

09/16–D.4-SO.06-01 - T E C H N I C K Á Z P R Á V A

SO č. 06 - Nově navržená teplovodní přípojka

1. etapa

číslo paré:

Datum : 08.2016
Číslo zakázky : 09/16
AIP : Ing. A. Jurica
Ved. projektant : J. Mrštný
Vypracoval : M. Vokoun
Stupeň : Projektová dokumentace k územnímu souhlasu
Akce : **Rekonstrukce objektu,
Jáchymovská 225, Ostrov.**

09/16–D.4-SO.06-01

Obsah TZ:

1. Úvod
2. Podklady
3. Technické parametry
4. Inženýrské sítě
 - 4.1. Výběr a vytýčení trasy topné přípojky
5. Technická specifikace
 - 5.1. Materiál předizolovaného potrubí
 - 5.2. Podmínky připojovacích míst
 - 5.3. Popis trasy předizolovaného potrubí
 - 5.4. Popis a postup montáže předizolovaného potrubí
 - 5.5. Kompenzace dilatace
 - 5.6. Předizolované potrubí a spojky
 - 5.7. Spoje
 - 5.8. Ukončení potrubí
6. Zkoušky potrubí
 - 6.1. Vizuální prohlídka
 - 6.2. Defektoskopická zkouška
 - 6.3. Tlaková zkouška těsnosti potrubí
 - 6.4. Reflektrometrické měření potrubí
7. Zemní a výkopové práce
8. Požadavky na provádění stavby
 - 8.1. Koordinace stavby
 - 8.2. Manipulace a skladování
9. Péče o životní prostředí
10. Bezpečnost práce
11. Všeobecně a závěr
12. Použité normy a literatury

1. Úvod

Tato projektová dokumentace zpracovává 1. etapu teplovodní přípojky pro zásobování teplem hotelu Myslivna v Jáchymovské ulici v Ostrově, napojením na již dříve vybudovanou teplovodní přípojku pro stanici hasičského záchranného sboru z VS Stavařov.

Tento projekt řeší napojení objektu Myslivny na městský rozvod CZT ze stávající odbočky 02, která bude muset být pro tyto účely upravena.

Trasa topné přípojky je navržena jako bezkanálové podzemní vedení z předizolovaného potrubí Logstor-Ror, sdružený systém. Pro rozvod tepla je navržena ocelová teplonosná trubka s tepelnou izolací PUR a pláštěm z HDPE.

2. Podklady

- a. PD napojení objektu HZS na systém CZT.
- b. geodetické zaměření dotčeného území
- c. firemní podklady fi. Logstor-Ror
- d. zákresy jednotlivých správců inž. sítí
- e. příslušné ČSN

3. Technické parametry

Nová topná přípojka bude zajišťovat dodávku topné vody o tepelném spádu 90/70°C s nuceným oběhem vody a s ekvitermní regulací topné vody do teploty 70°C. Dále bude udržována konstantní teplota z důvodu decentralizované přípravy teplé vody v objektu. **Napojení topné přípojky na vnitřní rozvod ÚT objektu Myslivny není předmětem tohoto projektu.**

Celková bilance energií

3.1. POTŘEBA TEPLA - Stávající

3.1.1. Stanice HZS

Celkový tepelný příkon73 kW
Oběhové množství topné vody3,14 m³/h
Předpokládaná roční potřeba tepla573 GJ/r, 159 MWh/r

3.1.2. Hotel – uvažováno v návrhu teplovodní přípojky pro HZS

Celkový tepelný příkon51,4 kW
Oběhové množství topné vody2,2 m³/h
Předpokládaná roční potřeba tepla382 GJ/r, 106 MWh/r
Stávající odběrobjekt není napojen

3.2. PŘEDPOKLÁDANÁ POTŘEBA TEPLA – Nový stav

3.2.1. Wellness – bývalá Stanice HZS

Celkový max. tepelný příkon45,0 kW
Oběhové množství topné vody1,94 m³/h
Předpokládaná roční potřeba tepla.....850 GJ/r, 236 MWh/r

3.2.2. Hotel + pivovar

Celkový max. tepelný příkon100,0 kW
Oběhové množství topné vody4,3 m³/h
Předpokládaná roční potřeba tepla960 GJ/r, 267 MWh/r

4. Inženýrské sítě

Při výstavbě topné přípojky pro objekt Myslivny dojde ke křížení se stávajícími inž. Sítěmi. Před zahájením výkopových prací zajistí vybraný dodavatel vytýčení trasy rozvodů a následně vytýčení všech druhů stávajících inženýrských sítí jednotlivými správci. Vytýčenou trasu potrubních rozvodů je nutné zkontrolovat s polohou skutečně vytýčených inž. sítí a eventuálně dle potřeby upravit či korigovat trasu, příp. výškové uložení. Při návrhu potrubních rozvodů je uvažováno s hloubkou uložení dle ČSN, skuteční hloubky budou zjištěny při výkopových pracích a dle tohoto po vyjádření projektanta korigovat hloubku uložení potrubí.

