

1. ÚVOD.....	2
1.1. PODKLADY	2
1.2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	2
2. KANALIZACE SPLAŠKOVÁ	3
2.1. LIKVIDACE SPLAŠKOVÝCH VOD	3
2.2. DOMOVNÍ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE	3
2.2.1. ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY	3
2.3. PROVÁDĚNÍ	3
2.4. ODTOKOVÁ MNOŽSTVÍ – BILANCE	4
3. KANALIZACE DEŠŤOVÁ	4
3.1. PROVÁDĚNÍ	4
3.2. BILANČNÍ VÝPOČTY	4
4. VODOVOD.....	5
4.1. ZÁSOBENÍ OBJEKTU PITNOU VODOU	5
4.2. DOMOVNÍ VODOVOD	5
4.2.1. ROZVODY	5
4.2.2. PŘÍPRAVA TUV	5
4.2.3. MATERIÁL A PROVÁDĚNÍ	5
4.3. POŽÁRNÍ VODOVOD	6
4.3.1. VNITŘNÍ ODBĚRNÁ MÍSTA	6
4.4. PROVÁDĚNÍ VNĚJŠÍHO VODOVODU	6
4.5. BILANCE POTŘEBY VODY	7
5. PLYNOFIKACE OBJEKTU	7
5.1. PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA	7
5.1.1. POŽADAVKY NA NIKU S PLYNOMĚREM	7
5.2. DOMOVNÍ PLYNOVOD	8
5.2.1. VNĚJŠÍ PLYNOVOD.....	8
5.2.2. VNITŘNÍ PLYNOVOD	8
5.2.3. NAPOJENÉ SPOTŘEBIČE	9
5.3. PROVÁDĚNÍ PLYNOVODU	9
5.3.1. REVIZE A TLAKOVÁ ZKOUŠKA	9
5.3.2. OCHRANA PROTI KOROZI.....	10
5.3.3. BEZPEČNOST PRÁCE	10
6. ZÁVĚR.....	11
6.1. POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY	11

1. Úvod

Dokumentace řeší vnitřní rozvody vodovodu, kanalizace a plynu pro novostavbu Šaten a tribun, které jsou součástí navrhovaného atletického stadionu Na Skalce v České Třebové.

Jedná se o jednopodlažní budovu, která je rozdělena na hlavní a provozní budovu. V hlavní budově jsou šatny se sociálním zázemím, rozvíčovna a technické místnosti. V provozní budově je kancelář (klubovna), pokladna, sociální zázemí a sklad techniky údržby.

Dokumentace je zpracována v rozsahu projektu pro provedení stavby.

1.1. Podklady

- Situace lokality
- Platné ČSN a TN
- požadavky investora
- stavebně technické řešení

1.2. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Šatny a tribuny atletického stadionu Na Skalce
Česká Třebová

Místo stavby: Na Skalce
Česká Třebová

Dokumentace: PRO PROVEDENÍ STAVBY

Zpracovatel a HIP: Projekční kancelář Žižkov s.r.o.
Žižkov 504
562 01 Česká Třebová
IČO: 275 44 524

Vypracoval:



PVK Projekt s.r.o.

Projektování a inženýrská činnost

Hluboká 279, 511 01 Turnov

tel: 737 915 705, petr.koldovsky@pvkprojekt.cz

IČO: 057 05 088, www.pvkprojekt.cz

DIČ: CZ05705088, IDds: 59n9zu9

Zodp. projektant: Ing. Petr Koldovský – ČKAIT: 0501238, IE01, TV02

Datum: 12.2019

Investor: Město Česká Třebová

Charakter stavby: D.02.41 – Zdravotně technické instalace

2. Kanalizace SPLAŠKOVÁ

2.1. Likvidace splaškových vod

Splaškové vody z navrhovaného objektu budou sváděny do areálové splaškové kanalizace, která je povolena v rámci ÚR celého areálu. Areálová kanalizace je vedena do veřejné splaškové kanalizace, která je vedena v ulici Na Skalce.

2.2. Domovní splašková kanalizace

Ležatá domovní kanalizace bude vedena v zemi. Bude provedena z potrubí PVC-KG Ø110, Ø125 a Ø160 mm ve spádu min. 2 %.

Kanalizace bude položena do výkopu, na 100 mm tlustý pískový podsyp, urovnaný v daném spádu, obsypána jemnozrnným kamenivem 200 mm nad temeno potrubí, obsyp bude hutněn ručně po obou stranách potrubí. Zásyp bude hutněn po vrstvách mimo osu potrubí tak, aby nedošlo k jeho porušení. Strojní hutnění (žábou) je možné provádět až 300 mm nad temenem potrubí.

