

Bezešvé ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení - technické dodací podmínky.

Část 4: Trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při nižších teplotách.

Podle ČSN EN 10216- 4,
2003 -09
+ Změna A1
2004-11

Způsob výroby a dodávaný stav

Podle EN 10020 jsou oceli značky P215NL, P255QL a P265NL klasifikovány jako nelegované jakostní oceli. Ostatní patří do skupiny legovaných, ušlechtilých ocelí. Způsob výroby volí výrobce. Všechny oceli použité pro výrobu trubek podle EN 10216-4 musí být plně uklidněné. Podle volby výrobce mohou být trubky vyrobeny tvářením za tepla s případným dohotovením za studena. Dohotovení za studena před tepelným zpracováním, může odběratel požadovat po dohodě s výrobcem (volitelný požadavek). Trubky musí být dodány ve stavu tepelně zpracovaném, jak uvádí následující tabulka.

Druh oceli	Číselné označení	Stav ^{a)b)} tepelného zpracování	Teplota normalizace °C	Popouštěcí teplota	Teplota popouštění °C	Ochlazovací medium	Popouštěcí Teplota °C
P215NL	1.0451	+N	900-940	-	-	-	-
P255QL	1.0452	+QT	-	-	890-930	Voda nebo olej	600-680
P265NL	1.0453	+N ^{d)}	880-940	-	-	-	-
26CrMo4-2	1.7219	+QT	-	-	830-860	Voda nebo olej	600-680
11MnNi6-3	1.6212	+N ^{d)}	890-940	(580-640)	-	-	-
13MnNi6-3	1.6217	+N ^{d)}	890-940	(580-640)	-	-	-
12Ni14	1.5637	+NT	830-880	580-640	-	-	-
		+QT	-	-	820-880	Voda nebo olej	580-660
X12Ni5	1.5680	+NT	800-850	580-640	-	-	-
		+QT	-	-	800-850	Voda nebo olej	580-650
X10Ni9	1.5682	+N+NT	880-915 + 775-805	565-605 ^{e)}	-	-	-
		+QT ^{f)}	(880-930)	-	770-820	Voda nebo olej	540-600

^{a)}+N: normalizační žhání; +QT: zušlechtní (kalení a popouštění); NT: normalizace a popouštění;

^{b)} Kde jsou uvedeny dva typy tepelného zpracování, závisí použití na tloušťce stěny a poměru T/D. Volba je na výrobcí a uvádí se v dokumentu kontroly;

^{c)} Při volbě kalícího prostředí se berou v úvahu rozměry, kalící teplota, náchylnost k praskání. Mohou být použita i jiná ochlazovací prostředí např. syntetické emulze;

^{d)} Může přicházet v úvahu popouštění pro normalizaci;

^{e)} Ochlazení na klidném vzduchu nebo zrychlené chlazení;

^{f)} Může přicházet v úvahu přídatné zpracování před normalizací v uvedeném teplotním rozsahu.

Chemické složení tavy v hmot. % a)

Druh oceli	C	Si	Mn	P max.	S max.	Cr	Mo	Ni	Al _{celk} ^{b)} min.	Cu ^{c)} max.	Nb max.	Ti max	V max.	
Značka	Číslo													
P215NL	1.0451	≤ 0,15	≤ 0,35	0,40-1,20	0,025	0,020	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,30	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
P255QL	1.0452	≤ 0,17	≤ 0,35	0,40-1,20	0,025	0,020	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,30	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
P265NL	1.0453	≤ 0,20	≤ 0,40	0,60-1,40	0,025	0,020	≤ 0,30	≤ 0,08	≤ 0,30	0,020	0,30	0,010	0,040	0,02
26CrMo4-2	1.7219	0,22-0,29	≤ 0,35	0,50-0,80	0,025	0,020	0,90-1,20	0,15-0,30	-	-	0,30	-	-	-
11MnNi5-3	1.6212	≤ 0,14	≤ 0,50	0,70-1,50	0,025	0,015	-	-	0,30-0,80 ^{d)}	0,020	0,30	0,05	-	0,05
13MnNi6-3	1.6217	≤ 0,16	≤ 0,50	0,85-1,70	0,025	0,015	-	-	0,30-0,85 ^{d)}	0,020	0,30	0,05	-	0,05
12Ni14	1.5637	≤ 0,15	0,15-0,35	0,30-0,80	0,025	0,010	-	-	3,25-3,75	-	0,30	-	-	0,05
X12Ni14	1.5680	≤ 0,15	≤ 0,35	0,30-0,80	0,020	0,010	-	-	4,50-5,30	-	0,30	-	-	0,05
X10Ni9	1.5682	≤ 0,13	0,15-0,35	0,30-0,80	0,020	0,010	-	≤ 0,10	8,50-9,50	-	0,30	-	-	0,05

