

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Zdravotechnika, vnitřní vodoinstalace, kanalizace a plynoinstalace

**Akce:** Rekonstrukce plynové kotelny v objektu Mateřské školy

Jugoslávská ul. 460 01 Liberec



**Stupeň projektové dokumentace: DVZ**

V Jablonci nad Nisou, květen 2018

Vypracoval: Tomáš Vele autorizovaný technik pro vytápění a  
zdravotechniku ČKAIT 0501242

## Obsah:

1. Úvod
2. Požadavky na ostatní profese
  - 2.1 stavební část
  - 2.2 elektroinstalace
3. Vodoinstalace
  - 3.1 Požární vodovod
  - 3.2 Rozvod SV, CIR a TUV v objektu
  - 3.3 Všeobecné požadavky na vnitřní vodovod
  - 3.4 Příprava teplé vody
  - 3.5 Zařizovací předměty, vodovodní baterie
  - 3.6 Uzávěry potrubí
  - 3.7 Ochrana před účinky hluku
  - 3.8 Protikoroze ochrana
  - 3.9 Měření SV
  - 3.10. Zkoušky vnitřního vodovodu
    - 3.10.1. Prohlídka
    - 3.10.2. Tlaková zkouška
  - 3.11 Požární opatření
  - 3.12 Normy a předpisy pro rozvody zdravotní techniky
4. Kanalizace
  - 4.1 Všeobecně
5. Plynoinstalace
  - 5.1 Výchozí podklady
  - 5.2 Zdůvodnění stavby
  - 5.3 Technické provedení stavby
  - 5.4 Plynová kotelná
  - 5.5 Větrání a přívod spalovacího vzduchu
  - 5.6 Odvod spalin
  - 5.7 Výpočet spotřeby plynu
  - 5.8 Elektroinstalace
  - 5.9 Potrubní rozvody
  - 5.10 Montáž
  - 5.11 Zkoušení
  - 5.12 Uvedení do provozu
  - 5.13 Vliv na životní prostředí
  - 5.14 Emise
  - 5.15 Pokyny pro případ zjištění úniku plynu
  - 5.16 Vlastnosti zemního plynu
  - 5.17 Stavební úpravy prostoru kotelny
  - 5.18 Přehled kontrol a úkonů na plynových kotlích
  - 5.19 Požární opatření
  - 5.20 Bezpečnostní předpisy a opatření pro instalaci plynovodu
6. Pokyny pro bezpečnost při realizaci a užívání
7. Pokyny pro montáž
8. Závěr

# 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci plynové kotelny v objektu MŠ Klubíčko, Jugoslávská ul., Liberec, jedná se o objekt mateřské školky. Řešený objekt má dvě nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V podzemním podlažích jsou pomocné prostory a plynová kotelná a v nadzemních podlažích jsou prostory pro děti.

Celkové řešení:

Pro objekt je jedna stávající plynovodní přípojka s obchodním měřením, které bude zachováno. Do objektu je zavedena jedna vodovodní přípojka s vodoměrem a je bez nároku na zvýšení odběru vody z vodovodního řádu.

Jako podklady pro vypracování dokumentace sloužily:

- stavební výkresy v digitální podobě
- požadavky zpracovatelů stavební části, UT a TZB
- konzultace a koordinace s projektanty ostatních profesí
- ČSN, bezpečnostní a hygienické předpisy

## 2. Požadavky na ostatní profese

### 2.1 stavební část

Prostupy pro vedení plynovodu, zazdění průrazů po instalacích, stavební úpravy kotelny viz PD část vytápění

### 2.2 elektroinstalace

nápojení kotelny v 1. PP a rozvodnice MaR na stávající přívod v kotelně.

## 3. Vodoinstalace

### 3.1 Požární vodovod

Stávající bez změny.

### 3.2 Rozvod SV, CIR a TUV v objektu

Na veřejný vodovod je objekt připojen stávající přípojkou a fakturačním vodoměrem. Od vodoměrné soupravy je vodovod veden pod stropem 1. PP k jednotlivým odbočkám a odběrným místům. Rozvod SV a CIRK a TUV je opatřeny tepelnou izolací. Rozvody vody budou upraveny pouze připojením stávajícího ohříváče vody na jiném místě v kotelně

### 3.3 Všeobecné požadavky na vnitřní vodovod

Rozvod vnitřního vodovodu je navržen co nejkratší a nejpřímější. Potrubí je přístupné pro montáž, izolování a výměnu. Stoupací potrubí je připojeno tak, aby byly vyloučeny vlivy způsobené vlastní hmotností stoupacího potrubí a vlivy způsobené tepelnými změnami. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Uzavírací armatury:

1) Plastové kohouty (např. Instaplast) budou osazeny na patách jednotlivých stoupaček na PPr potrubí. Kulové kohouty - plastové budou osazeny na potrubí studené a teplé vody. Kulové kohouty budou dále osazeny před a za podružnými vodoměry.

