0.3	8 ≤ t < 25	0.5	8 ≤ t < 15	0.4																																																																																																			
25 ≤ t < 40	0.4	25 ≤ t < 40	0.6	15 ≤ t < 25	0.5																																																																																																			
40 ≤ t < 80	0.5	40 ≤ t < 80	0.8	25 ≤ t < 40	0.8																																																																																																			
80 ≤ t < 150	0.6	80 ≤ t < 150	0.9	40 ≤ t < 60	1.0																																																																																																			
150 ≤ t ≤ 250	0.9	150 ≤ t ≤ 250	1.2	60 ≤ t ≤ 80	1.5																																																																																																			
Necelistvosti vyjma trhlín, plén a přeložek, jejichž hloubka nepřesahuje uvedené hodnoty jsou dovoleny bez ohledu na jejich počet. Podíl plochy povrchu, pod kterým je zbývající tl. menší než min. tl. předepsaná v rozměrových normách, smí být max. 15% prověřovaného povrchu.		Necelistvosti jejichž hloubka nepřekračuje hodnoty uvedené v tab. není třeba odstraňovat, nepřekračuje-li součet ovlivněných zón 5% zkoušené strany povrchu. Podíl plochy povrchu, pod kterým je zbývající tl. menší než min. tl. předepsaná v rozměrových normách, smí být max. 2% prověřovaného povrchu.		80 ≤ t ≤ 250	2.0																																																																																																			
				Místa u nichž je po odstranění vad spodní mezní úchytky tloušťky podle rozm. norem podkročena, smějí mít ve svém součtu na jedné straně výrobky max. 2% zkoušené strany povrchu. U výrobků s jedním povrchem přes 12 m ² nesmějí být jednotlivě větší než 0,25 m ² .																																																																																																				
Třída A		Třída B																																																																																																						
Dovoluje se podkročení spodní mezní úchytky tloušťky podle Tab. 3		Nedovoluje se podkročení spodní mezní úchytky tloušťky podle příslušných rozměrových norem.																																																																																																						
Způsob odstranění vad	Vysekání nebo vybroušení s následným zavařením	Zavařování pouze po dohodě s odběratel em	Zavařování se nedovoluje	Způsob odstranění vad	Vysekání nebo vybroušení s následným zavařením	Zavařování pouze po dohodě s odběratel em	Zavařování se nedovoluje																																																																																																	
Podsk. 1	x			Podsk. 1	x																																																																																																			
Podsk. 2		x		Podsk. 2		x																																																																																																		
Podsk. 3			x	Podsk. 3			x																																																																																																	
Vnitřní jakost	Výrobky musí být prosty vnitřních vad, které brání použití výrobku pro daný účel použití. Po dohodě při objednávání provede se zkouška ultrazvukem pro ploché výrobky tloušťky ≥ 6 mm podle EN 10306.																																																																																																							

Kontrola a zkoušení

Výrobky se dodávají se specifikovanou nebo nspecifikovanou kontrolou a zkoušením. Objednavatel uvede v objednávce druh dokumentu kontroly podle EN 10204.

Prověření mechanických vlastností se provádí podle taveb.

Zkušební výběr:
 Prověření mechanických vlastností se provádí podle taveb.

Zkušební jednotka: Zkušební jednotka musí obsahovat výrobky stejného tvaru, stejné značky oceli a jakostního stupně, stejných dodacích podmínek a rozsahu tloušťek pro danou hodnotu meze kluzu. Zkušební jednotka činí 40 t nebo menší dílčí množství.

Je-li při objednávání dohodnuto, provádí se u výrobků z ocelí jakostních stupňů J2 a K2 buď pouze zkouška rázem v ohybu nebo zkouška rázem v ohybu a zkouška tahem z každé tabule plechu nebo svitku (volitelný požadavek).

Ověření chemického složení: Výrobce oznámí hodnoty rozboru pro každou tavbu.

Rozbor výrobku se provede, jestliže je předepsán v objednávce. Zákazník blíže určí počet vzorků a uvede které základní prvky se stanoví.