Svislá odpadní potrubí budou provedena z potrubí PP-HT dimenze Ø 75 a Ø 110 mm. Svislé odpady budou vedeny v drážce. Svislé potrubí je odvětráno nad střechu, kde bude ukončeno ventilační hlavicí. Na svislém odpadním potrubí bude v 1.NP umístěn čistící kus přibližně 1 m nad podlahou. Přechod na ležaté potrubí bude proveden dvěma koleny 45° s mezikusem, přechod bude obetonován.

Připojovací potrubí k jednotlivým zařizovacím předmětům bude provedeno z plastového potrubí PP-HT, ve spádu min. 3%, bude vedeno v drážkách ve zdi.

2.2.1. Zařizovací předměty

Zařizovací předměty budou převážně standardní keramické, vybaveny budou vodními zápachovými uzávěrkami. Klozetové mísy budou. Pro napojení myčky bude pro dřez osazen sifón HL 404.1. Dodávka kuchyňské linky (včetně dřezu se sifonem) není součástí projektu ZTI, budou připraveny pouze vývody. Pro odvod kondenzátu od pojišťovacích ventilů bude osazen nálevkový sifon s kuličkou. Pro odvod kondenzátu od VZT bude osazen kuličkový sifon. Budou osazeny podlahové vpusti se sifonem i pro suchý stav.

Přesné typy zařizovacích předmětů budou upřesněny v definici standartu od architekta, nebo investora.

Při provádění kanalizace je nutné dodržet zákony platné v ČR a příslušné technické normy, zejména ČSN EN 12056, ČSN 75 6760, ČSN 73 6101, ČSN 73 6005 a související předpisy.

2.3. Provádění

Splašková kanalizace bude provedena z trub PVC, spojovaných hrdlovými spoji dle ČSN 75 6909.

Kanalizace bude uložena do od 1,5 m hloubky a v komunikaci paženém výkopu hloubeném strojně, v místě stávajících sítí ručně. Dno výkopu musí být vykopáno v souladu s předepsanými spády a sklony. Trubky musí být položeny na 15 cm vysoké, dobře upravené, stlačené násypné vrstvě z materiálu bez kamenů (písku) tak, aby uložení bylo stejnoměrné. Potrubí je postupně obsypáváno materiálem neobsahující kameny (např. tříděným pískem) až do výše vrstvy zeminy max. 30 cm. Poté je obsypový materiál pečlivě ručně upěchován mezi stěnou výkopu a trubkou. Strojové upěchování je přípustné od výše 30 cm nad vrcholem trubek. Zásyp zbylé části výkopu bude v komunikaci proveden hutněným štěrkem, mimo komunikaci vhodným výkopkem.

Před zasypáním bude provedena zkouška těsnosti, kanalizace bude převzata technickým dozorem provozovatele (správce) veřejné kanalizace.

2.4. Odtoková množství – bilance

Viz bilance vody.

3. Kanalizace dešťová

Dešťové vody ze střechy navrhovaného objektu budou svedeny kombinací vnějšího a vnitřního systému likvidace dešťových vod, který bude napojen na areálovou dešťovou kanalizaci, která byla povolena v rámci celého areálu.

Areálová kanalizace je zaústěna do akumulčních jímek. Voda z těchto jímek je použita pro závlahu atletického stadionu.

Ležatá domovní kanalizace bude vedena v zemi. Bude provedena z potrubí PVC-KG $\varnothing 110$ až $\varnothing 200$ mm ve spádu min. 1 %.

Kanalizace bude položena do výkopu, na 100 mm tlustý pískový podsyp, urovnaný v daném spádu, obsypána jemnozrnným kamenivem 200 mm nad temeno potrubí, obsyp bude hutněn ručně po obou stranách potrubí. Zásyp bude hutněn po vrstvách mimo osu potrubí tak, aby nedošlo k jeho porušení. Strojní hutnění (žábou) je možné provádět až 300 mm nad temenem potrubí.

Svislá odpadní potrubí budou provedena z potrubí PP-HT dimenze $\varnothing 75$ a $\varnothing 110$ mm. Svislé odpady budou vedeny v drážce. Na svislém odpadním potrubí bude v 1.NP umístěn čistící kus přibližně 1 m nad podlahou. Přejechod na ležaté potrubí bude proveden dvěma koleny 45° s mezikusem, přechod bude obetonován.

Na ploché části střechy budou osazeny vyhřívané střešní vtoky. Součástí vnějších dešťových svodů budou na terénu osazeny lapače střešních splavenin.

3.1. Provádění

Dešťová kanalizace bude provedena z trub PVC spojovaných hrdlovými spoji dle ČSN 75 6909.

