|  |
| --- |
| Technická specifikace pro nákup ocelových trub pro stavby VTL distribučních plynovodů RWE v ČR |
|  |
|  |

Obsah

[1. Obecná ustanovení: 3](#_Toc384286858)

[2. Provozní podmínky: 3](#_Toc384286859)

[3. Materiál 4](#_Toc384286860)

[3.1 Mechanické vlastnosti 4](#_Toc384286861)

[*3.2* *Hodnoty vrubové houževnatosti* 4](#_Toc384286862)

[*3.3*  *Zkouška DWTT* 4](#_Toc384286863)

[*3.4* *Uhlíkový ekvivalent* 4](#_Toc384286864)

[*3.5* *Koeficient svaru* 4](#_Toc384286865)

[4. Výroba, výchozí materiál 4](#_Toc384286866)

[5. Rozměry a mezní úchylky rozměrů trubky 5](#_Toc384286867)

[*5.1* *Preferovaná materiálová a rozměrová řada* 5](#_Toc384286868)

[*5.2* *Dovolená odchylka tloušťky stěny* 5](#_Toc384286869)

[*5.3* *Vnější průměr/ovalita* 5](#_Toc384286870)

[*5.4* *Konce trubek* 5](#_Toc384286871)

[5.4.1. Kolmost řezu 5](#_Toc384286872)

[5.4.2. Návarové hrany 5](#_Toc384286873)

[5.4.3. Svary 6](#_Toc384286874)

[*5.5* *Přímost trubky* 6](#_Toc384286875)

[*5.6* *Délka trubek* 6](#_Toc384286876)

[*5.7*  *Mezní úchylky svarového spoje* 6](#_Toc384286877)

[6. Zkouška vodním tlakem 6](#_Toc384286878)

[7. Stav povrchu, nedokonalosti a vady 6](#_Toc384286879)

[8. Rozsah zkoušek vyrobených trubek 6](#_Toc384286880)

[9. Ochrana trubek 7](#_Toc384286881)

[*9.1. Izolační systém* 7](#_Toc384286882)

[*9.2. Ochrana konců trubek* 7](#_Toc384286883)

[10. Značení 7](#_Toc384286884)

[*10.1. Vnější trvalé značení* 7](#_Toc384286885)

[*10.2. Vnitřní značení* 7](#_Toc384286886)

[*10.3. Barevné značení* 8](#_Toc384286887)

[11. Dokumentace 8](#_Toc384286888)

[12. Související předpisy 8](#_Toc384286889)

[13. Rozsah objednávkové specifikace 9](#_Toc384286890)

# 1. Obecná ustanovení:

Ocelové trubky budou dodávány pro stavby VTL distribučních plynovodů s provozním přetlakem zemního plynu 25 nebo 40 bar, stavěných v souladu s ČSN EN 1594 a TPG 70204. Trubky budou dodávány ve dvou kvalitativních úrovních.

Standardní kvalitativní úroveň bude dodávána dle dále uvedených technických parametrů pro standardní odstupové vzdálenosti plynovodů od budov dle TPG 70204 (dále „STANDARD“) a v nadstandardní kvalitativní úrovni pro snížené odstupové vzdálenosti od budov dle TPG 70204 (dále jen „NADSTANDARD“). Technické požadavky pro STANDARD vychází zejména z ČSN EN ISO 3183, příloha M, technické požadavky pro NADSTANDARD vychází zejména z ČSN EN ISO 3183, příloha M, zpřísněné o požadavky TPG 70204.

V ojedinělých případech mohou být objednávány trubky uvedených kategorií v dalších dvou kvalitativních podkategoriích, tj. trubky pro výrobu trubních oblouků vyráběných ohýbáním za tepla dle TPG 93602 (TPG je platné pro DN 300 – DN 700) nebo trubky pro výstavbu nadzemního vedení. Toto určení musí být výslovně uvedeno v objednávce a má dopad zejména do oblasti zkoušení.