^{a)} Prvky neuvedené v tabulce, kromě těch, které jsou nezbytné k výrobnímu procesu, nesmí být záměrně přidávány bez souhlasu odběratele. Současně je třeba uplatnit opatření k zabránění vnesení takových prvků do oceli.

^{b)} Po dohodě odběratele s výrobcem může být hliník nahrazen jinými prvky, které mají stejný účinek.

^{c)} Pro usnadnění tváření mohou být dohodnuty nižší obsahy Cu a maximální obsah Sn.

^{d)} Pro trubky s tloušťkou stěny ≤ 10 mm může být spodní mez Ni snížena na min. 0,15 %.

Chemické složení v hmot. % (pokračování)

Mezní úchytky chemického rozboru hotového výrobku od mezních hodnot platných pro rozbor tavby					
Prvek	Mezní hodnota rozboru tavby % hmot.	Mezní úchytky pro rozbor hotového výrobku % hmot.	Prvek	Mezní hodnota rozboru tavby % hmot.	Mezní úchytky pro rozbor hotového výrobku % hmot.
C	≤ 0,29	± 0,02	Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Si	≤ 0,40 > 0,40 ≤ 0,50	± 0,05 ± 0,06	Mo	≤ 0,30	± 0,05
Mn	≤ 1,70	+0,10 -0,05	Nb	≤ 0,05	± 0,005
P	≤ 0,025	+ 0,005	Nb	≤ 0,10	± 0,005
S	≤ 0,015 > 0,015 ≤ 0,020	+ 0,003 + 0,005	Ni	≤ 0,85 0,85 - 3,75 3,75 - 5,30 5,30 - 9,50	± 0,05 ± 0,07 ± 0,10 ± 0,15
Al	≥ 0,020	- 0,005	Ti	≤ 0,040	+ 0,01
B	≤ 0,006	± 0,005	V	≤ 0,05	+ 0,01
Cr	≤ 1,20	± 0,10			

Mechanické vlastnosti při okolní teplotě pro tloušťky stěn do 40 mm včetně					
Označení oceli		Horní mez kluzu R_{eH} nebo smluvní mez kluzu $R_{p0,2}$ MPa	Pevnost v tahu R_m MPa	Tažnost $A_{min.}$ % ^{a)}	
Značka	Číselné označení			l	t
P215NL	1.0451	215 ^{b)}	360-480	25	23
P255QL	1.0452	255	360-490	23	21
P265NL	1.0453	265 ^{c)}	410-570	24	22
26CrMo4-2	1.7219	440	560-740	18	16
11MnNi6-3	1.6212	285	410-530	24	22
13MnNi6-3	1.6217	365	490-610	22	20
12Ni14	1.5637	345	440-620	22	20
X12Ni5	1.5680	390	510-710	21	19
X10Ni9	1.5682	510	690-840	20	18

^{a)} i = podélně; t = příčně; ^{b)} pro tloušťky stěny ≤ 10 mm; ^{c)} pro tloušťku stěny ≤ 25 mm