Přípojka bude uložena do od 1,5 m hloubky a v komunikaci v paženém výkopu hloubeném strojně, v místě stávajících sítí ručně. Dno výkopu musí být vykopáno v souladu s předepsanými spády a sklony. Trubky musí být položeny na 15 cm vysoké, dobře upravené, stlačené násypné vrstvě z materiálu bez kamenů (písku) tak, aby uložení bylo stejnoměrné. Potrubí je postupně obsypáváno materiálem neobsahující kameny (např. tříděným pískem) až do výše vrstvy zeminy max. 30 cm. Poté je obsypový materiál pečlivě ručně upěchován mezi stěnou výkopu a trubkou. Strojové upěchování je přípustné od výše 30 cm nad vrcholem trubek. Zásyp zbylé části výkopu bude v komunikaci proveden hutněným štěrkem, mimo komunikaci vhodným výkopkem.

Před zasypáním bude provedena zkouška těsnosti, kanalizace bude převzata technickým dozorem provozovatele (správce) veřejné kanalizace.

3.2. Bilanční výpočty

Návrhový déšť, 10 min, $n = 1$

138 l/(s.ha)
0,0138 l/(s.m²)

Česká Třebová - Tribuny

	Plocha [m ²]	Koef. odtoku	Reduk. plocha	Odtok [l/s]
Střecha objektu	1135	1,00	1135	15,7
Celkem			1135	15,7

4. Vodovod

4.1. Zásobení objektu pitnou vodou

Objekt bude napojen novou areálovou vodovodní přípojkou, která byla povolena v rámci ÚR celého areálu. Na areálový vodovod je napojena samostatně hlavní budova a samostatně provozní budova. V hlavní budově bude vodoměr umístěn v m.č. 1.28 a v provozní budově v m.č. 2.11.

V provozní budově bude zrušena část areálového vodovodu a bude přesunuta stávající technologie čerpání pro závlahu hřiště do rohu místnosti 2.11. Na odbočce pro závlahu bude osazen vodoměr.

4.2. Domovní vodovod

4.2.1. Rozvody

Za prostupem do hlavního objektu bude osazen hlavní uzávěr vodovodu s vypouštěním a vodoměr a bude provedeno rozdělení na požární vodovod a rozvod pitné vody. Od vodoměru bude veden vodovod do technické místnosti 1.27 se zásobníky TUV. Páteřní vodovod vede pod stropem napříč objektem. Rozvod teplé vody a cirkulace bude veden v souběhu. Z páteřního rozvodu pod stropem budou napojena jednotlivá odběrná místa.

Za prostupem do provozního objektu bude osazen hlavní uzávěr vodovodu s vypouštěním a vodoměr pro závlahu a vodoměr pro provozní část objektu. Vodovod bude veden do místnosti 2.09, kde bude osazen zásobník TUV. Od zásobníku bude veden páteřní vodovod napříč objektem. Z této páteře budou napojena jednotlivá odběrná místa.

Rozvody vody k jednotlivým zařízení předmětům budou vedeny v podhledu, v drážce a v předstěnách.

Při provádění je nutné dodržet zákony platné v ČR a příslušné technické normy, zejména ČSN 73 6005, ČSN 73 6620, ČSN 75 6402, ČSN 75 6411 a související předpisy.

4.2.2. Příprava TUV

TUV bude připravována lokálně pro každý z objektů. Specifikace zásobníků viz Ú.T.. Před napojením zásobníku TUV bude osazena pojistná sestava se zpětnou klapkou, teplá voda přes kulový kohout. Vzhledem ke vzdálenosti některých zařízení předmětů od ohřevu TUV je navržena v hlavní budově cirkulace teplé vody

Pro dřez v kuchyňce v provozní budově bude TUV připravována samostatně v el. zásobníku TUV pod dřezem – 10 L.

Rozvod TUV bude veden stejně jako rozvod studené vody. Kompenzace tepelné roztažnosti potrubí bude řešena změnou směru v trase a izolací potrubí, popř. kompenzátory.

4.2.3. Materiál a provádění

Vnitřní rozvody budou provedeny z plastových trubek Ekoplastik PPR PN 16. Hlavní ležaté rozvody **pod stropem nebo v podhledu** budou z vícevrstvého potrubí PEX se sníženou tepelnou roztažností. Požární vodovod bude z oceli. Celý vodovod bude izolován návlekovou PE izolací. Rozvody je nutné izolovat nejen kvůli tepelným ztrátám, ale také kvůli dilataci a možnému poškození. Proto je nutné izolovat i kolena a odbočky. Na potrubí budou též dodrženy dilatace, dle projektu a materiálových předpisů výrobce potrubí.