4.1. Výběr a vytýčení trasy teplovodních rozvodů

Návrh trasy byl projednán s vlastníkem objektu Městem Ostrov a dodavatelem tepla Ostrovskou teplárenskou, a.s. Ostrov. Trasa zohledňuje požadavek s určením budoucího napojovacího místa do přístavby objektu. Polohopopisné a výškopisné zaměření dotčeného území bylo nově provedeno geodetickou kanceláří. Podklady byly zpracovány v měřítku 1 : 200, v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému Balt.

5. Technická specifikace

požadavkem bylo navržení předizolovaného potrubí od fa Logstor-Ror používané pro nové rozvody tepla. Potrubí – sdružený systém s tepelnou izolací série 1. Maximální dovolená teplota pro trvalý provoz tohoto předizolovaného potrubí je 140°C.

Konstrukční tlak předizolovaného potrubí PN 16 – 1,6 MPa.

Výpočtové parametry pro návrh potrubních rozvodů 90/70°C

Provozní teplota navrženého potrubního rozvodu 90/70°C

Provozní přetlak potrubního rozvodu PN 6 – 0,6 MPa

- trubky ocelové bezešvé mat 11 353.1, ČSN 42 5715

5.1 Materiál předizolovaného potrubí

teplonosná trubka – podélně nebo spirálově svařované P235TR1, P235TR2, tyto vlastnosti odpovídají dřívě používané normě jakosti ST. 37.0 v souladu s DIN 1626

- vnější plášť – polyetylén HDPE splňující EN 253

- monitorovací systém – dva vodiče každý o průřezu 1,5 mm, jeden měděný holý, druhý měděný pocínovaný

Potrubní systém je navržen sdružený, tj. Ocelová teplonosná trubka, izolace a plášťová trubka tvoří nedílný celek.

5.2. Podmínky připojovacích míst

Topná přípojka bude napojena na nově vysazené odbočky O2 před objektem Myslivny, které nahradí stávající odbočky menší dimenze. Ukončení bude před plánovanou přístavbou pivovaru objektu Myslivny. Napojení objektu bude provedeno v průběhu realizace tohoto objektu, dle skutečné dispozice a není součástí této 1. etapy výstavby přípojek inženýrských sítí.

Poznámka:

V průběhu realizace teplovodní přípojky zhotovitel prověří u projektanta pivovaru aktuální stav proj. dokumentace přístavby v místě předpokládaného napojení objektu, z důvodu úpravy ukončení tepl. přípojky v dostatečné vzdálenosti od předpokládané budoucí výstavby. Napojení objektu bude provedeno v průběhu realizace přístavby objektu myslivny a bude řešeno v proj. dokumentaci tohoto objektu.

5.3. Popis trasy předizolovaného potrubí

Napojení teplovodní přípojky, která je navržena z předizolovaného potrubí Logstor-Ror DN 50, bude provedeno na nově vysazené odbočky O2 před objektem Myslivny, v dispozici stávajících odboček, které byly pro objekt Myslivny připraveny při výstavbě přípojky pro stanici HZS. Stávající PIP potrubí pro HZS, bude v místě napojení odkryto, do potrubí bude vsazena nová odbočka s napojením pro objekt Myslivny. Dále je trasa navržena na oploceném prostranství, které je součástí areálu objektu Myslivny podél stávajícího objektu, až k předpokládanému místu budoucího napojení, kde bude přípojka dočasně zaslepena a ukončena. Celková délka teplovodní přípojky cca 37 bm.

5.4. Popis a postup montáže předizolovaného potrubí

S ohledem na nutnost dodržení vymezeného prostoru je navržena metoda kladení předizolovaného potrubí za studena s využitím prostorových kompenzátorů L v ohybech L1 a L2.

Provést příslušné zkoušky, RTG a tlakovou a po úspěšném provedení zaspojovat jednotlivé spoje. Závěrečnou fází bude provedení zásyvu zeminou vč. zhutnění, na konečnou kotu stávajícího rostlého terénu.