Minimální nárazová práce													
Označení oceli		Tloušťka stěny T mm	Směr vzhledem k ose trubky	Minimální průměrná nárazová práce KV v J při teplotě °C									
Značka	Číselné označení			-196	-120	-110	-100	-90	-60	-50	-40	-20	+20
P215NL	1.0451	≤ 10	podélně	-	-	-	-	-	-	-	40	45	55
P255QL	1.0452	≤ 25	podélně	-	-	-	-	-	-	40	45	50	60
			příčně	-	-	-	-	-	-	27	30	35	40
P265NL	1.0453	≤ 25	podélně	-	-	-	-	-	-	-	40	45	55
			příčně	-	-	-	-	-	-	-	27	30	35
26CrMo4-2	1.7219	≤ 40	podélně	-	-	-	-	-	40	40	45	50	60
11MnNi5-3	1.6212	≤ 40	podélně	-	-	-	-	-	40	45	50	55	70
			příčně	-	-	-	-	-	27	30	35	40	45
13MnNi6-3	1.6217	≤ 25	podélně	-	-	-	40	45	50	55	55	60	65
			příčně	-	-	-	27	30	35	35	40	45	45
12Ni14	1.5637	≤ 25	podélně	-	-	-	40	45	50	55	55	60	65
			příčně	-	-	-	27	30	35	35	40	45	45
X12Ni5;	1.5680	≤ 25	podélně	-	40	45	50	55	65	65	65	70	70
			příčně	-	27	30	30	35	45	45	45	50	50
X10Ni9	1.5682	≤ 25	podélně	-	-	40	45	50	60	65	65	65	70
			příčně	-	-	27	30	30	40	45	45	45	50
X10Ni9	1.5682	≤ 40	podélně	40	50	50	60	60	60	70	70	70	70
			příčně	27	35	35	40	40	50	50	50	50	50

Přednostní rozměry

Vnější průměr D			Tloušťka stěny T														
Řada																	
1	2	3	80	90	100												
		244,5															
273																	
323,9																	
355,6																	
406,4																	
457																	
508																	
		559															
610																	
		660															
711																	

Řada 1 – průměry, pro které je normalizováno veškeré potřebné příslušenství pro konstrukci potrubních systémů

Řada 2 - průměry, pro které není normalizováno veškeré potřebné příslušenství

Řada 3 – průměry pro speciální použití, pro které existuje jen velmi málo normalizovaného příslušenství

Vzhled a vnitřní jakost

Vzhled

Trubky musí být na vnějším a vnitřním povrchu bez vad, které mohou být zjištěny vizuální kontrolou. Vnější a vnitřní povrch trubek musí být typický pro způsob výroby a tepelného zpracování, pokud je použito. Povrch musí však být takový, aby mohly být identifikovány všechny povrchové necelistvosti, které vyžadují opravu. Povrchové necelistvosti je dovoleno opravovat jen broušením nebo opracováním za předpokladu, že po provedení opravy nebude tloušťka stěny v opravované oblasti menší než je předepsaná minimální tloušťka stěny. Všechny opravované oblasti musí plynule přecházet do obvodu trubky. Všechny necelistvosti na povrchu, u nichž se prokáže, že jsou hlubší než 5% tloušťky stěny T, nebo hlubší než 3 mm (platí nižší hodnota), musí být opraveny.

Tento požadavek se nepoužije na necelistvosti na povrchu, které mají hloubku rovnou nebo menší než 0,3 mm.

Necelistvosti, které zasahují pod předepsanou minimální tloušťku stěny musí být považovány za vady a trubky s takovými vadami je nutno ve smyslu této normy považovat za nevyhovující.

Vnitřní jakost

Nepropustnost trubek musí být vyzkoušena vnitřním přetlakem nebo elektromagnetickou zkouškou.

Zkouška vnitřním přetlakem se provádí při tlaku 70 bar (100kPa) nebo při zkušební tlaku vypočteném podle následujícího vzorce:

$$P_{\min.} = 20 (S \cdot T) : D$$

kde

P = zkušební tlak v barech;

D = předepsaný vnější průměr v mm;

T = předepsaná tloušťka stěny v mm;

S = napětí v MPa odpovídající 70% minimální zaručené meze kluzu pro příslušnou jakost oceli.