Výtokové baterie budou chromované dle standardů investora.

Pro připojení myčky a pračky bude osazen chromovaný pračkový ventil 1/2". Pro napojení na UT bude v m.č. 1.27 a 2.09 provedena příprava pomocí kulového ventilu 1/2" s napojením na hadici. Před pisoáry bude osazena sestava armatur kulového kohoutu s vypouštěním, filtru a zpětné clapy.

4.2.3.1 Izolace potrubí

Rozvody je nutné izolovat nejen kvůli tepelným ztrátám, ale také kvůli dilataci a možnému poškození. Proto je nutné izolovat i kolena a odbočky.

Pro izolaci potrubí bude použita MIRELON do tl. izolace 20 mm. Pro izolaci potrubí větších tloušťek bude použita izolace ROCKWOOL PIPO ALS.

Izolace potrubí je řešena dle vyhl. 193/2007 a dle ČSN 75 5409.

V objektu se nepředpokládá prostor, kde by mohlo dojít k zamrznutí potrubí.

Rozvody studené vody:

- Běžné prostory, vedení spolu s rozvody teplé vody 13 mm

Rozvody teplé vody:

- | | |
|---------------------|---------|
| - Potrubí 20x2,8 mm | - 30 mm |
| - Potrubí 25x3,5 mm | - 30 mm |
| - Potrubí 32x3,6 mm | - 40 mm |
| - Potrubí 40x4,5 mm | - 50 mm |
| - Potrubí 50x5,6 mm | - 50 mm |
| - Potrubí 63x7,1 mm | - 50 mm |

Izolace budou použity dle montážních předpisů konkrétního výrobce. Budou izolovány i jednotlivé armatury a izolace bude řádně spojena dle předpisu výrobce.

4.2.3.2 Kotvení potrubí

Proti prověšení ležatého potrubí budou použity podpůrné pozinkované žlaby pro potrubí příslušných dimenzí včetně izolace.

Potrubí v instalačních jádrech bude kotveno pomocí objímek s tlumící vložkou – SOLIDA.

Kotvení bude provedeno dle materiálových předpisů výrobce potrubí.

4.3. Požární vodovod

4.3.1. Vnitřní odběrná místa

Osazení a typy hydrantů bude dle požární zprávy. Za prostupem do objektu bude vodovod rozdělen na požární a pitnou vodu. Na rozvodu požární vody bude osazen kulový kohout a kontrolovatelná zpětná klapka splňující požadavky ČSN EN 1717 – kontaminace pitné vody.

Z hlavního rozvodu budou provedeny odbočky požární vody pro hydrantový systém DN25/30 s tvarově stálou hadicí. Hydrantový systém bude osazen do úrovně osazení 1,1 – 1,3 m nad podlahou. Před hydrantem bude osazen kulový uzávěr 1“.

Dimenze a materiál společného potrubí ocel 5/4“. Větve k jednotlivým hydrantům ocel 1“.

4.4. Provádění vnějšího vodovodu

Potrubí bude pokládáno do od 1,5 m hloubky paženého výkopu, hloubeného strojně, v místě stávajících sítí ručně. Trubky budou ukládány na podkladní pískový podsyp tl. min. 150 mm, hutněný na 95% PCs (Edef = 45 MPa). K potrubí bude připevněn signalizační vodič CYKY 4 mm² s vývody do poklopu šoupěte a do suterénu. Potrubí bude obsypáno pískem do úrovně 300 mm nad temeno potrubí. Na obsyp potrubí bude uložena výstražná fólie dle ČSN 73 6006. Potom bude potrubí zasypáno nesedavým nenamrzavým materiálem. Zásyp potrubí bude hutněn po vrstvách o mocnosti maximálně 300 mm. Hutnění bude prováděno vibrační deskou a bude opakováno až do dosažení hodnoty 96 % PS (Proctor Standard) nebo hodnoty indexu relativní ulehlosti zeminy ID = 0,9. Dodavatel je povinen před zahájením zásypových prací provést zkoušku zhutnitelnosti konkrétního zásypového materiálu, který bude použit pro zásyp rýh, na jejímž základě bude stanoven počet pojezdů vibrační desky nutný pro dosažení předepsané míry zhutnění.

K provádění je nutné přizvat dozor provozovatele, při provádění je nutné se řídit platnými předpisy a podmínkami provozovatele řadu.

4.5. Balance potřeby vody

Výpočet potřeby vody

dle směrných čísel roční potřeby vody dle přílohy č.12 k Vyhlášce č.428/2001 Sb.