Trubky před zásyvem musí být po celé délce uloženy na zhutněnou a vyrovnanou 100 mm vrstvu podkladního písku. Na takto upravené lože se položí potrubí podle kladečského výkresu. Po svaření potrubí, zkoušce potrubí prozářením, tlakové zkoušce, zaspojování a osazení dilatačních polštářů

bude potrubí zasypáno pískem 150 mm (po zhutnění) nad plášť potrubí. Zásyp je součástí bezkanálové technologie a má vliv na životnost díla. Písek o zrnitosti do 8 mm, bez ostrých částic.

Při uložení do výkopu je nutné písek kolem potrubí upěchovat. Zásyp začíná mezi trubkami a tento rovněž zhutnit. Vrstva písku nad potrubím se zhutní vibrátorem na konečnou tloušťku vrstvy 150 mm. Položí se výstražná folie, a dosyp zeminou se zhutněním po 300 – 500 mm. Současně provést pokládku komunikačního kabelu a chráničky. Hutnění tlakem max. 100 kPa. Ve výkopu nesmí zůstat žádné podkladní trámký ani organické látky. V celé trase bude povrch uveden do původního stavu, tj. šterkové podloží a živiční povrch, případně budou následovat terénní úpravy dle nového záměru investora. V každém případě musí být nová přípojka tepla zabezpečena v celé trase proti poškození staveništní dopravou po celou dobu přestavby celého areálu Myslivny.

Pro monitorovací systém je nutno dodržet montážní pokyny.

Svařování tlakového potrubí může provádět pouze organizace, která splňuje podmínky dle ČSN EN 13 480 včetně ČSN EN 729-2 „Vyšší požadavky na jakost při svařování“. Na svařování musí dohlížet osoba, odborně způsobilá ve smyslu ČSN EN 729-2 a ČSN EN 719.

Navržený teplovodní systém je dán projektovými parametry jednotlivých potřeb tepla z VS Stavařov. Projektovaný teplotní spád topné vody do hodnot 90/70°C je provozován s kvalitativní regulací vody topné vody do hodnot 70°C dále pak kvantitativní regulací z důvodu decentralizované přípravy teplé vody v objektech. V letním období bude provozován na výstupní teplotu 70°C na prahu VS.

5.5. Kompenzace dilatace

Pokládka předizolovaného potrubí je navržena dle metody za studena bez předehřevu, tj. změnou směru trasy s použitím předizolovaných ohybů s dilatačními polštáři pro zachycení větších pohybů. Fiktivní pevné body se vytváří v uložení potrubí samovolně v závislosti na zatížení potrubí. Výpočet kompenzace potrubí byl proveden s použitím výpočetních vztahů, grafů a tabulek ve firemním katalogu fa. Logstor-Ror.

Dilatace – Sdružený systém:

Dilatační polštáře:

Teplotní dilatace potrubí jsou řešeny dilatačními polštáři v ohybech.

Používají se při bezkanálovém uložení ke kompenzaci tepelné dilatace potrubí - jednotlivých prvků, tj. kompenzátorů typu U, L, Z, dále u odboček, armatur atd. Na základě výpočtu tepelné dilatace se polštáře o základní tloušťce 40 mm přikládají i v několika vrstvách na určenou délku potrubí.

Používají se dilatační polštáře dvou základních materiálů:

- pěnového PE
- polyuretanové "studené pěny" Základní rozměr 1000 mm x "výška" chráničky.

5.6. Předizolované potrubí a spojky

Projektované předizolované potrubí je volně ukládáno do pískového lože. Obě potrubí jsou uložena vedle sebe, dle kladečského plánu. Po montáži bude potrubí obsypáno a zasypáno pískem, zhutněná vrstva je dosypána zeminou. Použité dimenze – odbočky.....DN 50/125.

Odvzdušnění přípojky bude pomocí budoucích armatur se servisním ventilem pro odvzdušnění v objektu přístavby.

5.7. Spoje

Po provedení tlakové zkoušky budou oba konce spojů opatřeny izolací a vodiče alarm propojeny. Napojení potrubí v přímých úsecích provést u potrubí přímým navařením a izolační spojkou. Izolační spojky BX tvoří izolační poloskruže. Montážní spojky C2L budou použity v místě napojení na odbočku.

