

Svařované ocelové trubky pro tlakové účely – technické dodací podmínky

Část 2: Elektricky svařované trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při zvýšených teplotách

ČSN EN 10217-2

Způsob výroby a dodávaný stav

Způsob výroby volí výrobce. Ocel pro výrobu trubek musí být plně uklidněná. Značky ocelí P195GH, P235GH a P265GH jsou klasifikovány jako nelegované jakostní oceli a značka 16Mo3 je klasifikována jako legovaná ušlechtilá ocel.

Výrobní postup a dodávaný stav:

Číslo postupu (viz EN 10217-1)	Postupy		Dodávaný stav ^{a)}
	Výchozí materiál	Skružování	
1c	Za tepla válcovaný pás	Za studena skrouženo a svařeno	NP
1d			NR
2b			NW
2c			NP
2d			NR

^{a)} NP = celé trubky normalizované; NW = normalizovaná oblast svaru; NR = normalizačně válcované nebo za tepla redukované tažením v rozmezí teplot pro normalizaci.

Trubky musí být vhodné pro ohýbání za tepla a za studena za předpokladu, že ohýbání bude prováděno vhodným způsobem.

Chemické složení tavby v hmot. %

Druh oceli		Chemické složení tavby hmotnostní %												
Značka	Číselné označení	C	Si max	Mn	P max.	S max.	Cr max.	Mo	Ni max.	Al _{celk}	Cu ^{b)} max.	Nb ^{d)} max.	Ti ^{d)} max.	V ^{d)} max.
P195GH	1.0348	≤0,13	0,35	≤0,70	0,025	0,020	0,30	≤0,08	0,30	≥0,020 ^{c)}	0,30	0,010	0,03	0,02
P235GH	1.0345	≤0,16	0,35	≤1,20	0,025	0,020	0,30	≤0,08	0,30	≥0,020 ^{c)}	0,30	0,010	0,03	0,02
P265GH	1.0425	≤0,20	0,40	≤1,40	0,025	0,020	0,30	≤0,08	0,30	≥0,020 ^{c)}	0,30	0,010	0,03	0,02
16Mo3	1.5415	0,12-0,20	0,35	0,40-0,90	0,025	0,020	0,30	0,25-0,35	0,30	≤0,040	0,30	-	-	-

Cr+Cu+Mo+Ni max. 0,70, neplatí pro 16Mo3

Prvky neuvedené v tabulce, kromě těch, které jsou nezbytné k výrobnímu procesu, nesmí být do oceli přidávány bez souhlasu odběratele.

^{b)} aby se usnadnily další tvářecí operace, může být dohodnut nižší obsah Cu a maximální obsah cínu;

^{c)} požadavek Al/N = ≥ 2 se nepoužije, pokud je dusík vázán na Nb, Ti nebo V (je předmětem sdělení odběrateli). Výjimkou je Ti kdy výrobce musí ověřit, že (Al+Ti)/2 ≥ 0,020.

^{d)} Obsah těchto prvků nemusí být uváděn, pokud nejsou záměrně přidávány do tavby.

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	≤ 0,20	± 0,02	Cu	≤ 0,30	+ 0,05
Si	≤ 0,40	+ 0,05	Mo	≤ 0,08	+ 0,03
Mn	≤ 1,00 > 1,00 - ≤ 1,40	± 0,05 + 0,10	Nb	≤ 0,010	+ 0,005
P	≤ 0,025	+ 0,005	Ni	≤ 0,30	+ 0,05
S	≤ 0,020	+ 0,005	Ti	≤ 0,30	+ 0,010
Al	≥ 0,040	± 0,005	V	≤ 0,20	+ 0,01
Cr	≤ 0,30	+ 0,05	Cr+Cu+Mo+Ni	≤ 0,70	+0,05