Stanovení koeficientů denní a hodinové nerovnoměrnosti

Celkový počet obyvatel sídla 15 771 $k_d = 1,35$
Počet připojených obyvatel 1000 $k_h = 2,2$

objekt / provoz	MJ	počet MJ	denní a roční provoz		průtok vodovodním potrubím [m ³]				
			denní [hod/den]	roční [dnů/rok]	směrný denní [l/(MJ.den)]	průměrný denní průtok Q_p [m ³ /den]	průměrný roční průtok Q_r [m ³ /rok]	maximální denní průtok $Q_{max,d}$ [m ³ /den]	max. hodinový průtok $Q_{max,h}$ [m ³ /hod]
Atletický stadion	sporotvci	214	4	120	55	11,770	1 412	15,89	8,74
Atletický stadion	návštěvníci	184	4	120	3	0,552	66	0,75	0,41
Atletický stadion	zaměstnanci	5	4	120	55	0,275	33	0,37	0,20
Atletický stadion	kropeň (na 100m ²)	80	20	200	100	8,000	1 600	10,80	1,19
Celkem		403				20,597	3 112	27,81	10,54

Průtok vodovodní přípojkou a vodoměrem dle ČSN 736655 - dimenzování vnitřních vodovodů
domovní vodovod

$Q = 2,8 \text{ l/s} = 10,08 \text{ m}^3/\text{hod}$

požární vodovod - současnost 2 hydrantů 0,3 l/s

$Q = 0,6 \text{ l/s} = 2,16 \text{ m}^3/\text{hod}$

5. Plynofikace objektu

5.1. Plynovodní přípojka

Plynovodní přípojka je již realizovaná, napojena na stávající STL plynovodní řad. Přípojka je ukončena v pilíři na fasádě objektu zimního stadionu. Pod stávající plochou je provedena příprava potrubí PE 63. Tato část schválena v ÚR celého areálu. Na tuto přípravu bude napojeno potrubí, které pokračuje do navrhované niky na fasádě navrhovaného objektu.

5.1.1. Požadavky na niku s plynoměrem

Obecné požadavky, které musí splňovat objekt s plynoměrem:

- Konstrukce, materiál a technologie výstavby musí zaručovat jeho tuhost po celou dobu předpokládané životnosti, to je cca 50 let.
- Dvířka přístřešku musí být nehořlavá, o minimální ploše 2000 cm². Musí být opatřena nátěrem nebo vhodným povlakem (ochrana proti korozi). Dvířka musí být dále opatřena uzavíráním na univerzální klíč, např. čtyřhran. Nejpozději při vpuštění plynu do plynovodní přípojky musí být dvířka opatřena nápisem „Hlavní uzávěr plynu (HUP)" a výstrahou, zakazující manipulaci s otevřeným ohněm v okruhu 1,5 m od dvířek přístřešku. (Samolepku obsahující tyto údaje je možno zakoupit). Dvířka je dále nutno opatřit neuzavíratelnými větracími otvory, aby splnily požadavky na větratelnost ve smyslu TPG 934 01 čl. 5.1.
- Minimální profil rýhy v základu je 100 x 100 mm (šířka x hloubka). Potrubí plynovodní přípojky je nutno chránit proti mechanickému namáhání (narušení) ochrannou trubicí.
- Rozměry vnitřní části 800x1000x350 mm

5.2. Domovní plynovod

5.2.1. Vnější plynovod

V plynoměrném pilíři bude osazen za hlavním uzávěrem objektu regulátor tlaku Hutira B25 a bude provedena příprava pro osazení plynoměru G10 s roztečí 280 mm (max. 16 m³/hod). Od plynoměrné niky bude jedna větev vedena přes obvodovou zeď do prvního objektu, kde budou napojeny dva plynové kotle. Druhá větev bude vedena v zemi do druhého objektu, kde bude osazen třetí kotel.

Prostupy nosnými konstrukcemi v chráničkách.