VTL plynovod postavený z dodaných trub bude podroben finální tlakové zkoušce vodou nebo stresstestu dle TPG 70204, při které bude ve stěně trubky vyvoláno zatížení na úrovni:

* V provedení STANDARD - minimálně 85% zaručené meze kluzu základního materiálu u nejméně zatížené trubky a maximálně 95% zaručené meze kluzu základního materiálu u nejvíce zatížené trubky
* V provedení NADSTANDARD - 100% skutečné meze kluzu základního materiálu u nejvíce zatížené trubky

Parametry ocelových trubek, do jejichž určení zasahují kromě ČSN EN ISO 3183 i jiné technické předpisy, např. předpisy TPG, jsou detailně určeny v této technické specifikaci, zároveň jsou detailně určeny i ty parametry, které vychází pouze z ČSN EN ISO 3183, případně přílohy M, ale jejich detailní určení zvyšuje přehlednost rozdílů jednotlivých variant provedení ocelových trubek dle této specifikace. Veškeré parametry detailně neurčené v této technické specifikaci se řídí normou ČSN EN ISO 3183 pro kvalitativní úroveň výrobku PSL 2, ustanovení upravená přílohou M ČSN EN ISO 3183 se řídí požadavky této přílohy, ustanovení ostatních příloh se uplatňují, pokud to vyžaduje tato specifikace nebo se na ně ČSN EN ISO 3183 a zejména příloha M, odkazují.

# 2. Provozní podmínky:

Jmenovitý tlak: PN 40

Dimenze: DN 80 – DN 700

Materiál: ocel L245 NE, L245 ME, L360 NE, L360 ME

Médium: zemní plyn

Teplota média: - 5OC do + 15OC

Teplota okolí - nadzemní provedení: - 30OC do + 40OC (bez uvažování osvitu sluncem)

 - podzemní provedení: 0OC do + 15OC

# 3. Materiál

Dobře svařitelná plně uklidněná, jemnozrnná ocel podle ČSN EN ISO 3183, příloha M. Pro chemické složení oceli platí ČSN EN ISO 3183, tabulka M.1.

Výjimečně, pro dodávky malých množství ocelových trub, mohou být použity oceli ekvivalentní k k ocelím uvedeným v ČSN EN ISO 3183, tyto ekvivalenty musí být předem odsouhlaseny objednatelem.

## 3.1 Mechanické vlastnosti

Mechanické vlastnosti, to znamená minimální zaručená mez kluzu, minimální zaručená mez pevnosti, poměr zaručené meze kluzu ku zaručené mezi pevnosti a tažnost, musí splňovat požadavky ČSN EN ISO 3183, tabulka M.2.

Mez pevnosti svarového spoje nesmí být nižší než základního materiálu.

U trubek dodávaných v provedení NADSTANDARD je předpokládáno provedení napěťové zkoušky – stresstestu dle TPG 70204. Nebude-li odsouhlaseno jinak, nesmí být rozptyl minimální a maximální skutečné meze kluzu zjištěné v rámci dodávky na jednu stavbu vyšší než 80 N/mm2.

## *3.2 Hodnoty vrubové houževnatosti*

Hodnoty vrubové houževnatosti (nárazové práce) základního materiálu a oblasti svaru budou získány provedením zkoušky na vzorku s Charpy – V – vrubem. Odběr vzorků musí být v souladu s ČSN EN ISO 3183, příloha M, tabulka M.7 a tabulka M.8. Naměřené hodnoty musí odpovídat:

* V provedení STANDARD podzemní ČSN EN ISO 3183, tabulka G.2, tj. min 40 (30) J při 0OC
* V provedení STANDARD nadzemní TPG 70204, čl. 19.6.1.2. b), tj. min 35 (28) J při -20OC
* V provedení NADSTANDARD podzemní TPG 70204, čl. 19.6.1.2. a), tj. min 45 (40) J při 0OC
* V provedení NADSTANDARD nadzemní TPG 70204, čl. 19.6.1.2. b), tj. min 35 (28) J při -30OC

## *3.3 Zkouška DWTT*

Zkouška padajícím závažím bude provedena v souladu s ČSN EN ISO 3183, příloha G u trubek splňujících současně tyto parametry: D ≥ 500 mm, t ≥ 8 mm a zaručená mez kluzu ≥360MPa. Odběr vzorků musí být v souladu s ČSN EN ISO 3183, příloha M, tabulka M.7 a tabulka M.8. Zkouškou musí být zaručen 85% podíl houževnatého lomu při 0OC.

## *3.4 Uhlíkový ekvivalent*

Uhlíkový ekvivalent se stanoví dle ČSN EN ISO 3183, hodnoty musí být v souladu s tabulkou M.1.

## *3.5 Koeficient svaru*

Koeficient svaru pro svařované trubky V = 1,0

# 4. Výroba, výchozí materiál

Výrobní postup musí být v souladu s ČSN EN ISO 3183, tabulka 3, výrobce doloží dokumentaci prokazující schválený systém řízení jakosti např. dle ČSN EN ISO 9001.

Příčné svary spojující pásy plechů u podélně i spirálně svařovaných trub nejsou na trubce přípustné.

Podélně svařované trubky s dvěma podélnými svarovými švy nejsou přípustné.

# 5. Rozměry a mezní úchylky rozměrů trubky

## *5.1 Preferovaná materiálová a rozměrová řada*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DN** | **D** | **Materiál** | **t** |
|  | [mm] |  | [mm] |
| **80** | 88,9 | L 245 NE/ME | **4,0** |
| **100** | 114,3 | L 245 NE/ME | **4,0** |
| **150** | 168,3 | L 245 NE/ME | **4,0** |
| **200** | 219,1 | L 245 NE/ME | **4,5** |
| **250** | 273,0 | L 245 NE/ME | **5,0** |
| **300** | 323,9 | L 360 NE/ME | **5,6** |
| **500** | 508,0 | L 360 NE/ME | **6,3** |
| **600** | 610,0 | L 360 NE/ME | **8,0** |
| **700** | 711,0 | L 360 NE/ME | **8,8** |

Požadované hodnoty pro danou zakázku budou upřesněny v objednávce

## *5.2 Dovolená odchylka tloušťky stěny*

Dovolená odchylka tloušťky stěny bude:

Svařované trubky:

* V provedení STANDARD - v rámci tolerancí tloušťky stěny dle ČSN EN ISO 3183, tabulka M.4.
* V provedení NADSTANDARD – dle TPG 70204, čl.19.6.1.3. pro t ≤ 10mm: +0,5 / - 0,35 mm

 t ˃10mm: +0,5 / - 0,5 mm

Bezešvé trubky:

* V provedení STANDARD - v rámci tolerancí tloušťky stěny dle ČSN EN ISO 3183, tabulka M.4.
* V provedení NADSTANDARD – dle TPG70204, čl.19.6.1.3. pro D ≤ 130mm: ±10% t

 D ˃130mm: ±12,5% t

## *5.3 Vnější průměr/ovalita*

Úchylka vnějšího průměru / ovalita musí být dle ČSN EN ISO 3183, tabulka M.5.

## *5.4 Konce trubek*

### 5.4.1. Kolmost řezu

Dovolená úchylka kolmosti řezu musí být v souladu s ČSN EN ISO 3183, příloha M, článek M.5.3.

### 5.4.2. Návarové hrany

Návarové hrany budou opatřeny úkosy v souladu s ČSN EN ISO 3183, článek 9.12.5.2.

### 5.4.3. Svary

Podélné a spirálové svary musí být na koncích trubek, v souladu s ČSN EN ISO 3183 čl. 9.13.2.2., z vnitřní strany min 100 mm a z vnější strany min. 150 mm (měřeno v podélném směru trubky) obroušeny na úroveň okolního povrchu s max. převýšením 0,3 mm. U trubek opatřených tovární izolací musí být převýšení svarů obroušeno tak, aby izolace trubky končila v oblasti zabroušeného převýšení svarového švu.

## *5.5 Přímost trubky*

Přímost trubky musí být v souladu s ČSN EN ISO 3183, článek. 9.11.3.4.

## *5.6 Délka trubek*

Nebude-li v objednávce určena jiná délka, budou trubky dodávány v přibližných délkách 12m (±500mm). Dosažení požadované délky trubky svařením dvou nebo tří kratších trubek, tj. svařence vyrobené dle ČSN EN ISO 3183, oddíl 8.11 a příloha A, nejsou přípustné.

## *5.7 Mezní úchylky svarového spoje*

Mezní úchylky svarového spoje musí být v souladu s ČSN EN ISO 3183, oddíl 9.13., hodnoty specifikované ČSN EN ISO 3183, příloha M, oddíl M.6, musí odpovídat této příloze.

Trubky určené na ohyby vyráběné za tepla podle TPG 93602 musí oproti běžnému provedení splňovat následující zpřísněné parametry:

- převýšení vnější svarové housenky maximálně 2,5 mm

- převýšení vnitřní svarové housenky maximálně 2,0 mm

- plynulý přechod svarové housenky do základního materiálu – přechodový úhel mezi základním materiálem a svarovým spojem musí být větší než 120O.

# 6. Zkouška vodním tlakem

Zkouška vodním tlakem bude provedena v souladu s ČSN EN ISO 3183, oddíl 10.2.6., zkušební tlaky budou stanoveny v souladu s článkem 10.2.6.5. nebo 10.2.6.6. a tabulkou 26. V inspekčním certifikátu bude uveden způsob výpočtu zkušebního tlaku (dle čl. 10.2.6.5. nebo 10.2.6.6.) dle použitého zkušebního zařízení.

Trubky určené na ohyby vyráběné za tepla podle TPG 93602 musí být oproti běžnému provedení zkoušeny zkušebním tlakem vyvozujícím ve stěně potrubí napětí na úrovni 90 až 95% zaručené meze kluzu po dobu 45 sekund. Uvedené použití trubek musí být výslovně uvedeno v objednávce.

# 7. Stav povrchu, nedokonalosti a vady

Přípustná kritéria musí být v souladu s ČSN EN ISO 3183, oddíl 9.10 a přílohou C.

# 8. Rozsah zkoušek vyrobených trubek

Rozsah destruktivních zkoušek vyrobených trubek je dán ČSN EN ISO 3183, tabulka 18 s doplněním a upřesněním dle tabulky M.7. Způsob odběru vzorků je dán ČSN EN ISO 3183, tabulka M.8.

Nedestruktivní zkoušení je dáno ČSN EN ISO 3183, tabulka M.10 v rozsahu:

* V provedení STANDARD – veškeré zkoušky povinné pro daný typ trubek dle tab. M.10.
* V provedení NADSTANDARD – veškeré povinné zkoušky dle tab. M.10., v souladu s TPG 70204, čl. 19.6.1.4. doplněné o volitelné zkoušky dle tab. M.10.

Zvolené alternativy volitelných zkoušek pro provedení NADSTANDARD, dle výrobních možností výrobce, budou odsouhlaseny před zahájením dodávek.

# 9. Ochrana trubek

## *9.1. Izolační systém*

 Vnější povrch trubky bude otryskán na stupeň čistoty Sa 2½ dle ČSN ISO 8501-1 a trubka bude následně opatřena vnější PE-N-n nebo PE N-v izolací v souladu s DIN 30 670 (alternativně po dohodě PE S-n nebo PE S-v) a na vyžádání vnější vláknito-cementovou mechanickou ochranou FZM-N/S v souladu např. s DVGW 340. Konkrétní provedení bude upřesněno v objednávce. V případě, že nebude aplikace mechanické ochrany aplikována kontinuálně v rámci následujícího výrobního kroku ve stejném závodě jako PE izolační systém (potrubí bude převáženo do jiného výrobního závodu stejného výrobce nebo k jinému výrobci) bude bezprostředně před nanesením mechanické ochrany provedena elektrojiskrová zkouška neporušenosti PE izolačního systému.

## *9.2. Ochrana konců trubek*

Konce trubek budou opatřeny dočasným ochranným nátěrem proti korozi a ochranným víčkem proti mechanickému poškození návarových hran a vniknutí nečistot do trubky. Ochranný nátěr musí být snadno manuálně odstranitelný.