2) Mosazné armatury (kohouty, zpětné klapky, šoupátka) příslušných dimenzí budou osazeny v prostorách přípravy TV (SV, TV a CIR), dále budou součástí vodoměrné sestavy a požárního vodovodu.

Izolace trubních rozvodů:

Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvod teplé užitkové vody (TUV), cirkulace (CIR) a studené vody (SV) bude proveden dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Samotná tepelná izolace bude chráněna před mechanickým poškozením. Vnější povrch izolovaného potrubí se upraví tak, aby byl odolný vůči vnějšímu prostředí a slunečnímu záření. Zvlhnutí tepelné izolace se brání opatřením k ochraně před atmosférickou vlhkostí, u bezkanálového provedení před zemní vlhkostí, při vedení v kanálech před vnikáním podzemní a povrchové vody.

Tepelná izolace u vnitřních rozvodů s teplotou do 110 °C je navržena tak, že její povrchová teplota je o méně než 20 K vyšší oproti teplotě okolí a u vnitřních rozvodů s teplotou nad 110 °C o méně než 25 K oproti teplotě okolí.

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál mající součinitel tepelné vodivosti  $\lambda$  u rozvodů menší nebo roven 0,045 W/m.K a u vnitřních rozvodů menší nebo roven 0,040 W/m.K (hodnoty  $\lambda$  udávány pro 0 °C).

Jednotlivé tloušťky tepelné izolace:

Studená voda:	DN 20	9 mm
	DN 25	9 mm
	DN 32	13 mm
	DN 40	13 mm
	DN 50	20 mm
	DN 65	20 mm
	DN 80	20 mm

Teplá voda a cirkulace	DN 20	13 mm
	DN 25	20 mm
	DN 32	25 mm
	DN 40	30 mm
	DN 50	30 mm
	DN 65	30 mm
	DN 80	40 mm

Jako izolaci bude použita na jednotlivá potrubí nápleková (např. MIRELON) s povrchovou úpravou Al folií, která zabezpečuje tepelnou vodivost při 10 °C - 0,038 W/mK (splněna podmínka min. 0,040 W/mK). Tato izolace se používá do povrchové teploty potrubí 102 °C. Minimální tloušťka izolace je dána výše uvedenou tabulkou.

### 3.4 Příprava teplé vody

Příprava TUV bude centrálně v zásobníku nově instalovaném o obsahu 160l s výhřevnou vložkou 1,6 m<sup>2</sup>, zásobník bude umístěn v kotelně a připojen dle výkresu Z-1.

### 3.5 Zařizovací předměty, vodovodní baterie

V objektu jsou zachovány stávající

### 3.6 Uzávěry potrubí

Hlavní uzávěr je v objektu stávající.

Výtokové ventily a míchací baterie použité pro vnitřní vodovod jsou stávající.

### 3.7 Ochrana před účinky hluku

Hluk a vibrace vznikající prouděním vody ve vnitřním vodovodu jsou omezeny jeho návrhem a provedením vodovodu jeho upevněním, kompenzací potrubí, odizolováním, aby hladina nejvyšší dovolené hodnoty hluku nepřesáhla stanovené limity. Na vnitřním vodovodu jsou použity pouze armatury, které nezpůsobují tlakové rázy a vibrace. Rychlost protékající vody v potrubí nepřesahuje hodnoty stanovené v ČSN 75 7409 - 3m/s. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

### 3.8 Protikorozní ochrana

Vzhledem k trubnímu materiálu z plastu na rozvody TV, SV a CÍRK není požadována.

### 3.9 Měření SV, nové měřidlo

V kotelně před elektroventilem pro dopouštění vody je osazen vodoměr Q 1,5 m<sup>3</sup>/hod pro stanovení spotřeby vody pro dopouštění otopné soustavy, vodoměr DN 15 Q 1,5 m<sup>3</sup>/hod, před vodoměrem bude osazen filtr v šroubení vodoměru a uzávěr a zpětná klapka.

### 3.10. Zkoušky vnitřního vodovodu

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod ještě před napojením na stávající vodovodní přípojku prohlédnout a tlakově odzkoušet. O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje zápis v souladu s příslušnými předpisy.

#### 3.10.1. Prohlídka

Prohlídka vnitřního vodovodu se provádí bez tepelné izolace a s nezakrytými drážkami a kanály. Prohlídkou se kontroluje, je-li vodovod proveden v souladu s hygienickými předpisy a s podmínkami stanovenými při povolení stavby. Závady zjištěné při prohlídce se musí odstranit ještě před tlakovou zkouškou potrubí.