5.2.1.1 Provádění a uložení vnějšího plynovodního potrubí

Navrhovaný plynovod bude uložena do nového výkopu hloubeného strojně (od 1,5 m hloubky paženého), v blízkosti ostatních sítí hloubeného ručně (v ochranných pásmech). Šířka výkopu min. 800 mm. Potrubí bude položeno na pískový podsyp tl. 100 mm. Na přípojku bude připevněn (na vrch roury) signalizační vodič CYY 2,5 mm² připevněn PE páskou po 1,0 m (dle TPG 702 01, ČSN EN 12 613). Vodič bude vodivě propojen s vodičem na stávajícím plynovodu. Na opačné straně bude vyveden do pilíře HUP. Konce signalizačních vodičů u jednotlivých plynovodních přípojek budou ukončeny v objektech HUP. Konce signalizačních vodičů ve skříni HUP budou uchyceny tak, aby nemohlo dojít k vodivému propojení signalizačního vodiče (konec vodiče je ve svitku a zakončen zemnicí kabelovou spojkou (např. Bernard). Svorka je zaizolována páskou. Délka signalizačního vodiče ve skříni HUP má být cca 30 cm. Potrubí bude obsypáno 200 mm nad temeno potrubí jemnozrnným obsypem. Ve vzdálenosti 300 - 400 mm nad temenem potrubí bude uložena perforovaná výstražná fólie žluté barvy podle ČSN 73 6006 a ČSN EN 12613 (64 6910). Šířka fólie je taková, aby přesahovala šířku uloženého potrubí nejméně o 50 mm na obou stranách. Zásyp bude hutněn po vrstvách na 95% PCs. Krytí potrubí v komunikaci min. 1,0 m, v chodníku a volném terénu min. 0,8 m.

Dle příslušných předpisů bude provedena zkouška pevnosti a těsnosti, potrubí bude před zasypáním zkontrolováno přiděleným revizním technikem. O tlakové zkoušce a o revizi bude vyhotoven zápis.

Plynovod bude označen dle TPG 700 24.

Před provedením zásypu bude plynovod geodeticky zaměřen.

Veškeré povrchy dotčené stavbou budou navráceny do původního stavu.

5.2.2. Vnitřní plynovod

Potrubí bude vedeno z místnosti 1.28 pod stropem do místnosti 1.27 k oběma plynovým kotlům. Před napojením kotlů bude osazeny příslušné uzávěry. Dále před kotlem budou osazeny manometry a vzorkovací kohout.

Potrubí vedené do druhého objektu bude vedeno v zemi s krytím min. 1,0 m. Vždy před objektem bude proveden přechod na ocelové potrubí s ochranou BRALEN. V druhém objektu bude potrubí přivedeno technické místnosti 2.09, kde bude osazen plynový kotel.

Plynovodní potrubí bude vedeno, tak aby nedošlo ke vzniku dutin.

Dle příslušných předpisů bude provedena zkouška pevnosti a těsnosti, potrubí. O tlakové zkoušce a o revizi bude vyhotoven zápis.

Vnitřní potrubí bude provedeno z trub ocelových černých dle ČSN 42 5710, jak. 11353.0 spojovaných svařováním. Armatury budou závitové. Potrubí vedené po povrchu bude uchyceno ocelovými pozinkovanými objímkami s pryžovou vložkou. Prostupy nosnými konstrukcemi budou v těsněných chráničkách.

Veškeré chráničky budou utěsněny dle TPG 704 01, trubka bude v chráničce umístěna centricky. Těsnění bude provedeno trvale plastickým tmelem.

Potrubí vedené v drážkách je nutné řádně obházet, aby nevznikly dutiny.

5.2.3. Napojené spotřebiče

2x Plynový kondenzační kotel 45 kW je klasifikován pouze jako část OPZ, nejedná se o kotelnu. Před kotlem bude osazen kulový kohout. Provedení kotle „C“. Přívod vzduchu a odvod spalin viz část Ú.T..

- max. hodinová potřeba plynu kotel 10,6 m³/hod
- roční potřeba plynu 10.070 m³/rok

1x Plynový kondenzační kotel 16,0 kW je klasifikován pouze jako část OPZ, nejedná se o kotelnu. Před kotlem bude osazen kulový kohout. Provedení kotle „C“. Přívod vzduchu a odvod spalin viz část Ú.T..

- max. hodinová potřeba plynu kotel 1,9 m³/hod
- roční potřeba plynu 1.800 m³/rok

CELKEM 12,5 m³/hod 11.870 m³/rok

5.3. Provádění plynovodu

5.3.1. Revize a tlaková zkouška

Pro celý nově zřízený úsek potrubí bude provedeno prohlédnutí revizním technikem, na potrubí bude provedena zkouška pevnosti a těsnosti. Zkouška bude provedena na smontovaném a zasypaném potrubí. Technologický postup zkoušky vypracuje revizní technik (postup nutné projednat s objednatelem a provozovatelem).

OPZ bude zkoušeno vzduchem o přetlaku 100 kPa.