5.8. Ukončení potrubí

Předizolované potrubí bude ukončeno předizolovanou koncovkou 60/125 mm s dýnkem DN 50. V průběhu realizace teplovodní přípojky zhotovitel prověří u projektanta pivovaru aktuální stav proj. dokumentace přístavby v místě předpokládaného napojení objektu, z důvodu úpravy ukončení tepl. přípojky v dostatečné vzdálenosti od předpokládané budoucí výstavby. Napojení objektu bude provedeno v průběhu realizace přístavby objektu myslivny a bude řešeno v proj. dokumentaci tohoto objektu.

Budoucí ukončení v objektu přístavby:

Předizolované potrubí bude v objektu opatřeno labyrintových těsním a koncovou manžetou, zabráňující vnikání vlhkosti po polyuretanové izolace potrubí. Prostupy do základů provést vrtáním a po osazení potrubí a osazení labyrint. Kroužku bude otvor utěsněn a provedena izolace proti vlhkosti, viz. zemní a výkopové práce. Po ukončení montáže potrubí věnovat mimořádnou pozornost utěsnění a zaizolování prostupů do objektu. Jedná se o utěsnění prostupů zdí pro předizolované potrubí a kabelových chrániček.

Utěsnění nových prostupů je potřeba provést vodotěsně!

Konstrukčně jsou prostupy navrženy takto:

- provést vrty skrz betonové základy dle velikosti potrubí $d = 250 \text{ mm}$ $d = 80 \text{ mm}$.
- osazení potrubí s manžetou a chráničky pro kabely
- vypěnění prostupů PUR pěnou
- oříznutí pěny cca 30mm od líce zdi
- osazení těsnícího provazce profil 20, resp. 30 mm
- zatmelení konců trvale pružným tmelem (např. ATT)
- z vnitřní strany oprava omítek vč. Nátěrů v minimálním rozsahu a zásyp montážní jámy pískem
- podlaha bude zhutněna, podkladní beton, izolace nebo hydroizolační nátěr, dále Kari síť a betonová mazanina s cementovým potěrem.
- z vnější strany zarovnání a řádné očištění povrchu od nepevných částí
- penetrace povrchu – ALP-M
- osazení armovací tkaniny včetně vytažení na potrubí s chráničkou min. 100 mm.
- provedení 3x vodotěsné stěrkové izolace tl. 3 mm s vytažením na potrubí, (izolace na živичné bázi SIKA Igoflex – cca 3 kg/m², 1,0 x 1,0 m, 2 vrstvy, každá po 1,7 kg/m², perlinka 1,0 x 1,2 m
- dozdění přízdívky, nebo jiná její ochrana.
- vybouraný materiál – přízdívky, vývrty – odvést na skládku

Napojení objektu bude řešeno v další etapě projektové dokumentace.

6. Zkoušky potrubí

6.1. Vizuální prohlídka – provedení vizuální kontroly všech montážních svárů zabezpečí zhotovitel svářečských prací odborně způsobilou osobu včetně vyhotovení protokolů dle ČSN EN 970.

6.2. Defektoskopická zkouška

Potrubí musí být vyčištěné a řádně propláchnout postup dle ČSN 378 3365.

- zkouška svárů prozářením – před provedením tlakové zkoušky a tím napuštění potrubí vodou, provést kontrolu min. 5% svárů prozářením – 6 svárů. Kontrolní sváry budou určeny oprávněným zástupcem stavby.

6.3. Tlaková zkouška těsnosti potrubí

-tlaková zkouška těsnosti potrubí. Po svaření celého úseku, kontrole svárů a proplachu potrubí (před nátěry a izolováním) bude provedena tlaková zkouška potrubí vodou o přetlaku 1,3 násobku projektovaného přetlaku tj. 0,6 MPa. Zkouška těsnosti po dobu 6 hod.

6.4. Reflektrometrické měření potrubím

Reflektromické měření prázdného potrubí před uvedením do provozu (prázdné potrubí), tj. zaměření kompletního systému monitorování předizolovaného potrubí. Trasa tvoří jednu měřicí smyčku. Po uvedení do provozu provést reflektrometrické měření plného potrubí (zaplněné vodou). Provést porovnání křivek obou měření tj. prázdného a plného potrubí.

7. Zemní a výkopové práce

Nejdříve je nutné sejmut vrchní konstrukce komunikace. Asfaltové povrchy z komunikací budou odvezeny k recyklaci a nově provedeny asfaltové povrchy.