Mechanické vlastnosti pro tloušťky stěny T do 16 mm

Mechanické vlastnosti										
Označení oceli		Pevnostní vlastnosti při okolní teplotě				Zkouška rázem v ohybu ^{b)}				
Značka	Číslo	Horní mez kluzu R_{eH} ^{c)} nebo smluvní mez kluzu $R_{p0,2}$ ^{a)} min. MPa	Pevnost v tahu R_m MPa	Tažnost $A\%$ ^{a)c)} min.		Minimální průměrná nárazová práce ^{c)} KV_2 ^{d)} J při teplotě °C				
				l	t	l			t	
						20	0	-10	20	0
P195GH	1.0348	195	320-440	27	25	-	40 ^{c)}	28 ^{d)}	-	27 ^{c)}
P235GH	1.0345	235	360-500	25	23	-	40 ^{c)}	28 ^{d)}	-	27 ^{c)}
P265GHC	1.0425	265	410-570	23	21	-	40 ^{c)}	28 ^{d)}	-	27 ^{c)}
16Mo3	1.5415	280	450-600	22	20	40 ^{c)}	-	-	27 ^{c)}	-

^{a)} Pokud bylo použito neproporcionální zkušební těleso pro zkoušku tahem, musí být hodnota tažnosti přepočtena podle EN ISO 2566-1 na hodnotu pro měřenou délku $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$. Není-li mez kluzu výrazná, stanovuje se smluvní mez kluzu $R_{p0,2}$;
^{b)} volitelný požadavek;
^{c)} l = podélně; t = příčně;
^{d)} KV_2 = nárazová práce podle EN ISO 148-1;
^{e)} vedle zkušební teploty 0°C se zkouší i při teplotě -10°C (volitelný požadavek).

 Minimální smluvní mez kluzu $R_{p0,2}$ při vyšších teplotách pro tloušťku stěny $T \leq 16$ mm

Ocel		Teplota °C						
Značka	Číselné označení	100	150	200	250	300	350	400
P195GH	1.0348	175	165	150	130	113	102	94
P235GH	1.0345	198	187	170	150	132	120	112
P265GH	1.0425	226	213	192	171	154	141	134
16Mo3	1.5415	243	237	224	205	173	159	156

Přednostní rozměry																		
Vnější průměr D			Tloušťka stěny T															
Řada			1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4	4,5	5	5,6	6,3	7,1	8
1	2	3																
10,2																		
	12																	
	12,7																	
13,5																		
		14																
	16																	
17,2																		
		18																
	19																	
	20																	
21,3																		
		22																
	25																	
		25,4																
26,9																		
		30																
	31,8																	
	32																	
33,7																		
		35																
	38																	
	40																	
42,4																		
		44,5																
48,3																		
	51																	
		54																
	57																	
60,3																		
	63,5																	
	70																	
		73																
76,1																		
		82,5																
88,9																		
	101,66																	
		108																
114,3																		
	127																	
	133																	
139,7																		
		141,3																
		152,4																
		159																
168,3																		
		177,8																
		193,7																
219,1																		
		244,5																
273																		
323,9																		
355,6																		
406,4																		
457																		
508																		

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

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

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

Přednostní rozměry																		
Vnější průměr D			Tloušťka stěny T															
Řada																		
1	2	3	8,8	10	11	12,5	14,2	16										
10,2																		
	12																	
	12,7																	
13,5																		
		14																
	16																	
17,2																		
		18																
	19																	
	20																	
21,3																		
		22																
	25																	
		25,4																
26,9																		
		30																
	31,8																	
	32																	
33,7																		
		35																
	38																	
	40																	
42,4																		
		44,5																
48,3																		
	51																	
		54																
	57																	
60,3																		
	63,5																	
	70																	
		73																
76,1																		
		82,5																
88,9																		
	101,66																	
		108																
114,3																		
	127																	
	133																	
139,7																		
		141,3																
		152,4																
		159																
168,3																		
		177,8																
		193,7																
219,1																		
		244,5																
273																		
323,9																		
355,6																		
406,4																		
457																		
508																		

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

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

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

Vzhled a vnitřní jakost

Vzhled

Oblast svaru musí být bez prasklin a neprovařených míst.

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 tepelné 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, musí být opraveny. Platí vždy menší hodnota. Tento požadavek se netýká necelistvostí na povrchu, které mají hloubku $\leq 0,3$ 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.

Opravy svarového spoje nejsou dovoleny.

Vnitřní jakost

Nepropustnost trubek musí být vyzkoušena vnitřním přetlakem nebo elektromagnetickou zkouškou.