Zkoušený úsek plynovodu musí být plynotěsně uzavřen. Je třeba, aby v místě plnění zkušebním médiem, t.j. na začátku zkušebního úseku a zároveň i na jeho koncích byly instalovány nástavce potrubí sloužící nejenom k vlastnímu plnění, popř. odvzdušňování, ale i k možnému napojení dále uvedených měřicích přístrojů, použitých pro vyhodnocení průběhu zkoušky:

- deformačních tlakoměrů o průměru pouzdra 160 mm (instalují se podle možností po jednom na koncových částech zkoušeného úseku). V průběhu plnění zkušebním médiem mohou být použity tlakoměry s přesností 2,5 %, které se pro vlastní měření průběhu zkoušky vymění za tlakoměry s přesností 0,6 %, s rozsahem odpovídajícím nejvýše 1,5 násobku zkušebního tlaku, nebo elektronického měření se snímači s přesností alespoň 0,25 %, přičemž celková přesnost měření nesmí být horší než 0,4 %;

Použité materiály, uzávěry a měřicí přístroje musí být atestovány pro tlak alespoň rovný zkušebnímu. Měřicí přístroje musí mít platný doklad o kalibraci od akreditované zkušební laboratoře. Doklad nesmí být starší než 2 roky.

Tlaková zkouška vzduchem

- Při tlakování potrubí kompresorem je nutné zajistit odloučení kondenzované vlhkosti z dodávaného vzduchu.
- Při tlakové zkoušce nesmí být žádná uzavírací armatura plynovodu uzavřena.
- Tlaková zkouška se provádí podle ČSN EN 12007-2 (38 6413) při tlaku zkušebního média rovného nejméně 1,5násobku MOP.
- Zvyšování tlaku musí být prováděno pozvolna a plynule až do dosažení zkušebního přetlaku.
- Tlakovou zkoušku je možno zahájit až po ustálení tlaku v potrubí.
- Průběh ustalování tlaku před tlakovou zkouškou se kontroluje deformačním tlakoměrem.
- Ke kontrole je možno použít rovněž registrační tlakoměr odpovídajícího rozsahu a třídy přesnosti.
- Změnu tlaku při tlakové zkoušce bude zjištěna deformačním tlakoměrem s přesností alespoň 0,6 %

- Potrubí musí být propojeno se zkušební nádobou přes obtok diferenčního tlakoměru k vyrovnaní tlaku a teplot již po dobu ustalování tlaku ve zkoušeném plynovodu.
- Diferenční tlakoměr má být umístěn nad úroveň terénu mimo výkop, na bezpečně přístupném místě a údaje z něho musí být snadno odečitatelné.
- Doba trvání tlakové zkoušky je závislá na geometrickém objemu zkoušeného potrubí a na druhu použitého tlakoměru.
- Doba trvání tlakové zkoušky je pro každých i započatých 250 l objemu nejméně 30 min při použití deformačního tlakoměru;
- Těsnost rozebíratelných spojů se ověřuje pěnотvorným prostředkem (viz TPG 943 01) nebo jiným vhodným způsobem. Ověřování se provádí zejména při zahájení a při ukončení tlakové zkoušky.
- Těsnost potrubí je vyhovující, pokud v průběhu tlakové zkoušky:
 - (a) nedošlo ke změně tlaku vlivem úniku zkušební média (při hodnocení se přihlíží ke změnám teplot);
 - (b) nebyly zjištěny netěsnosti.
- Dojde-li při zkoušce k poklesu tlaku vlivem úniku zkušební média a místa úniku nebyla identifikována, je možno při novém tlakování přidat do potrubí dávkovacím zařízením odorant, popř. i jinou látku umožňující identifikaci míst úniků. Pro práci s odorantem platí zvláštní předpisy.
- Příprava tlakové zkoušky s přidáním odorantu (popř. jiné látky) a vypuštění média se provádí podle technologického postupu.

Ostatní požadavky pro zkoušky

- O výsledku zkoušky vyhotoví revizní technik protokol o zkoušce s příslušným zhodnocením průběhu zkoušky, s uvedením potřebných údajů a odečtených veličin a se závěrečným konstatováním, zda bylo zkoušené potrubí uznáno za pevné a těsné. Protokol o zkoušce obsahuje náležitosti podle ČSN EN 12327 (38 6414).
- Není-li zkouška úspěšná, je nutné ji po odstranění závad opakovat.
- Po provedené tlakové zkoušce, s výjimkou zkoušky plynem, se zkušební médium vypustí, a to tak, aby nebylo ohroženo životní prostředí. Pokud by mělo dojít k vypuštění za více než 24 hodin po ukončení tlakové zkoušky, musí se snížit tlak v potrubí na hodnotu provozního tlaku. V době, kdy je v potrubí zvýšený tlak, musí být vyloučena jakákoliv manipulace se zařízením nepovolnou osobou.
- Platnost tlakové zkoušky plynovodního potrubí je 6 měsíců. Není-li do této doby plynovod (přípojka) uveden do provozu anebo do plynovodu (přípojky) není vpuštěn plyn, musí být zkouška opakována.
- Opakovanou tlakovou zkoušku je možno provádět na již zcela zasypaném potrubí.
- Výjimečně se tlaková zkouška nemusí opakovat, jestliže bylo zkušební médium v plynovodu ponecháno do doby uvádění plyn.