U výkopu bude provedeno zarovnání dna, proveden pískový podsyp na dně 100 mm, po uložení potrubí a jeho montáži, tlakové zkoušce a zaspojování v místech spojů se provede zásyp pískem 150 mm a následně zásyp zeminou bez kamenů. Podkladní vrstva v minimální výšce 100 mm se provádí pískem o zrnitosti 0 - 8 mm s mírou zhutnění 0,8. Tento zhutněný podsyp se provede na nivelační výšku uložení předizolovaného potrubí. Boční rozteče chrániček musí být minimálně 150 mm, stejně i rozteč chráničky a stěny výkopu. Obsyp potrubí je proveden opět pískem se stejnou mírou zhutnění. Tato vrstva sahá po zhutnění 150 mm nad vrchol chráničky. Na ni se pokládá výstražná fólie. Konečné krytí se provádí v souladu s projektovou dokumentací. Výkopy musí být provedeny v takové šířce, aby vznikl dostatečný prostor pro následné pracovní postupy, především provedení svárů, montáž spojek, zhutnění obsypů atd.

V případě výskytu nízké hladiny podzemních vod je nezbytné dno výkopu trvale odvodnit v úrovni pod pískovým ložem. Hloubka uložení je volena v projektu z hlediska ekonomického provedení zemních prací ze vztahu k existujícím inženýrským sítím. To vše s ohledem na zachování požadovaných

parametrů pro uložení předizolovaných potrubních rozvodů. Minimální krycí vrstva nad vrcholem pláštěvé trubky nesmí být menší než 500 mm. Krycí vrstva zeminy musí vyhovovat běžnému zatížení 9 kg.cm-2. Při nesplnění této podmínky je nutné použít např. betonové roznášecí desky, ocelovou chráničku ap. Při hloubce uložení do velkých hloubek, tj. pod 2500 mm a více, je nezbytné posoudit statické zatížení pláštěvé trubky, aby nedošlo k její deformaci. Běžná hloubka uložení je od 800 do 1200 mm pod povrch terénu - vztažena k vrcholu pláštěvé trubky.

Likvidace asfaltových povrchů bude na určenou skládku – pro zpětnou recyklaci.
Zeminu ve výkopu nutno hutnit po výšce 30 – 50 cm, aby nedošlo k jejímu prosedání.

Před zahájením prací je třeba provést tyto činnosti:

- vytýčení podzemních sítí (zajistí dodavatel)
- vyznačení obvodu staveniště a provést zajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob a zajištění bezpečnosti
- provést naříznutí povrchu asfaltových komunikací

Před zahájením prací zdokumentovat stávající stav konstrukcí, ploch, např. fotodokumentací či videozáznamem.

Komunikační kabel

Objekt bude propojen s VS Stavařov kabelem TCEPKPFLE 36x4x0,8. Kabel bude v celé trase uložen v chráničkách HDPE 50 mm. A naspojován na kabel již vedeného teplovodu. Ve VS Stavařov je svorkovnicová skříň. Vedle komunikačního kabelu bude položena volná chránička HDPE 50 pro případné budoucí využití. Komunikace M-Bus není součástí tohoto projektu, propojení si zabezpečí provozovatel vlastními prostředky.

Kabel TCEPKPFLE bude pokládán do výkopu, společného i pro potrubí topné vody. Provedení výkopu je v rámci dodávky technologie. 20 cm nad chráničkou kabelu TCEPKPFLE bude položena výstražná PVC fólie oranžové barvy. Chráničku nutno uložit do pískového lože.

V areálu Myslivny budou nové skladby povrchů terénu v trase přípojky provedeny dle projektové dokumentace na další etapy výstavby v areálu.

8. Požadavky na provádění stavby

8.1. Koordinace stavby

S ohledem na pravděpodobnou v souběhu prováděnou rekonstrukci objektu Myslivny upřesnit a koordinovat s dodavatelem případně projektantem této stavby.

8.2. Manipulace a skladování

S předizolovaným potrubím lze manipulovat ručně, pomocí vysoko zdvižného vozíku, autojeřábu, případně jiným zvedacím zařízením. Z důvodu možnosti poškození ochranné vrstvy je zakázáno používat ocelová lana, řetězy apod. K vlastní manipulaci, tj. při nakládce, transportu, vykládce, skladování a montáži, je nutné zamezit poškození PE pláště. K těmto úkonům je nutné používat textilní

nebo syntetické manipulační pásy. Nakládku předizolovaného potrubí zajišťuje výrobce a expedice se provádí nákladními auty, případně železničními vagóny.