Metodu zkoušení volí výrobce, pokud ji neurčí objednavatel (volitelný požadavek). V úvahu přichází zkouška vnitřním přetlakem nebo zkouška elektromagnetická.

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

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

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 ISO 10893-1.

Nedestruktivní zkoušení

Celá délka svarového spoje trubek zkušební kategorie 1 musí být zkoušena jedním z následujících způsobů:

- EN ISO 10893-2 stupeň přípustnosti E3 nebo E3H;
- EN ISO 10893-3 stupeň přípustnosti F3;
- EN ISO 10893-10 stupeň přípustnosti U3 podtřída C;
- EN ISO 10893-11 stupeň přípustnosti U3

Pokud zkušební postup není schopen hodnotit svar na konci trubek, musí být podroben ručnímu nebo poloautomatickému zkoušení ultrazvukem podle EN ISO 10893-11 dodatek nebo musí být konce odříznuty.

U trubek zkušební kategorie 2 musí být celá délka svarového spoje a tělo trubek podrobena nedestruktivnímu zkoušení na zjištění podélných necelistvostí.

Na požadavek objednavatele se zjišťují i příčné necelistvosti.

Trubky zkušební kategorie 2 musí být podrobeny nedestruktivnímu zkoušení na zjišťování podélných necelistvostí podle EN ISO 10893-10 na stupeň přípustnosti U2, podtřída C nebo podle EN ISO 10893-3 stupeň přípustnosti F2.

Oblasti konců trubek, které nejsou podrobeny automatickému zkoušení, se musí zkoušet ručně nebo poloautomaticky ultrazvukem podle EN ISO 10893-10 dodatek B,

Na požadavek se trubky kategorie 2 zkouší ultrazvukem na zjištění příčných necelistvostí podle EN ISO 10893-10 na stupeň přípustnosti U2, podtřída C a na zjištění dvojitosti podle EN ISO 10893-8 na stupeň přípustnosti U2.

Přímost

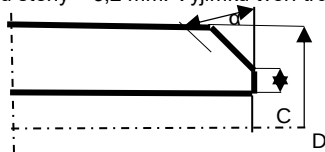
Úchylna přímosti kterékoli délky L trubky nesmí přesáhnout $0,0015L$. Úchylna přímosti na kterémkoliv jednom metru trubky nesmí přesáhnout 3 mm.

Úprava konců

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

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

Úkos se provádí u trubek s tloušťkou stěny $\geq 3,2$ mm. Výjimku tvoří trubky o tloušťce stěny T větší než 20 mm, kde lze úkos dohodnout.



- D vnější průměr
- α úkos
- C čelní ploška úkosu.

Rozměry, hmotnosti a mezní úchytky

Průměr a tloušťka stěny

Trubky se dodávají s vnějším průměrem D a tloušťkou stěny T

Hmotnost

Hmotnost na jednotku délky, preferované vnější průměry a tloušťky stěn trubek byly odvozeny od 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

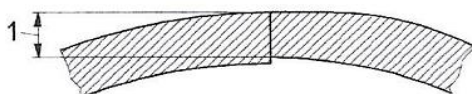
Mezní úchytky vnějšího průměru a tloušťky stěny			
Vnější průměr D mm	Mezní úchytky D	Tloušťka stěny T ^{a)} (mm)	
		T ≤ 5	5 < T ≤ 16
D ≤ 219,1	± 1% nebo ± 0,5 mm platí větší hodnota	± 10% nebo ± 0,3 mm platí větší hodnota	± 8%
D > 219,1	± 0,75%		

^{a)} Plusová úchytky mimo oblast svaru (viz převýšení svaru)

Převýšení svarového spoje:

Vnější převýšení svarového spoje musí být odstraněno. Maximální vnitřní převýšení svarového spoje musí být odstraněno nebo vyhovovat vztahu $0,5 \text{ mm} + 0,05T$.

Příčné přesazení okrajů plechu nebo pásu po úpravě svaru nesmí ovlivnit tloušťku stěny, která nesmí být menší, než jak je uvedeno v tabulce mezních úchylek.