Zkušební tlak musí působit po dobu nejméně 5 vteřin pro trubky s vnějším průměrem D menším nebo rovným 457 mm a po dobu nejméně 10 vteřin pro trubky s vnějším průměrem D větším než 457 mm.

Trubky musí vydržet zkoušku bez projevu netěsnosti nebo viditelné deformace.

Elektromagnetická zkouška se provádí podle EN 10246-1.

Nedestruktivní zkoušení

Trubky jakostní kategorie 2 musí být podrobeny nedestruktivnímu zkoušení pro zjištění podélných necelistvostí.

Zkoušení se provádí podle EN 10246-7 na stupeň přípustnosti U2, podskupina C, nebo EN 10246-5 – stupeň přípustnosti F. Není-li stanoveno jinak, volí zkušební metodu výrobce.

Oblasti konců trubek, které nejsou podrobeny automatickému zkoušení se musí zkoušet ručně nebo poloautomaticky ultrazvukem podle EN 10246-7, nebo musí být odříznuty.

Po dohodě při objednávání musí být trubky podrobeny zkoušení ultrazvukem na zjištění příčných necelistvostí podle EN 10246-6 - stupeň přípustnosti U2, podskupina C.

Po dohodě při objednávání musí být trubky podrobeny zkoušení ultrazvukem na zjištění dvojitosti podle EN 10246-14 – stupeň přípustnosti U2.

U trubek objednávaných s minimální tloušťkou stěny $T_{\min.}$ se stupeň přípustnosti vztahuje na vypočítanou tloušťku stěny T_c stanovenou podle vzorce: $T_c = T_{\min.} + (\text{mezní úchylka } T_{\min.}) : 2$

Přímost

Úchylka přímosti kterékoli délky L trubky nesmí přesáhnout 0,0015L. Úchylka přímosti na kterémkoliv jednom metru trubky nesmí přesáhnout 3 mm.

Úprava konců

Trubky se dodávají s kolmo uříznutými konci, bez nepřiměřených otřepů.

Volitelným požadavkem jsou úkosované konce. Úkos musí mít úhel $\alpha 30^\circ +5^\circ/0^\circ$ s čelní ploškou C 1,6 mm \pm 0,8 mm.

Výjimku tvoří trubky o tloušťce stěny T větší než 20 mm, kde lze úkos dohodnout.