### 3.10.2. Tlaková zkouška

Tlaková zkouška vnitřního vodovodu se provádí po propláchnutí zdravotně nezávadnou vodou, buď vcelku, nebo po částech. Trubní rozvod se zkouší zdravotně nezávadnou vodou 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však 1,0 MPa. Zkušební přetlak nesmí klesnout za 15 min o více než 0,05 MPa. Na potrubí nesmí být během zkoušky zjištěn žádný únik vody. Zjistí-li se únik vody, musí se závada odstranit a zkouška se opakuje. Konečná tlaková zkouška vnitřního vodovodu probíhá po konečné izolaci a po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení (výtokové i pojistné armatury, PO ventily, čerpací agregáty a pod.).

### 3.11 Požární opatření

Všechny prostupy mezi požárními úseky budou opatřeny požárními ucpávkami. Doporučeny typ např. Promat 502.40, 501.30, 500.50 nebo obdobný schválený typ ucpávky. Provedení prostupů musí odpovídat ČSN 73 0802 a 730810

### 3.12 Normy a předpisy pro rozvody zdravotnické

ČSN 73 0873 Zásobování požární vodou

ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody

ČSN 06 0320 Potřeba teplé užitkové vody

ČSN 75 5411 Vodárenství - Vodovodní přípojky

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Vyhl.252/2004 Jakost vod - Pitná voda

Technická pravidla vydaná CTI ČR:

TPH 13196 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody TPH 13298

Ohřívání užitkové vody - zásady pro navrhování

## 4. Kanalizace

### 4.1 Všeobecně

Kanalizace je zachována stávající bez zvýšení nároku na odvod splaškových vod z objektu. V prostoru kotelny bude sveden kondezát do stávající jímky kde je instalované čerpadlo na čerpání vody.

## 5 Plynoinstalace

### 5.1 Výchozí podklady

Jako podklady pro vypracování dokumentace sloužily:

- stavební výkresy v digitální podobě
- projekt TZB a UT
- požadavky zpracovatelů stavební části, UT a TZB
- konzultace a koordinace s projektanty ostatních profesí
- ČSN, bezpečnostní a hygienické předpisy

Projektová dokumentace byla zpracována na základě požadavku investora v souladu s ČSN a TPG platnými pro rozvody a použití NTL zemního plynu, zejména s TPG 70401 a ČSN EN 1775.

## 5.2 Zdůvodnění stavby

V 1. PP budovy budou instalovány dva nové plynové kotle pro vytápění objektu a rozvody plynu. Cílem je realizace topného systému na vysoké technické úrovni s automatickým provozem. Zemní plyn s přetlakem 2.1 kPa a s výhřevností 33.5 MJ/m<sup>3</sup> je do objektu přiveden stávající přípojkou. V objektu budou zřízeny nové rozvody NTL zemního plynu od kulového kohoutu pro plynovou kotelnu a instalovány dva nové plynové kotle, každý o výkonu 41 kW které budou sloužit pro vytápění a ohřev TU. Zdroj tepla v budově je klasifikován jako plynová Odběrné plynové zařízení ale je vybaven jako teplovodní kotelna dle ČSN 070703, ČSN 73 0802 a vyhl.: č. 91/1993 Sb. III. Kategorie s přihlédnutím na požadavky ČSN 060310 Z1.

Kotelna je umístěna v 1. PP. Kotle budou s hořákem na zemní plyn v provedení „C“ s nasáváním spalovacího vzduchu na fasádě a s odtahem spalin nad střechu. Plyn bude používán k vytápění. Fakturační měření spotřeby zemního plynu pro plynové kotle je stávající plynoměr. Projekt řeší vnitřní domovní rozvod NTL plynu, od plynoměru pro kotelnu a k plynovým spotřebičům v 1NP v kuchyni, včetně zajištění dostatečného množství čerstvého vzduchu pro spalování a odvod spalin.

## 5.3 Technické provedení stavby

Před vstupem do kotelny bude osazen havarijní uzávěr plynu pro kotelnu DN 40 a elektroventil DN 40 pro kotelnu, dále za plynoměrem bude osazen uzávěr DN 32 pro kuchyň. Dále vede potrubí podél zdi v kotelně. V prostoru kotelny bude instalován manometr 0-6 kPa o průměru 160 mm s kohoutem tlakoměrným zkušebním M20 x 1.5. U plynového spotřebiče bude instalována uzavírací armatura kulový kohout DN 20 - hlavní uzávěr před hořákem plynového spotřebiče. Potrubí pro kuchyň je vedeno po povrchu, u plynového spotřebiče, sporák a varná stolička bude instalována uzavírací armatura kulový kohout DN 20 - hlavní uzávěr před hořákem plynového spotřebiče

Kompenzace potrubí bude zajištěna tvarem trasy. Jednotlivé trubky, tvarovky a armatury budou před sestavením pro svařování vyčištěny. Plynový kotel je určen do obvyklého prostředí, připojovací napětí 230 V, 50 Hz. Krytí kotle bude IP44.

## 5.4 Plynová kotelna- Odběrné plynové zařízení

Pro zajištění bezpečnosti proti výbuchu musí být plynové kotelny vybaveny bezpečnostním systémem. Navržený systém je od firmy Siemens tzv. „kotelník 1“. Podrobnosti určuje TPG 938 01. Hlavní součástí bezpečnostního systému je detekční systém s automatickým uzávěrem plynu, který samočinně uzavře přívod plynu do kotelny při překročení indikovaných limitních parametrů. Do bezpečnostního systému je začleněna i indikace překročení teploty vnitřního vzduchu, bezpečnostní tlačítko u vstupu do kotelny a čidlo tlaku v otopné soustavě s možností automatického dopouštění.



Zabezpečení monitoruje následující veličiny:

- ☐ Tlak v systému
- ☐ Teplota v systému
- ☐ Teplota v prostoru strojovny
- ☐ Hladina vody zdrojů
- ☐ Signál o dopouštění systému od externího dopouštěcího zařízení
- ☐ Funkce dopouštění systému
- ☐ Dvoustupňová signalizace úniku plynu, CO
- ☐ Poruchy zdrojů tepla
- ☐ Stav stop tlačítka
- ☐ Počet výpadků napájení

Zařízení je připojeno na GSM modul o zasílání SMS zpráv o poruchových stavech a na internet pro sledování stavu zdroje tepla.

Detekční systém úniku plynu má dvoustupňovou funkci:

1. stupeň - optická a zvuková signalizace do místa obsluhy, nebo dozoru,
2. stupeň - optická a zvuková signalizace do místa obsluhy, nebo dozoru,

Při aktivaci detekčního systému dojde k uzavření havarijního ventilu, ovládaný 230V bez napětí uzavřený, blokovací funkce (funkce automatického uzávěru). Provoz kotelny může být obnoven až po osobním zásahu obsluhy nebo dozoru.

Limitní indikované parametry:

1. stupeň:
  - koncentrace výbušných plynů (zemní plyn)
  - limitní hodnota: 10 % dolní meze výbušnosti Ld
  - teplota vnitřního vzduchu  $t_i$  - limitní hodnota:  $t_i = 45\text{ °C}$

2. stupeň:
  - koncentrace výbušných plynů (zemní plyn)
  - limitní hodnota: 20 % dolní meze výbušnosti Ld

Požadavky na umístění detekčního systému stanoví TDG 938 01.

Elektroinstalace plynového zařízení kotelny musí být opatřena bezpečnostním vypínáním, kterým se případně nutnosti dá odstavit přívod elektrické energie do automatiky hořáku. Bezpečnostní vypínání bude umístěno bezprostředně u vstupních dveří do kotelny. Kotelny jsou prostory bez nebezpečí výbuchu, tj. prostory, v nichž se nebezpečná koncentrace neočekává v takovém množství, aby bylo třeba zvláštních opatření pro konstrukci, instalaci a použití zařízení. Požární bezpečnost se řeší v souladu s normami ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0872 a ČSN 06 1008.

Dodavatel je povinen ke každému kotli dodat dokumentaci, návod, osvědčení.

Provozovatel zajistí obsluhu kotlů odborně způsobilým a proškolenými pracovníky dle vyhl. č. 91/1993 ČÚBP. Provoz plynových kotlů je automatický. Obsluha je 1 osoba, která bude občas provádět kontrolu automatického chodu. Vytápění bude nepřerušované s možností útlumu. Navržený nový způsob vytápění vychází z místních podmínek po dohodě s investorem. Rozvody plynu budou opatřeny veškerými povinnými uzavíracími a bezpečnostními armaturami, nový plynový zdroj bude realizován v souladu s platnými ČSN, zákony a



vyhláškami. Kotelna bude vybavena zařízením regulace a měření pro pochůzkovou obsluhu. Regulace teploty topné vody bude prováděna automaticky.

Při uvádění do provozu a při provozu kotelny je nutné dodržovat všechny normy a předpisy platné pro dotčená zařízení, a to zejména:

ČSN 07 0703 Plynové kotelny

ČSN 07 0240 Teplovodní a parní kotle nízkotlaké

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb

ČSN 73 4201 Navrhování a provádění komínů a kouřovodů

ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

TPG G 908 02 Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s výkonem nad 100 kW

TPG G 938 01 Detekční systémy

ON 06 0711 Revizní kniha

Vyhláška č. 91/1993 ČÚBP

Vyhláška č. 48/1982 ČÚBP

Zde je uveden přehled hlavních předpisů a norem, je však nutné dodržovat i související předpisy a normy, které jsou vždy uvedeny u jednotlivých předpisů a norem.

## 5.5 Větrání a přívod spalovacího vzduchu

Plynové kotle budou v provedení C s nasáváním spalovacího vzduchu na fasádě a odtahem spalin do venkovního prostředí nad střechu. Přívod spalovacího vzduchu je navržen z venkovního prostoru potrubí DN 80, pro každý kotel samostatně.