1 – zbývající tloušťka stěny u svaru

Příčné přesazení okrajů pásu (HFW trubky)

Mezní odchylky přesných délek

Délka L	Mezní úchytky přesné délky	
	D < 406,4	≥ 406,4
L ≤ 6000	+ 10–0	+ 25–0
6000 < L ≤ 12 000	+ 15–0	+ 50–0
L > 12 000	+ dohodou – 0	

Ovalita:

Ovalita (O) se vypočítává pomocí následujícího vzorce:

$$O = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{D} \times 100$$

kde

O je nekruhovitost v %; D předepsaný vnější průměr v mm; D_{max}, D_{min}, minimální a maximální průměr naměřený v téže rovině v mm.

U trubek s vnějším průměrem D ≤ 406,4 mm je ovalita zahrnuta do mezních úchylek;

U trubek s vnějším průměrem D > 406,4 mm a poměrem D/T ≤ 100 nesmí být ovalita větší než 2%;

U trubek s poměrem D/T > 100 se ovalita dohodne při objednávání.

Kontrola
Druh kontroly

Shoda s požadavky objednávky musí být prověřena specifikovanou kontrolou.

Pokud je předepsán dokument kontroly 3.1 podle EN 10204 dodavatel musí v potvrzení objednávky uvést, zda pracuje podle „Systému zajištění jakosti“ prověřeného oprávněným orgánem a zda prošel předepsaným hodnocením pro materiály a procesy důležité pro výrobu svařovaných trubek, včetně postupů svařování, schválení svářečů/ obsluh svařovacích zařízení a obsluh zařízení nedestruktivního zkoušení (viz Směrnice 97/23/ES, Příloha I, část 4.3, odstavec 3).

Dokumenty kontroly podle EN 10204

Po dohodě při objednávání (volitelný požadavek) musí být vydán jeden z následujících dokumentů:

Inspekční certifikát 3.1 nebo 3.2. V případě 3.2 musí odběratel výrobci sdělit jméno a adresu organizace nebo osoby, která provede zkoušení 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.

- obchodní postup a zúčastněné strany;
- popis výrobků, pro které dokument platí;
- umístění zkušební vzorku a směr odběru zkušebních těles;
- výsledky zkoušky tahem;
- výsledky zkoušky rázem v ohybu;
- ostatní mechanické zkoušky (např. zkoušky smáčknutím);
- chemický rozbor tavby (rozbor hotového výrobku, pokud se provádí);
- prohlášení, že značení a identifikace, povrch, tvar a rozměry vyhovují;
- výsledky kontroly nepropustnosti, nedestruktivní kontroly svarového švu;
- odkaz na schválení postupu svařování;
- odkaz na schválení obsluh zařízení nedestruktivního zkoušení;

- potvrzení (ověření platnosti).

Kromě toho musí výrobce v dokumentu kontroly 3.1 uvést odkazy na osvědčení příslušného „Systému zajištění jakosti“, jestliže se používá.