Rozměry, hmotnosti a mezní úchytky	Průměr a tloušťka stěny Trubky se dodávají s vnějším průměrem D a tloušťkou stěny T.																					
	Hmotnost Pro hmotnost na jednotku délky platí ustanovení EN 10220																					
	Délky Není-li předepsáno jinak dodávají se trubky ve výrobních délkách. Rozsah délek musí být uveden v objednávce. Po dohodě při objednávání (volitelný požadavek) se trubky dodávají v přesných délkách, které se předepisují v objednávce. Mezní úchytky																					
	Mezní úchytky vnějšího průměru a tloušťky stěny																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vnější průměr D mm</th> <th rowspan="2">Mezní úchytky D</th> <th colspan="4">Mezní úchytky T/D</th> </tr> <tr> <th>≤ 0,025</th> <th>> 0,025 ≤ 0,050</th> <th>> 0,050 ≤ 0,10</th> <th>> 0,10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D ≤ 219,1</td> <td rowspan="2">± 1% nebo ± 0,5 mm (platí větší hodnota)</td> <td colspan="4">± 12,5 % nebo ± 0,4 mm, platí větší hodnota</td> </tr> <tr> <td>D > 219,1</td> <td>± 20%</td> <td>± 15%</td> <td>± 12,5%</td> <td>± 10%^{a)}</td> </tr> </tbody> </table>		Vnější průměr D mm	Mezní úchytky D	Mezní úchytky T/D				≤ 0,025	> 0,025 ≤ 0,050	> 0,050 ≤ 0,10	> 0,10	D ≤ 219,1	± 1% nebo ± 0,5 mm (platí větší hodnota)	± 12,5 % nebo ± 0,4 mm, platí větší hodnota				D > 219,1	± 20%	± 15%	± 12,5%	± 10% ^{a)}
Vnější průměr D mm	Mezní úchytky D			Mezní úchytky T/D																		
		≤ 0,025	> 0,025 ≤ 0,050	> 0,050 ≤ 0,10	> 0,10																	
D ≤ 219,1	± 1% nebo ± 0,5 mm (platí větší hodnota)	± 12,5 % nebo ± 0,4 mm, platí větší hodnota																				
D > 219,1		± 20%	± 15%	± 12,5%	± 10% ^{a)}																	
<p>^{a)} Pro vnější průměry D ≥ 355,6 mm je dovoleno místně překročit horní mezní úchytku tloušťky stěny o dalších 5% tloušťky stěny T.</p> <p>Mezní úchytky vnějšího průměru a tloušťky stěny pro trubky objednané jako tvářené za studena.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mezní úchytky D</th> <th>Mezní úchytky T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>±0,5 % nebo ±0,3 mm (platí větší hodnota)</td> <td>±10 % nebo ±0,2 mm (platí větší hodnota)</td> </tr> </tbody> </table>		Mezní úchytky D	Mezní úchytky T	±0,5 % nebo ±0,3 mm (platí větší hodnota)	±10 % nebo ±0,2 mm (platí větší hodnota)																	
Mezní úchytky D	Mezní úchytky T																					
±0,5 % nebo ±0,3 mm (platí větší hodnota)	±10 % nebo ±0,2 mm (platí větší hodnota)																					
Mezní úchytky přesných délek																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Délka L</th> <th>Mezní úchytky přesné délky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L ≤ 6000</td> <td>+ 10 – 0</td> </tr> <tr> <td>6000 < L ≤ 12 000</td> <td>+ 15 – 0</td> </tr> <tr> <td>L > 12 000</td> <td>+ dohodou – 0</td> </tr> </tbody> </table>		Délka L	Mezní úchytky přesné délky	L ≤ 6000	+ 10 – 0	6000 < L ≤ 12 000	+ 15 – 0	L > 12 000	+ dohodou – 0													
Délka L	Mezní úchytky přesné délky																					
L ≤ 6000	+ 10 – 0																					
6000 < L ≤ 12 000	+ 15 – 0																					
L > 12 000	+ dohodou – 0																					
Kontrola (podle změny A1 z listopadu 2004)	<p>Druh kontroly Shoda s požadavky objednávky musí být prověřena specifickou kontrolou. Pokud je předepsán dokument kontroly 3.1.B (podle EN 10204 z roku 2005, 3.1) musí dodavatel v potvrzení objednávky uvést zda pracuje podle „Systému zajištění jakosti“ prověřeného oprávněným orgánem zřízeným ve Společenství a zda prošel předepsaným hodnocením pro materiály. Dokumenty kontroly podle EN 10204 Je-li předepsán dokument kontroly 3.1B (3.1) musí být vydán inspekční certifikát 3.1.B (3.1). Je-li předepsán dokument kontroly 3.1A, 3.1C nebo 3.2 (podle EN 10204 z roku 2005, 3.2), musí odběratel sdělit výrobci jméno a adresu organizace nebo osoby, která provede kontrolu a vystaví dokument kontroly. Obsah dokumentů kontroly Obsah dokumentu kontroly musí být v souladu s EN 10168. Všechny musí obsahovat prohlášení o shodě dodávaných výrobků s požadavky této normy a objednávky. Pro trubky dodávané se specifickou kontrolou musí inspekční certifikát nebo protokol o přejímce (podle EN 10204 z roku 2005, pouze inspekční certifikát), obsahovat následující jmenovitá označení a údaje: - obchodní postup a zúčastněné strany; - popis výrobků, pro které dokument platí; - směr odběru zkušebních těles a teplotu zkoušení; - výsledky zkoušky tahem; - výsledky zkoušky rázem v ohybu; - ostatní zkoušky; - chemický rozbor tavby (rozbor hotového výrobku, pokud se provádí); - značení a identifikace, povrch, tvar a rozměry; - výsledky kontroly nepropustnosti, nedestruktivního zkoušení, pokud se provádí; - potvrzení (ověření platnosti). Kromě toho musí výrobce v dokumentu kontroly 3.1.B (podle EN 10204 z roku 2005, v inspekčním certifikátu 3.1) uvést odkazy na osvědčení příslušného „Systému zajištění jakosti“, jestliže se používá.</p>																					