## 5.6 Odvod spalin

Od plynové kondenzačního kotle v provedení „C“ bude veden kouřovod a komínem vedený uvnitř objektu, stávajícím komínem, 1, m nad střechu, nad střechou opatřeno plastovou koncovkou s ochranou proti UV záření. Průměr odkouření na kotli je 100 mm. Kouřovod je proveden z potrubí plastového DN 100. Teplota spalin kotle bude do 80°C. Celá kouřová cesta musí být v přetlakovém provedení, provozní přetlak se bude pohybovat v rozmezí 10 až 180 Pa. Komín bude uchycen na konzolách do stropu a stěn objektu, montáž provede kominická firma. Montáž celého komínu bude provedena dle montážních pokynů výrobce stavebnicového komínového systému. Kondenzát bude sveden do kanalizace. Kouřová cesta plynových spotřebičů v provedení „C“ musí být v souladu s TPG 80001, ČSN 734201 a ČSN EN 1443, (označení komínu identifikačním štítkem). Provedení odtahu spalin musí odpovídat technickým podmínkám výrobce plynového spotřebiče. Před započetím provozování spotřebiče musí být vydáno písemné prohlášení o způsobilosti komína pro navržený typ spotřebiče a provozování na zemní plyn kominickou firmou. Pro odtah spalin se doporučuje použít certifikovaný systém. Hmotnost plastového komínového tělesa včetně tepelné izolace a opláštění je 1.0 kg/bm, každá konzole bude namáhána zatížením 17 kg. Před uvedením do provozu zajistí dodavatel výchozí revizní zprávu komínu.

Navržené plynové kotle jsou zařízení s vysokým výkonem a nízkými emisemi Nox a splňují nejen normou předepsané mezní emisní hodnoty škodlivin v ČR, ale i přísnější kritéria pro povolení provozu platná v zahraničí. Kritériem pro posouzení emisí škodlivých látek je zákon č. 201/2012 Sb. Tento zákon předepisuje maximální mezní hodnoty znečišťujících látek pro zařízení o různých jmenovitých výkonech. Provozovatelé malých stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší podle zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění nemá povinnost u kotelny o příkonu 300 kW provádět autorizované měření. Provozovatel zajistí 1x ročně odbornou prohlídku plynových kotlů a 1x za tři roky revizi plynových zařízení.

## 5.7 Výpočet spotřeby plynu

Klimatické podmínky místa stavby dle ČSN 060210 a ČSN 383350:

Výpočtová teplota	– 16°C, krajina s normálními větry.
Průměrná teplota v topném období	3.6°C.
Počet topných dnů	256.
Hodinová spotřeba plynu kotle do 49 kW	4,5 m <sup>3</sup> /hod
Hodinová spotřeba plynu maximální kotelny	9 m <sup>3</sup> /hod
Q <sub>r</sub> vytápění a ohřev TUV	546 GJ
Roční spotřeba plynu	132601 kWh/rok tj. 12568 m <sup>3</sup>

Spotřeba plynu závisí na způsobu provozování zdroje, instalované regulaci, použití termostatických ventilů a dodržování útlumu vytápění.

## 5.8 Elektroinstalace

Bude provedena dle platných předpisů a ČSN platných ke dni vypracování projektu. Dojde-li v rámci časové prodlevy mezi vypracováním projektu a výstavbou k úpravám, nebo změnám norem a předpisů musí prováděcí organizace přihlédnout k jejich novému znění. Dodávka elektrické energie je zajištěna ve třetím stupni. Veškeré elektrorozvody budou provedeny v napěťové soustavě 3 NPE ~ 50 Hz, 230/400 V / TN-S. *Instalace: voda, topení & kotelny*

## 5.9 Potrubní rozvody

Potrubí plynového rozvodu v budově bude z ocelových trubek bezešvých přesných, atestovaných, se zaručenou svařitelností dle ČSN 42 0142, ČSN 42 0152, ČSN EN ISO 3138, ČSN 425710 (jakost materiálu 11353.0) a bude svařeno, svařečské práce budou provádět jen svařeči s úřední zkouškou ČSN EN 287-1. Chránička bude ocelová trubka přesahující líc zdiva min. o 10 mm a bude ve zdi vůči potrubí utěsněna nehořlavým materiálem. V objektu bude potrubí vedeno se sklonem 3 ‰ min 20 mm od ostatních konstrukcí a upevněno na ocelových konzolách ve zdi a uchyceno pomocí dvoušroubých objímek např. firma Koňářík. Je nutno dodržet souběhovou vzdálenost od horkovodního potrubí a elektrického vedení min. 20 mm. Veškeré plynové potrubí a armatury budou uzemněny a spoje vodivě propojeny dle ČSN 332030 a ČSN 341390. Vnitřní rozvod bude proveden dle TPG 70401 a TPG 80003.