Přehled kontrol a zkoušení

Přehled kontrol a zkoušení					
Druh kontroly a zkoušky		Rozsah zkoušení	Popis zkoušek	Zkušební kategorie	
				1	2
Povinné zkoušky	Rozbor tavby	1 na tavbu	Stanovují se prvky uvedené v tabulce chemického složení. Metodu stanovení volí výrobce.	x	x
	Zkouška tahem základního materiálu	1 zkouška ze zkušební trubky	Provádí se při okolní teplotě podle EN ISO 6892-1. Stanovuje se R_m ; R_{eH} nebo $R_{p0,2}$ 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 ^{b)} zkouška tahem prstence pro $D > 150$ mm a $T \leq 40$ mm	2 zkoušky ze zkušební trubky ^{a)} nebo 1 ze zkušební trubky	Zkouška smáčknutím se provádí podle EN ISO 108492 a zkušební těleso po zkoušce musí být bez trhlin nebo lomů. Zkouška tahem prstence se provádí podle EN ISO 108496. S výjimkou místa lomu nesmí zkušební těleso vykazovat žádné viditelné trhliny, zjištěné bez zvětšení.	x	x
	Zkouška rozšiřováním pro $D \leq 150$ mm a $T \leq 10$ mm nebo ^{b)} zkouška rozšiřováním prstence pro $18 < D \leq 150$ mm a tloušťku stěny $2 < T \leq 16$ mm.	1 zkouška ze zkušební trubky	Zkouška rozšiřováním se provádí podle EN ISO 8493. Odřezek trubky se rozšiřuje kuželovým nástrojem s úhlem 60° do doby než procentuální zvětšení vnějšího průměru dosáhne předepsané hodnoty uvedené v normě. Po zkoušení se na tělese nesmí vyskytovat trhliny nebo lom. Zkouška rozšiřováním prstence se provádí podle EN ISO 108495. Odřezek trubky se rozšiřuje kuželovým nástrojem do prasknutí. Povrch mimo oblast prasknutí nesmí vykazovat trhliny nebo lomy.	x	x
	Kontrola nepropustnosti ^{c)}	Každá trubka	Provádí se vnitřním přetlakem při tlaku 70 barů nebo při zkušebním tlaku P vypočteném podle: $P = 20(S \times T) : D$ D je předepsaný vnější průměr mm; T je tloušťka stěny v mm, S je napětí v MPa odpovídající 70% minimální zaručené meze kluzu pro příslušnou značku oceli	x	x
	Kontrola rozměrů	Všechny trubky	Kontrolují se předepsané rozměry a přímost	x	x
	Vizuální kontrola	Kontroluje se oblast svaru a nepřítomnost vad na vnějším a vnitřním povrchu.		x	x
	Nedestruktivní zkoušení svaru pro zjišťování podélných necelistvostí	Každá trubka	Viz odstavec vnitřní jakost	x	-
	Nedestruktivní zkoušení těla trubky a svaru pro zjišťování podélných necelistvostí			-	x
	Identifikace materiálu pro jakost 16Mo3			-	

	Rozbor hotového výrobku	Jedna na tavbu	Stanovují se prvky obsažené v tavebním rozboru. Metodu zkoušení volí výrobce.	x	x
Volitelné zkoušky	Ověření hodnot zkoušky rázem v ohybu	Jedna zkouška ze zkušební trubky	Stanovuje se smluvní mez kluzu $R_{p0,2}$ při dohodnuté teplotě.	x	x
	Dodatečná zkouška rázem v ohybu při -10°C pro nelegované oceli		Stanovuje se pevnost v tahu R_m	x	x
	Ověření smluvní meze kluzu $R_{p0,2}$ za zvýšené teploty	Jedna zkouška ze zkušební trubky	Zkouška podle EN ISO 6892-2 při dané teplotě.	x	x
	Nedestruktivní zkoušení pro zjišťování příčných nedokonalostí	Každá trubka	Trubky kategorie 2 podle EN ISO 10893-10	-	x
	Nedestruktivní zkoušení pro zjišťování příčných nedokonalostí		Trubky kategorie 2 Podle EN ISO 10893-8	-	x
	Příčná zkouška tahem svaru při pokojové teplotě pro trubky o vnějším průměru $D > 219,1$ mm	Jedna zkouška ze zkušební trubky	Zkouška podle EN ISO 6892-1. Hodnotí se pouze minimální pevnost R_m	x	x
	Zkoušení těsnosti při alternativním hydrostatickém tlaku ^{c)}	Každá trubka	Na základě dohody se zkouší daná značka oceli za jiného tlaku, který odpovídá napětí < 90% meze kluzu (viz mechanické vlastnosti v této normě	x	x
	Měření tloušťky stěny mimo konců trubky	Každá trubka		x	x

a) U zkoušky smáčkutím musí být zkoušena dvě zkušební tělesa; jedno se svarem v poloze 0° a druhé se svarem v poloze 90°;

b) Zkoušky volí výrobce;

c) Jestliže výrobce provedl zkoušku na těsnost elektromagnetickou zkouškou, pak volitelný požadavek na tlakovou zkoušku alternativním tlakem se uskuteční pouze je-li požadována zkouška tlakem 70 barů.

Směr zkušebních těles pro zkoušku rázem v ohybu

Obecně: zkušební vzorky a zkušební tělesa se odebírají z konců trubek podle požadavků uvedených v EN ISO 377.

Tato norma pak dále uvádí způsob odběru vzorků pro konkrétní typy zkoušek a druh trubek.