Přehled kontrol a zkoušení

Druh kontroly a zkoušky		Rozsah zkoušení	Popis zkoušky	Zkušební kategorie	
				1	2
Povinné zkoušky	Rozbor tavby	Jedna na tavbu	Metodu volí výrobce. V případě sporu je metodu třeba dohodnout. Stanovují se prvky uvedené v tab. chem. složení.	X	X
	Zkouška tahem při okolní teplotě	Jedna ze zkoušené trubky	Provádí se při okolní teplotě podle EN 10002-1. Stanovuje se R_m ; R_{eH} nebo R_p _{0,2} a tažnost po lomu s odkazem na měřenou délku.	X	X
	Zkouška smáčknutím pro $D < 600$ mm a poměr $T/D \leq 0,15$, ale $T \leq 40$ mm nebo ^{a)} zkouška tahem prstence pro $D > 150$ mm a $T \leq 40$ mm.		Provádí se podle EN 10233. Odřezek se mačká pod lisem dokud vzdálenost mezi deskami nedosáhne hodnoty $H = (1+C) \cdot T : [C+(T/D)]$. D =vnější průměr v mm; T tloušťka stěny v mm; C = deformační konstanta, která je závislá na značce oceli (uvedeno v normě). Po provedeném zkoušení musí být zkušební těleso bez trhlin nebo lomů. Malé vznikající trhliny na hranách nejsou důvodem k vyřazení.	X	X
	Zkouška rozšiřováním pro $D \leq 150$ mm a $T \leq 10$ mm nebo ^{a)} zkouška rozšiřováním prstence pro $D \leq 114,3$ mm a $T \leq 12,5$ mm.		Zkouška rozšiřováním se provádí podle EN 10234. Odřezek trubky se rozšiřuje kuželovým nástrojem s úhlem 60° do té doby, než procentuální zvětšení vnějšího průměru pro d/D dosáhne hodnoty uvedené v normě (závisí na značce oceli). Po zkoušení musí být zkušební těleso bez trhlin nebo lomů. Malé vznikající trhliny na hranách nejsou důvodem k vyřazení. Zkouška rozšiřováním prstence se provádí podle EN 10236. Odřezek trubky se rozšiřuje kuželovitým nástrojem do prasknutí. Povrch mimo prasknutí musí být bez trhlin a lomů.	X	X
Zkouška rázem v ohybu při nízké teplotě		Provádí se podle EN 10045-1 při teplotě uvedené v normě. Zkouška se provádí podle EN 10045-1. Průměr ze 3 zkušebních těles viz tab. mech. hodnot. Jedna jednotlivá hodnota může být nižší, ale ne pod 70% předepsané hodnoty. Opakované zkoušení se provádí ze 6 zkušebních těles. Pokud šířka (W) zkušebního tělesa je menší než 10 mm, musí být naměřená hodnota přepočtena na vypočtenou nárazovou práci (KV_c) Viz str. 9.	X	X	

Přehled kontrol a zkoušení (pokračování)

Druh kontroly a zkoušky		Rozsah zkoušení	Popis zkoušky	Zkušební kategorie	
				1	2
Povinné zkoušky	Zkouška nepropustnosti	Každá trubka	Zkouška vnitřním přetlakem 70 bar nebo zkušebním tlakem vypočteným podle vzorce (viz odstavec vnitřní jakost)	X	X
	Kontrola rozměrů		Musí být prověřeny předepsané rozměry a přímost. Vnější průměr se měří na koncích trubky. U trubek s průměrem $D \geq 406,4$ mm může být průměr měřen měřicím pásmem. Není-li stanoveno jinak, měří se tloušťka stěny na obou koncích trubky.	X	X
	Vizuální kontrola		Vizuální kontrola se provádí pro ověření předepsaného vzhledu trubek a pro odhalení případných vad	X	X
	Nedestruktivní kontrola pro zjišťování podélných necelistvostí.	Každá trubka	Trubky zkušební kategorie 2 musí být podrobeny nedestruktivnímu zkoušení podle EN 10246-7-stupeň přípustnosti U2, podskupina C, nebo EN 10246-5-stupeň přípustnosti F2. Není-li předepsáno jinak, volí zkušební metodu výrobce.	-	X
	Identifikace materiálu u legovaných ocelí	Každá trubka	Každá vyrobená trubka se vhodným způsobem vyzkouší, aby se zjistilo, že je dodávána správná značka oceli (vyloučení záměn)	X	X
Volitelné zkoušky	Rozbor hotového výrobku	Jedna na tavbu	Metodu volí výrobce. V případě sporu je metodu třeba dohodnout. Stanovují se prvky uvedené v tab. chem. složení.	X	X
	Měření tloušťky stěny mimo konce trubek		Způsob měření je nutno dohodnout.	X	X
	Nedestruktivní zkoušení pro zjišťování příčných necelistvostí	Každá trubka	Zkoušení se provádí ultrazvukem podle EN 10246-6-stupeň přípustnosti U2, podskupina C.	-	X
	Nedestruktivní zkoušení pro zjišťování zdvojenin	Každá trubka	Zkoušení se provádí ultrazvukem podle EN 10246-14-stupeň přípustnosti U2.	-	X
^{a)} Zkoušky smáčknutím nebo zkoušky tahem prstence a zkoušky rozšiřováním nebo zkoušky rozšiřováním prstence volí výrobce.					

Zkušební tělesa pro zkoušku rázem v ohybu

Tři normalizovaná zkušební tělesa s V-vrubem musí být připravena podle EN 10045-1. Nelze-li vzhledem k tloušťce stěny vyrobit zkušební tělesa bez smáčknutí vzorku, pak se vyrobí s šířkou menší než 10 mm, ale ne menší než 5 mm. Použije se největší vyrobitelná šířka.

Není-li předepsáno jinak, odebírají se zkušební tělesa příčně k ose trubky. Je-li $D_{min.} >$ než předepsaný vnější průměr, odebírají se zkušební tělesa v podélném směru. Osa vrubu musí být kolmo k povrchu trubky.

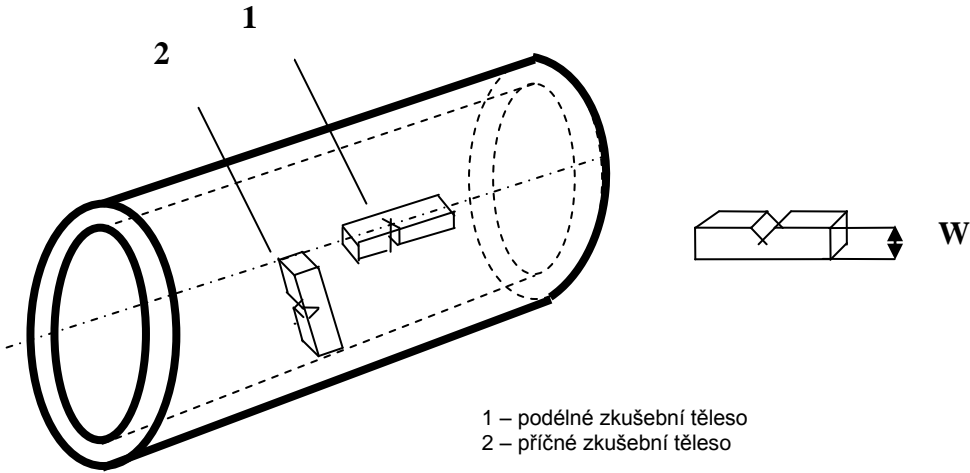
$$D_{min.} = (T - 5) + [756,25 / (T - 5)].$$

Pokud šířka W zkušební tělesa je menší než 10 mm, naměřená nárazová práce (KV_p) musí být přepočtena na vypočtenou práci (KV_c) pomocí následujícího vzorce:

$$KV_c = (10 \times KV_p) : W ;$$

kde

KV_c je vypočtená nárazová práce v J; KV_p je naměřená nárazová práce v J a W je šířka zkušební tělesa v mm.