Výpočet dimenze vnitřního plynového potrubí byl proveden dle TPG 704 01. Navržené rozměry vyhovují pro daný průměr, délku potrubí, množství plynu a tlakovou ztrátu Vypočtený vnitřní průměr potrubí je 45 mm.

## 5.10 Montáž

Montáž plynovodu v budově je nutno provést dle platných technologických postupů oprávněnou prováděcí organizací v souladu s TPG 70401 a TPG 80003 a vyhl. č. 21/1979 Sb. Při provádění montážních prací je nutno dbát uvedených norem a předpisů a je nutno dodržet veškeré předpisy o bezpečnosti práce. Montáž plynového zařízení musí být provedena dle

projektové dokumentace a dle vyjádření příslušného plynárenského závodu. Svářečské práce budou vykonávat svářeči s platnou zkouškou dle ČSN EN 287-1. Při sváření je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy a požadavky ČSN 050610 a ČSN 050630. Potrubí bude po provedení tlakové zkoušky natřeno např. chromovou žlutí číslo odstínu 6200.

Montáž plynového zařízení musí být provedena dle schválené projektové dokumentace. Jednotlivé trubky, tvarovky a armatury budou před sestavením pro svařování vyčištěny. Před uvedením do provozu bude tlakovým vzduchem vyčištěn rozvod plynu. Plynovod musí být úplně odvzdušněn. Úplnost odvzdušnění se kontroluje zkouškou odebraného vzorku plynu. Odvzdušnění a odplynění se provede dle ČSN 386405, ČSN EN 1775 a TPG 80003 přednostně mimo budovu. O prováděných pracích bude veden montážní deník. Veškeré výrobky použité při montáži musí mít platné prohlášení o shodě vydané autorizovanou zkušebnou a vyhovovat nařízení vlády č. 177/1997 Sb., musí splňovat požadavky vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., par. 179, odst. 1, musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. ve znění zákona č. 71/2000 Sb. a č. 102/2001 Sb.

### 5.11 Zkoušení

Na závěr montáže bude v budově provedena tlaková zkouška plynoinstalace, a to zkouška pevnosti a těsnosti vzduchem nebo inertním plynem dle ČSN EN 1775 a TPG 70401. Objem potrubí je 30l. Na plynovodu bude provedena zkouška pevnosti tlakem 100 kPa nejméně po dobu 30 min a zkouška těsnosti tlakem 15 kPa 30 min. Před zahájením každé zkoušky je stanovena doba pro vyrovnání teplot 15 min. Zkouška bude provedena pod dohledem revizního technika s příslušným oprávněním a bude o ní proveden zápis dle ČSN EN 12007. Uvedení do provozu je podmíněno kladnou výchozí revizí dle vyhl. ČÚBP č. 85/1978 Sb. Vpuštění plynu bude provedeno po kolaudačním řízení, ke kterému budou předloženy příslušné revizní zprávy.

### 5.12 Uvedení do provozu

Součástí předání plynového spotřebiče do provozu je zaškolení obsluhy, která bude odpovídat za jeho bezpečný provoz. Obsluha bude občasná s požadavkem na jednu osobu a bude prokazatelně proškolená dle vyhl. č. 21/1979 Sb. ve znění vyhl. č. 554/1990 Sb. Obsluha kontroluje chod plynového spotřebiče a těsnost celého systému včetně plynovodního potrubí. Plynový spotřebič uvede do provozu oprávněná organizace dle ČSN EN 1775 a TPG 80003 a seznámí uživatele s obsluhou. Souhlas k zahájení trvalého odběru plynu vystaví plynárenský podnik po prověření, zda zařízení odpovídá podmínkám povolení odběru plynu. V prostorách s plynovými spotřebiči je zakázáno skladovat hořlavé a výbušné látky a látky, které mohou způsobit korozi plynových zařízení. Pro první odvzdušnění potrubí se použije hadice, kterou se odvzdušní plynovod do venkovního prostoru. Pře uvedením do provozu dodavatel zajistí výchozí revizi plynového zařízení.

### 5.13 Vliv na životní prostředí

V průběhu zřizování rozvodů plynu a propojovacích potrubí ústředního vytápění, vody a kanalizace nebude okolní zástavba zatěžována nadměrným hlukem ani jinými nepříznivými vlivy. Rovněž vliv výstavby na ovzduší, odpadní vody atd. budou bezvýznamné. Třídění podle jednotlivých druhů a kategorií a odstranění odpadů z montáže zajistí investor prostřednictvím dodavatelské firmy. Zhotovitel povede evidenci o odpadech vzniklých při realizaci (množství odpadů a jejich likvidace) pro případnou kontrolu referátu ŽP. Odpady budou předávány fyzické nebo právnické osobě oprávněné k podnikání (oprávnění je předávající povinen si ověřit), která je provozovatelem zařízení k využití, odstranění nebo ke sběru určeného druhu

odpadu. S nebezpečnými odpady, které vzniknou v průběhu stavby, bude nakládáno dle jejich skutečných vlastností a budou odstraněny v zařízeních k tomu určených. Nakládání s odpady bude prováděno dle platných zákonů a vyhlášek.