# 10. Značení

## *10.1. Vnější trvalé značení*

Značení bude provedeno způsobem v souladu s ČSN EN ISO 3183, článek 11.2.3. v rozsahu dle čl. 11.2.1. a oddílem M.8. Označení tedy bude obsahovat povinné údaje v pořadí dle ČSN EN ISO 3183, čl. 11.2.1, písmeno a) až j), následovat bude doplňkový údaj „číslo tavby“.

V případě aplikace dočasné povrchové úpravy trubek nebo izolačního systému, musí být značení čitelné i po jejich aplikaci.

Velikost písma u trubek s Ø>273mm min 8 mm, u trubek s Ø≤273mm min. 5 mm.

## *10.2. Vnitřní značení*

Značení bude provedeno u trubek s Ø>273mm – nesmývatelnou barvou nebo pomocí samolepícího štítku, u trubek s Ø≤273mm pomocí samolepícího štítku. Každá trubka bude označena následovně:

1. vnější průměr

b) tloušťka stěny

c) značka oceli

d) číslo tavby

e) číslo trubky

U trubek v provedení STANDARD bude značení provedeno alespoň na jednom konci trubky, v provedení NADSTANDARD bude značení provedeno na obou koncích trubky.

## *10.3. Barevné značení*

Budou-li v rámci jedné objednávky požadovány na jednu stavbu trubky:

- stejné dimenze ze dvou různých tříd ocelí

- stejné dimenze a více tlouštěk stěny

- stejné dimenze s aplikovaným normálním a zesíleným izolačním systémem

- stejné dimenze v provedení STANDARD a NADSTANDARD

- stejné dimenze v provedení NADZEMNÍ a PODZEMNÍ

- stejné dimenze určené pro linii a ohyby vyrobené v souladu s TPG 936 02

bude výše uvedené značení doplněno barevným značením. Značení bude provedeno barvou odolnou povětrnostním vlivům na vnějším povrchu trubky nebo izolace, dvěma podélnými pruhy o šířce cca 50 mm po celé délce trubky. Pruhy budou vůči sobě natočeny v úhlu 180O. Dominantní část každé dodávky trubek o stejných parametrech bude dodána bez tohoto značení, veškeré změny parametrů, budou označeny v souladu s výše uvedeným. Význam použitých barev bude uveden v průvodní dokumentaci.

# 11. Dokumentace

Veškeré dodávky trubek budou doloženy inspekčním certifikátem 3.1 dle ČSN EN 10204. V případě opakovaných reklamací, tj. alespoň dvou oprávněných reklamací na kvalitu trubního materiálu i izolačního systému nebo jeho ochrany, bude požadován inspekční certifikát 3.2., potvrzený nezáviským inspektorem. Výběr inspektora musí předem odsouhlasit objednatel.

Inspekční certifikát bude dodáván v papírové podobě v českém, anglickém nebo německém jazyce a to v případě provedení NADSTANDARD ihned při předání dodávky objednateli a v přiměřené lhůtě po expedici v případě provedení STANDARD, nejpozději však do 15 dnů.

Součástí dodávky budou doklady o uvádění výrobku na trh v souladu se Zákonem č. 22/1997 Sb., tyto doklady budou předány v českém jazyce.

# 12. Související předpisy

ČSN EN ISO 3183 Naftový a plynárenský průmysl – Ocelové potrubí pro potrubní přepravní systémy

ČSN EN 1594 Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem nad 16 bar – Funkční požadavky

ČSN EN 10204 Kovové výrobky – Druhy dokumentů kontroly

TPG 70204 Plynovody a přípojky z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 100 barů včetně

TPG 93602 Technické dodací podmínky trubních oblouků vyrobených ze svařovaných trubek ohýbáním za tepla

DIN 30 670 Polyethylenová izolace ocelových trubek a tvarovek

Nebude-li výslovně dohodnuto jinak, rozumí se všechny předpisy ve znění platném v době realizace dodávky. Předpisy ČSN EN jsou plnými ekvivalenty příslušných předpisů řady EN.

# 13. Rozsah objednávkové specifikace

Technické parametry jednotlivých dílčích objednávek budou upřesňovány formou následující tabulky