Příklad:

Zkušební tělesa pro zkoušku rázem v ohybu

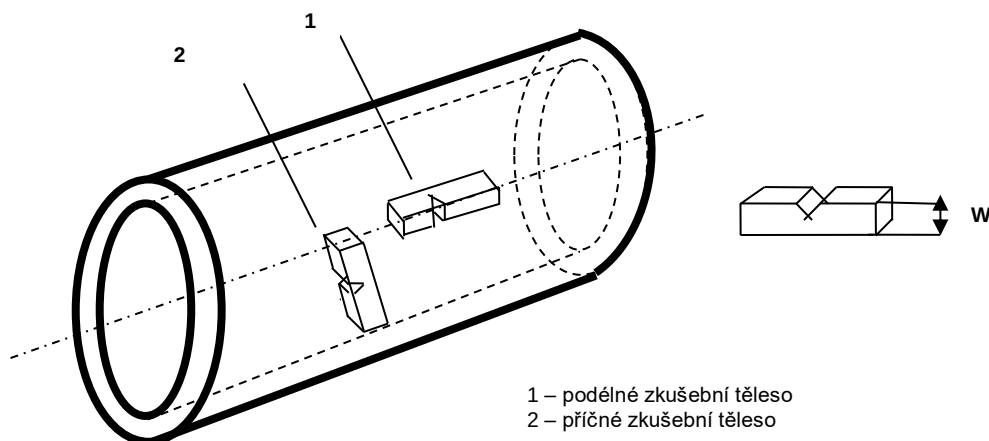
Tři normalizovaná zkušební tělesa s V-vrubem musí být připravena podle EN ISO 148-1. Nelze-li vzhledem k tloušťce stěny vyrobit zkušební tělesa bez smáčkutí vzorku, pak se vyrobí s šířkou menší než 10 mm, ale ne menší než 5 mm. Použije se největší výrobitelná šířka.

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 zkušebního tělesa je menší než 10 mm, naměřená nárazová práce (KVp) musí být přepočtena na vypočtenou práci (KVc) pomocí následujícího vzorce:

$KVc = (10 \times KVp) : W$; kde KVc je vypočtená nárazová práce v J; KVp je naměřená nárazová práce v J a W je šířka zkušebního tělesa. Vypočtená průměrná hodnota KVc musí odpovídat KV2 v tabulce mechanických vlastností.



Rozsah zkoušení

Zkušební jednotka

U trubek bez následného tepelného zpracování nebo tepelně zpracovaných ve svařovací lince se zkušební jednotka skládá z trubek o stejném průměru, tloušťkou stěny, téže jakosti a tavby a téhož výrobního postupu.

U trubek tepelně zpracovaných v peci tvoří jednotku vedle výše uvedeného, též trubky podrobené stejnému konečnému zpracování v průběžné peci nebo v téže zavážce pece.

Počet trubek ve zkušební dávce:

Počet trubek ve zkušební jednotce	
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 na zkušební dávku:

- zkušební kategorie 1 – jedna trubka
- zkušební kategorie 2 – dvě trubky; pokud je celkový počet trubek menší než 20, pak se vybírá pouze jedna trubka.

Značení

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.

- název nebo značku výrobce;
- číslo této evropské normy a značku oceli;
- označení zkušební kategorie u nelegovaných ocelí;
- kategorie shody, pokud se používá (týká se kvalifikace personálu pro defektoskopii a svařování);
- 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).

Příklad značení:

X – EN 10217-2 – P265GH – TC1 – C1 – Y – Z1 – Z2

kde

- X je značka výrobce;
- TC označení zkušební kategorie
- C1 označení kategorie shody;
- Y číslo tavby nebo její kód;
- Z1 značka zástupce kontrolní organizace;
- Z2 identifikační číslo.

Ochrana povrchu

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.

Údaje pro objednávání

- množství (hmotnost nebo celkovou délku nebo počet kusů);
- termín trubka;
- rozměry (vnější průměr D a tloušťka stěny T);
- značku oceli podle této části normy EN 10217;
- zkušební kategorii pro nelegované oceli.

Norma dále uvádí volitelné požadavky.

Pokud odběratel neuvede žádný z volitelných požadavků, budou trubky dodány podle základní specifikace.