#### 5.14 Emise

Výrobce kotle garantuje splnění emisních limitů stanovených vyhláškou MŽP k zákonu č. 211/2012 Sb.

#### 5.15 Pokyny pro případ zjištění úniku plynu

Uhasit otevřený oheň, zabránit vzniku jisker, elektrického oblouku, vypnout zdroje sálavého tepla, nekouřit, uzavřít přívod plynu, zahájit větrání a povolát oprávněnou montážní organizaci k opravě netěsnosti. Je nutno varovat obyvatele domu a budovu opustit.

#### 5.16 Vlastnosti zemního plynu

- měrná hmotnost 0.829 kg/m<sup>3</sup>
- spodní mez výbušnosti 5,00 % ve směsi se vzduchem
- horní mez výbušnosti 14,15 % ve směsi se vzduchem
- rychlost hoření ve směsi se vzduchem 0,31 m/s
- bod vznícení 630°C
- třída výbušnosti II. A
- provozní stav 2.1 kPa, 20°C
- výhřevnost plynu cca 33,50 MJ/m<sup>3</sup>

Průměrné procentuální složení zemního plynu:

- metan CH<sub>4</sub> 88,00 - 95,0%
- uhlovodíky 2,1 - 6,3%
- kyslíčník uhličitý 0,1 - 10,0%
- dusík 0,1 - 10,0%

Zemní plyn je bezbarvý, bez zápachu (odorizuje se), je hořlavý, ve směsi se vzduchem nebo kyslíkem výbušný, je nedýchatelný, dusivý, dvakrát lehčí než vzduch. Není jedovatý. Jeho nebezpečnost spočívá v tom, že se váže až 250x rychleji na krevní barvivo, než kyslík a zabraňuje tak rozvodu kyslíku k životně důležitým orgánům.

#### 5.17 Stavební úpravy prostoru kotelny

Popisuje samostatná část PD, stavební část

Prostupy pro kouřovody budou zřízeny např. jádrovým vrtáním vrtákem pro beton a ocel.

#### 5.18 Přehled kontrol a úkonů na plynovém zařízení a příslušenství

Zařízení	Kotel na plyn
Revize vnitřního plynovodu	1x za 3 roky
Kontrola vnitřního plynovodu	1x ročně (v roce revize se neprovádí)
Servisní kontrola plynových kotlů	1x ročně
Čištění spalinové cesty	1x ročně

Kontrola spalínové cesty  
Revize tlakových nádob

1x ročně  
1x ročně

### 5.19 Požární opatření

Všechny prostupy mezi požárními úseky budou opatřeny požárními ucpávkami. Doporučeny typ např. Promat 502.40, 501.30, 500.50 nebo obdobný schválený typ ucpávky. Provedení prostupů musí odpovídat ČSN 73 0802 a 730810

### 5.20 Bezpečnostní předpisy a opatření pro instalaci plynovodu

Projektová dokumentace byla zpracována ve smyslu platných vyhlášek a norem a při stavbě a provozu plynového zařízení je nutno zvláště respektovat zejména:

- Zák. č. 174/1968 Sb. - O státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona
- Zák. č. 124/2000 Sb. - O státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Zák. č. 163/2006 Sb. - O posuzování vlivů na životní prostředí ve znění zákona č. 93/2004 Sb.
- Zák. č. 309/2006 Sb. - O zajištění dalších podmínek BOZ při práci
- Zák. č. 183/2006 Sb. - Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zák. č. 379/2009 Sb. - Novela Stavebního zákona č. 183/2006 Sb.

- Vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 554/1990 Sb. - v platném znění, kterou se mění a doplňuje
- Vyhl. ČÚBP č. 21/1979 Sb. - Vyhrazená plynová zařízení a podmínky bezpečnosti
- Vyhl. ČÚBP č. 85/1978 Sb. - Kontroly, revize a zkoušky plynových zařízení ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- Vyhl. ČÚBP č. 21/1979 Sb. - Vyhrazená plynová zařízení a podmínky bezpečnosti
- Vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb. - Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce
- Vyhl. č. 491/2006 Sb. - O obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhl. č. 601/2006 Sb. - O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- Vyhl. č. 48/1982 Sb. - Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhl. č. 268/2009 - o obecných technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 sb.