Směr zkušebních těles pro zkoušku rázem v ohybu	 <p>1 – podélné zkušební těleso 2 – příčné zkušební těleso</p>										
Rozsah zkoušení	<p>Zkušební dávka V případě specifické kontroly zkušební dávku tvoří:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jakost TR1: Trubky téhož předepsaného vnějšího průměru a tloušťky stěny, stejné jakosti oceli, stejného způsobu výroby a, pokud se použije, stejného normalizačního žíhání v průběžné peci nebo stejné skupiny tepelného zpracování v komorové peci. - Jakost TR2 : Trubky téhož předepsaného vnějšího průměru a tloušťky stěny, stejné jakosti oceli, stejné tavby a, pokud se použije, stejného normalizačního žíhání v průběžné peci nebo stejné skupiny tepelného zpracování v komorové peci. Pokud není předepsáno jinak, pak trubky s předepsaným vnějším průměrem $\leq 76,1$ mm nemusí být oddělovány podle taveb. <table border="1" data-bbox="328 913 1484 1077"> <thead> <tr> <th colspan="2">Počet trubek ve zkušební dávce</th> </tr> <tr> <th>Vnější průměr D (mm)</th> <th>Maximální počet trubek ve zkušební dávce</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$D \leq 114,3$</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>$114,3 < D \leq 323,9$</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>$D > 323,9$</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	Počet trubek ve zkušební dávce		Vnější průměr D (mm)	Maximální počet trubek ve zkušební dávce	$D \leq 114,3$	200	$114,3 < D \leq 323,9$	100	$D > 323,9$	50
Počet trubek ve zkušební dávce											
Vnější průměr D (mm)	Maximální počet trubek ve zkušební dávce										
$D \leq 114,3$	200										
$114,3 < D \leq 323,9$	100										
$D > 323,9$	50										
Značení	<p>Povinné značení Značení musí být provedeno trvanlivě na každé trubce nejméně u jednoho konce. U trubek s vnějším průměrem $D \leq 51$ mm může být značení na trubkách nahrazeno značením na štítku, připevněném na svazek nebo na obalu. Značení musí obsahovat následující údaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - název nebo značku výrobce; - číslo této evropské normy a značku oceli; - u nelegovaných trubek zkušební kategorii; - číslo tavby nebo její kód; - značku zástupce kontrolní organizace; - identifikační číslo, které dovoluje přiřazení výrobku nebo dodávané jednotky k příslušným dokumentům (číslo zakázky nebo položky). <p>Příklad značení: X – EN 10216-4 – P265NL – TC1 – Y – Z₁ – Z₂ kde</p> <ul style="list-style-type: none"> - X je značka výrobce; - TC1 označení zkušební kategorie - Y číslo tavby nebo její kód; - Z₁ značka zástupce kontrolní organizace; - Z₂ identifikační číslo. 										
Ochrana povrchu	<p>Pokud není stanoveno jinak, dodávají se trubky bez dočasné protikorozní ochrany povrchu. Po dohodě při objednávání může být použit dočasný nebo trvalý ochranný povlak na vnějším nebo vnitřním povrchu.</p>										
Údaje pro objednávání	<p>a) množství (hmotnost nebo celkovou délku nebo počet kusů); b) termín trubka; c) rozměry (vnější průměr D a tloušťka stěny T); d) značku oceli podle této části normy EN 10216. e) zkušební kategorii pro nelegované oceli</p> <p>Norma dále uvádí volitelné požadavky jako např. dodávka ve stavu normalizovaném, rozbor hotového výrobku, zkouška nepropustnosti a další.</p> <p>Pokud odběratel neuvede žádný z volitelných požadavků, budou trubky dodány podle základní specifikace.</p>										