Zkoušky prováděné pro specifickou kontrolu:

- rozbor tavby u všech výrobků,
- zkouška tahem u všech výrobků;
- zkouška rázem v ohybu u všech výrobků z ocelí jakostních stupňů JO, J2 a K2 u ocelí S235 a S355 třídy W.

Při objednávání mohou být dohodnuty další zkoušky:

- zkouška rázem v ohybu u všech výrobků z oceli S355 třídy WP,
- chemický rozbor hotového výrobku.

Ověření chemického složení
 Příprava zkušebních vzorků pro rozbor výrobku se provádí podle EN ISO 14284

Zkoušky mechanických vlastností
 Z každé zkušební jednotky se odebírá zkušební vzorek pro zkoušku tahem a zkušební vzorek dostačující k výrobě 6 zkušebních tyčí pro rázovou zkoušku ohybem při zkoušení ocelí jakostních skupin JO, J2 a K2 ocelí pevnostních stupňů S235 a S355 třídy W a jestliže je požadována pro oceli stupně S355 třídy WP.

Poloha zkušebních vzorků a zkušebních těles pro mechanické zkoušky
 Zkušební vzorky se odebírají podle níže zobrazeného schéma s následujícími doplňky:.

- z nejtenčího výrobku zkušební jednotky, mimo plochých výrobků z ocelí jakostního stupně JO, u nichž se vzorky smí odebírat z libovolného výrobku zkušební jednotky.
- jakéhokoli výrobku zkušební jednotky u výrobků jakostních stupňů J2 a K2 a u výrobků dodávaných ve stavu +N.

U plechů a širokého pásu se zkušební vzorky odebírají v přiměřené vzdálenosti od konce výrobku tak, aby se podélné osy zkušebních těles nacházely přibližně uprostřed mezi podélným okrajem a osou výrobku. U pásu šířky pod 600 mm se vzorky odebírají v přiměřené vzdálenosti od konce svitku a v jedné třetině šířky.

Odběr zkušebních vzorků

Druh zkoušky	Tloušťka výrobku mm	Orientace zk. vzorků pro šířky		Vzdálenost zkušební vzorku od válcovaného povrchu
		< 600 mm	≤ 600 mm	
Tahem ¹⁾	≤ 30	podélná	příčná	≤ 30
	> 30			> 30
Rázem v ohybu ²⁾	> 12	podélná	podélná	> 12

¹⁾ Smí být použity nestandardní zkušební tyče. V případě pochybností nebo rozporu se použijí pro výrobky tloušťky ≥ 3 mm standardní zkušební tyče měřené délky $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$. Pro běžné zkoušení lze použít zkušební tyče konstantní měřené délky za předpokladu, že výsledek tažnosti po přetržení se přepočte podle uznávaného vzorce (ISO 2566). Pro výrobky tloušťky nad 30 mm lze použít kruhové zkušební tyče, jestliže tak bylo dohodnuto. U výrobků tl. < 3 mm musí mít zkušební tyč měřenou délku $L_0 = 80$ mm a šířku 20 mm.

²⁾ Osa vrubu musí být kolmá k válcovanému povrchu výrobku.
 Pro jmenovité tloušťky > 12 mm jsou standardní zkušební tělesa 10 x 10 mm, která se opracují tak, aby jedna strana nebyla vzdálena více jak 2 mm od válcovaného povrchu.
 Pro tloušťky ≤ 12 mm musí být šířka zk. tyče ≥ 5 mm