Při skladování u odběratele musí být předizolované potrubí skladováno minimálně na rovné zpevněné ploše zbavené ostrých předmětů, které by mohly poškodit ochranný plášť. Vhodnější je zastřešená plocha, zejména pro PIP vybavené monitorovacími vodiči. Pro skladování předizolovaného potrubí pro teploty 180 a 300 °C je zastřešená plocha nezbytná. Stejně tak příslušenství, jako jsou dilatační polštáře, spojky ap., je nutné skladovat v suchých prostorách. Polyuretan pro doplnění spojek musí být umístěn v temperovaných skladech - nesmí zmraznout. Tyto prostory musí odpovídat "Bezpečnostnímu předpisu".

PIP lze skladovat do výšky maximálně 1,5 m řádně po straně zabezpečené.

Tvarovky se skladují za stejných podmínek, ale pouze v jedné vrstvě.

9. Péče o životní prostředí

Při realizaci stavby dojde v oblasti staveniště k narušení životního prostředí a okolí, zvýšenou frekvencí dopravy, strojními mechanismy a zvýšenou hlučností. Doba realizace se předpokládá max. 1 měsíc a to v období 11-12/2016. Podmínky doby realizace upřesní zhotovitel a investor stavby. Materiál z výkopu bude tříděn – asphalt, stavební suť, jalová zemina, zemina štěrkovitého charakteru vhodná na zásypy.

Budou obnoveny původní povrchy, zatravnění. Proveden úklid staveniště.

10. Bezpečnost práce

Výkopy budou po celé trase chráněny vhodnými zátarasy a to dle nařízení vlády č. 591/2006 příloha č.1 (zábradlí s horní tyčí ve výši 1,1 m, stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče).

Dále je nutné dodržet bezpečnost práce při mimořádných podmínkách, kde bude třeba zajistit dozor při pracích bouracích, provádění nátěrů, dopravě materiálu apod. postupů. Práce blíže nespécifikované provést dle norem ČSN, předpisů, technologických a montážních. Podrobněji toto řešeno v technické zprávě ZOV kap. BOZP.

11. Všeobecně a závěr

Při montáži nutno dodržet montážní pokyny přip. si zajistit šéfmontáž. Po provedení zkoušek prozářením a tlakové provést zaspojování spojů pomocí izolačních spojek.

Při ukládání potrubí nutno dodržet ČSN 38 3360, 73 6005 – přílohu A tabulky 1 a 2, 38 3380 a montážní předpisy výrobce potrubí.

12. Použité normy a literatury

ČSN 38 3365	tepelné sítě provádění, montáž, zkoušení a předávání
ČSN EN 1812	nedestruktivní zkoušky svarů ultrazvukem
ČSN EN 25 817	směrnice pro určení stupňů jakosti pro spoje oblouk. svařování
ČSN EN 13 941 (ČSN 38 3370)	Navrhování a provádění vedení vodních tepelných sítí bezkanálové sdružené konstrukce předizolovaných potrubí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 13 0101	Bezpečnostní technika. Potrubí pro páru a horkou vodu. Všeobecné požadavky na projektování.
ČSN 130104	Bezpečnostní technika. Potrubí pro páru a horkou vodu. Dokumentace
ČSN 73 6005	Prostorová uspořádání sítí technického vybavení
ČSN – EN 13 480 1	Kovová průmyslová potrubí - Všeobecně
ČSN – EN 13 480 2	Kovová průmyslová potrubí - Materiály
ČSN – EN 13 480 3	Kovová průmyslová potrubí - Konstrukce a výpočet
ČSN – EN 13 480 4	Kovová průmyslová potrubí - Výroba a montáž
ČSN – EN 13 480 5	Kovová průmyslová potrubí - Kontrola a zkoušení
ČSN – EN 13 480 6	Kovová průmyslová potrubí - Doplňkové požadavky na potrubí uložené v zemi
ČSN – EN 13 480 7	Kovová průmyslová potrubí - Návod na používání postupů posouzení shody

Katalogové listy jednotlivých prvků.

Vyhl. 183/2006sb.	Stavební zákon
Vyhl. 137/1998sb.	O obecných technických požadavcích na výrobky
Vyhl. 22/1997sb.	O technických požadavcích na výrobky
Vyhl. 406/2006sb.	O hospodaření s energií
Vyhl. 499/2020sb.	O dokumentaci staveb

Datum : VIII. 2016

*AIP : Ing. A. Jurica
Vypracoval : M. Vokoun*