- TPG 609 01 - Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 4 bar včetně.
- TPG 70001 - Použití měděných materiálů pro rozvod plynu
- TPG 70301 - Průmyslový plynovod
- TPG 70401 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče v budovách
- TPG 70403 - Domovní plynovody z vícevrstvých trubek. Navrhování a stavba
- TPG 80000 - Systém rozdělení spotřebičů na plynná paliva
- TPG 80003 - Připojování odběr. plyn. zařízení a jejich uvádění do provozu
- TPG 90501 - Základní požadavky na bezpečnost provozu plynárenských zařízení
- TPG 93401 - Plynoměry - umístování, připojování a provoz



TPG 93801	- Detekční systémy pro zajištění provozu před nebezpečím úniku hořlavých plynů
ČSN EN 1775	- Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak $\leq 5$ bar
ČSN 061008	- Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla
ČSN 061401	- Lokální spotřebiče na plynná paliva
ČSN 386405	- Plynová zařízení, zásady provozu
ČSN 730802	- Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
ČSN 730804	- Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty
ČSN 734201	- Navrhování komínů a kouřovodů
ČSN 070703	- Kotelny se zařízeními na plynná paliva
ČSN EN 12007-1-4	- Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů, část 1-4
ČSN EN 12279	- Zásobování plynem – Zařízení pro regulaci tlaku plynu na přípojkách

## 6 Pokyny pro bezpečnost při realizaci a užívání

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. Tato dokumentace nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován. Při realizaci tohoto projektu je možno použít pouze takové výrobky, které svým provedením zaručují bezpečnost při realizaci a užívání a splňují požadavky zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky (tzv. prokazování shody s požadavky norem a dalších příslušných předpisů). Investor stavby bude požadovat od jednotlivých dodavatelů technických zařízení, souvisejících s dodávkou profese UT, předložení dokladů o prokázání shody. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna podle zákona č. 155/2000 Sb., a navazujících právních předpisů. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení stanoví vyhl. č. 48/1982 Sb. Již při zpracování předvýrobní přípravy je nutno vytvářet podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu. Veškeré instalace musí být provedeny podle platných předpisů a norem ČSN a EN. Před zahájením montážních prací musí být všichni pracovníci prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy (bezpečnost práce, požární ochrana), s povinností tyto předpisy dodržovat a používat ochranné prostředky. Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni nebo zaškoleni. Při realizaci je nutné dodržovat stanovené technické a technologické postupy, stanovené příslušnými normami. Při montáži je nutné dodržovat zásadu, aby stavba a její okolí nebylo obtěžováno hlukem a zvýšenou prašností. Provedení stavby i jednotlivých dílů otopné soustavy musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování otopných soustav dodržet kromě v textu uvedených i následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 205/2015 Sb., v platném znění
- Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák.40/1994 Sb., zák. č. 203/1994 Sb., zák. č. 163/1998 Sb.

- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení, doplněná vyhl. č. 274/1990 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/1982 Sb.
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění vyhl. č. 20/2012 o obecných technických požadavcích na stavby

## 7. Pokyny pro montáž

Při realizaci díla je montážní organizace povinna se řídit ustanoveními vyhl. č. 591/2006 Sb. "Vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích", nař. vl. č. 495/2001 Sb. "Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků", nař. vl. č. 494/2001 Sb. "Nařízení vlády, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu" a dále stavebním zákonem v platném znění. Stavbyvedoucí realizační organizace musí být osoba splňující podmínky stanovené zák. č. 183/2006 Sb.

Montáž zařízení je nutno provádět podle montážních návodů vydaných výrobcí jednotlivých zařízení.

Dodavatel profese ZTI bude při montáži dále dbát těchto pokynů:

- Všechny potrubní trasy před započítím výroby a montáže ověřit na stavbě
- Při montáži bude nutno doměřovat některé části potrubí a tvarovek podle skutečných montážních podmínek (viz.: výkresová část a specifikace)
- Dbát na správnost zapojení oběhových čerpadel a jejich ochranu
- Potrubí na závěsech bude vždy pružně uloženo nebo podloženo gumou
- Veškerá potrubí budou viditelně označena.
- Viditelné díly zařízení nesmí být během stavebního procesu zašpiněny, zhotovitel po dokončení montáže zařízení vyčistí a uklidí.
- Závěsový systém z pozink. částí, šroubů, táhel, objímek vždy s podložkou z gumy tak, aby nedocházelo k přenosu hluku a chvění. Rozteče závěsů voleny tak, aby nedošlo k průhybu, maximálně ve vzdálenosti 3 m.

Dodavatel po skončení prací předá tyto Výchozí revize: na domovní plynovod a protokoly o zkouškách vodoinstalace, kanalizace a plynoinstalace.

## 8. Závěr

Projekt byl vypracován podle platných norem, montáž musí být provedena odborně, při dodržení všech montážních a bezpečnostních předpisů. Všechny platné předpisy a normy jsou pro stavbu závazné. O provedených zkouškách se provedou příslušné zápisy do stavebního deníku a protokoly.



Veškeré změny oproti projektové dokumentaci musí schválit projektant, jinak nelze zaručit kvalitní funkčnost systému

## 9. Přílohy

Manuál zabezpečení kotelny Kotelník

Výpočet komínu pro kotelnu pro 100% a 40% výkonu kotelny

Výpočet větrání kotelny