Rozměrové normy	<p>ČSN EN 10029 – Plechy ocelové, válcované za tepla tloušťky od 3 mm. Mezní úchytky rozměrů, tvaru a hmotnosti. ČSN EN 10051 – Plechy válcované za tepla spojitým způsobem bez povlaku z nelegovaných a legovaných ocelí. Mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru.</p>																																															
Značení a údaje pro objednávku	<p>Údaje pro objednávku: a) dodávané množství; b) tvar výrobku; c) číslo tohoto dokumentu; d) značka oceli nebo číselné označení oceli; e) jmenovité rozměry a mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru; f) všechny požadované volitelné požadavky; g) dodatečné požadavky na kontrolu a zkoušení a dokumenty kontroly.</p>		<p>Značení: pokud není dohodnuto jinak musí být výrobky trvanlivě označeny vhodnými způsoby s těmito údaji: - značka oceli (např. S235JOW) a popřípadě zkrácené označení dodávaného stavu; způsob značení může být uveden v objednávce (volitelný požadavek) - číslo tavby, - název nebo značka výrobce; - značka představitele vnější kontroly (přichází-li v úvahu) Pokud se výrobky dodávají ve svazcích, je dovoleno značení provádět na připojeném štítku, nebo na horní</p>																																													
Výčet volitelných požadavků	<p>1) Označení způsobu výroby oceli; 2) Analýza hotového výrobku s údaji o počtu vzorků a o prvcích, které mají být stanoveny; 3) Zkouška rázem v ohybu u oceli stupně S355 třídy WP; 4) Požadavek na zlepšení jedné vlastnosti ve směru kolmém k povrchu výrobku podle EN 10164 u jakostních stupňů J2 a K2. 5) Provéření nepřítomnosti vnitřních vad podle EN 10160 u výrobků tlouštěk ≥ 6 mm. 6) Kontrola stavu povrchu a rozměrů musí být ověřena u výrobce odběratelem. 7) Požadavek na druh značení; 8) Vhodnost k ohýbání, ohraňování, obrubování a lemování za studena bez vzniku trhlin; 9) Ověření vlastností zjišťovaných zkouškou rázem v ohybu u výrobků jakostních stupňů J2 a K2 u každého původního plechu nebo svitku; 10) Ověření vlastností zjišťovaných zkouškou rázem v ohybu a zkouškou tahem u výrobků jakostních stupňů J2 a K2 u každého původního plechu nebo svitku; 11) Stanovení dovolených povrchových nečistostí a povolení oprav povrchových vad vybroušením a/nebo zavařováním jiné třídy než A, podtřídy 1 podle EN 10163-2; 12) Požadavek jiných mezních úchylek než třídy A podle EN 10029 u plechů válcovaných za tepla; 13) Požadavek dodávat ve stavu +N nebo AR; 14) Požadavek dodávat stav +AR spolu s ověřením mechanických vlastností na normalizačně žíhaných zkušebních vzorcích.; 15) Ověření velikosti zrna výrobků jakostních stupňů J2 a K2</p>																																															
Porovnání značek ocelí uvedených v této normě se značkami ocelí podle ČSN	<table border="1" data-bbox="325 947 1506 1182"> <thead> <tr> <th colspan="3">Označení</th> <th colspan="3">Označení</th> </tr> <tr> <th>Podle EN 10027-1</th> <th>Podle EN 10027-2</th> <th>Podle ČSN</th> <th>Podle EN 10027-1</th> <th>Podle EN 10027-2</th> <th>Podle ČSN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S235JOW</td> <td>1.8958</td> <td>-</td> <td>S355K2W</td> <td>1.8967</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S235J2W</td> <td>1.8961</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S355JOWP</td> <td>1.8945</td> <td>15217</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S355J2WP</td> <td>1.8946</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S355JOW</td> <td>1.8959</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Označení			Označení			Podle EN 10027-1	Podle EN 10027-2	Podle ČSN	Podle EN 10027-1	Podle EN 10027-2	Podle ČSN	S235JOW	1.8958	-	S355K2W	1.8967	-	S235J2W	1.8961	-				S355JOWP	1.8945	15217				S355J2WP	1.8946	-				S355JOW	1.8959	-			
Označení			Označení																																													
Podle EN 10027-1	Podle EN 10027-2	Podle ČSN	Podle EN 10027-1	Podle EN 10027-2	Podle ČSN																																											
S235JOW	1.8958	-	S355K2W	1.8967	-																																											
S235J2W	1.8961	-																																														
S355JOWP	1.8945	15217																																														
S355J2WP	1.8946	-																																														
S355JOW	1.8959	-																																														