5.3.2. Ochrana proti korozi

Potrubí v zemi je provedeno z plastových trub, nevyžadujících další ochranu proti korozi. Potrubí v pilíři bude ochráněno proti korozi trojvrstevným nátěrem. Kontrola a případná obnova nátěru bude prováděna při pravidelných revizích. Armatury a ostatní zařízení (regulátory) jsou vesměs provedeny z nekorodujících materiálů nebo jsou opatřeny protikorozní ochranou z výroby.

5.3.3. Bezpečnost práce

Při provádění stavebních prací je nutné se řídit platnými předpisy. Před započítím prací je nutné plynárenské zařízení vytýčit. Ochranné pásmo plynovodů je 1,0 m – v tomto pásmu je nutné se řídit pokyny pracovníků provozovatele distribuční soustavy. Výkopové práce ve vzdálenosti menší než 1 m od plynárenského zařízení provádět pouze ručně, ve vzdálenosti menší než 0,5 m od povrchu plynovodního potrubí navíc bez použití pneumatických nebo elektrických nástrojů.

6. Závěr

Projekt je zpracován jako dokumentace pro provedení stavby. Projekt je zpracován na základě požadavků objednatele, platných předpisů a technických norem. Při realizaci postupujte v souladu s technologickými směrnicemi a postupy výrobců a dodržujte technické normy.

Při provádění je nutné dodržovat předpisy, týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení, zejména vyhlášku ČUBP a ČBU č.591/2006 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a zajistit ochranu zdraví osob na staveništi.

Při výkopových pracích pro přípojky a venkovní vedení je nutné brát ohled na ostatní sítě. Při kladení venkovních vedení je nutné dodržet minimální odstupové vzdálenosti při křížení a souběhu sítí dle ČSN 73 6005. Všechny sítě budou opatřeny příslušnými ochrannými fóliemi. Před započítím výkopových prací je nutné vytyčit ostatní sítě (zajistí investor). Výkopové práce v ochranných pásmech jednotlivých sítí lze provádět jen se souhlasem správců sítí.

Před zakrytím ležaté splaškové kanalizace bude provedena zkouška těsnosti. Před zakrytím vodovodu bude provedena tlaková zkouška. Před uvedením vodovodu do provozu bude provedena desinfekce a proplach rozvodu. Před uvedením plynovodu do provozu bude provedena tlaková zkouška a revize zařízení. O zkouškách a desinfekci budou zpracovány protokoly, které je nutné předložit při kolaudačním řízení.

6.1. Použité normy a související předpisy

České technické normy:

ČSN 73 60 05	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 75 61 01	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 01 34 63	Výkresy kanalizace
ČSN 75 69 09	Zkoušení vodotěsnosti stok
ČSN EN 12056	Vnitřní kanalizace
ČSN 75 67 60	Vnitřní kanalizace
ČSN 01 34 62	Výkresy vodovodu
ČSN 75 59 11	Tlakové zkoušky vodovodního potrubí
ČSN EN 806-1	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně
ČSN 73 08 73	Zásobování požární vodou
ČSN 06 03 20	Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
ČSN EN 12007-1 (38 6413)	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně – Část 1: Všeobecné funkční požadavky
ČSN EN 12007-2 (38 6413)	Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně – Část 2: Specifické funkční požadavky pro polyetylen (nejvyšší provozní tlak do 10 barů včetně)
ČSN EN 12327	Zásobování plynem - Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu - Funkční požadavky
ČSN 38 6405	Plynová zařízení. Zásady provozu
TPG 702 01	Plynovody a přípojky z polyethylenu
TPG 921 01	Spojování plynovodů a plynovodních přípojek z polyethylenu
ČSN EN 12279 (38 6443)	Zásobování plynem – Zařízení pro regulaci tlaku na přípojkách – Funkční požadavky
TPG 609 01	Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 5 barů včetně. Umísťování a provoz
TPG 934 01	Plynoměry. Umísťování, připojování a provoz
TPG 704 01	Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách

Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

Zák. 274/2001 Sb.	Zákon o vodovodech a kanalizacích
Zákon 183/2006 Sb.	Stavební zákon v aktuálním znění
Zákon 22/1997	O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění
Vyhl. ČUBP č.85/1978 Sb.	O kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.

Vyhl. ČUBP č.363/2005 Sb.	O bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích
Vyhl. 362/2005 Sb.	O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhl. 591/2006 Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Vyhl. 309/2006 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích
Vyhl. 151/2001 sb.	Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie