

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **Ústřední vytápění a MaR**

**Akce:** Rekonstrukce plynové kotelny v objektu Mateřské školy  
Jugoslávská ul. 460 01 Liberec 1

**Stupeň projektové dokumentace: DVZ**

**V Jablonci nad Nisou květen 2018**

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

## **Obsah:**

- 1./Všeobecně**
- 2./Tepelná bilance**
- 3./ Ústřední vytápění**
  - 3.1/ Zdroj tepla**
  - 3.2/ Zebezpečovací zařízení a pojistné zařízení otopné soustavy**
  - 3.3/ Regulace kotelny**
    - 3.3.1/ Navržený regulátor:**
    - 3.3.2/ Napájení čerpadel a servomotorů**
    - 3.3.3/ Popis okruhů:**
    - 3.3.4/ teplotní čidla**
    - 3.3.5/ Popis regulátoru topného okruhu**
    - 3.3.6./ Popis WEB serveru OZW 672.04:**
    - 3.3.7/Popis ovládacího panelu AVS74.261:**
    - 3.3.8/Popis zabezpečení kotelny:**
  - 3.4/ Stavební úpravy prostoru kotelny**
  - 3.5.1/Rozvody ústředního vytápění**
  - 3.5.2/ Otopná tělesa**
  - 3.6/ Nátěry, izolace**
  - 3.7/ Zkoušení**
  - 3.8/ Uvedení do provozu a provozní řád**
  - 3.9/ Vliv na životní prostředí**
  - 3.10/ Požární opatření**
- 4./ Závěr**
- 5./ Bezpečnostní předpisy a opatření**

**TEP - JABLONEC, spol. s r.o.**  
*Instalace: voda, topení & kotelny*

## 1./Všeobecně

Dokumentace řeší návrh změny plynové kotelny na nové kondenzační kotle pro objekt Mateřské školky a to včetně měření a regulace a zdroje ohřevu TUV. Návrh vychází ze stávající situace, potřeby tepla pro vytápění objektu a nové požadavky investora.

Jako podklady pro vypracování dokumentace sloužily:

- stavební výkresy v tištěné podobě
- požadavky investora
- konzultace a koordinace s projektanty ostatních profesí
- ČSN, bezpečnostní a hygienické předpisy

Výchozí podklady - osobní prohlídka a zaměření místa stavby, konzultace provedení s investorem. Projektová dokumentace byla zpracována na základě požadavku investora.

Zdůvodnění stavby - projekt řeší technické provedení nového topného zdroje pro objekt mateřské školky s vazbou na optimální ekonomické investice a provozní náklady. Cílem je realizace topného zdroje na vysoké technické úrovni s automatickým provozem. Návrh ústředního vytápění je v souladu s platnými ČSN a splňuje veškeré hygienické požadavky kladené na stavby obdobného charakteru. Stavební a prostorové řešení odpovídá potřebám technologie, normám ČSN a hygienickým předpisům a vyhláškám bezpečnosti práce.

Stávajícím zdrojem tepla je plynová kotelná osazena třemi atmosférickými kotli (jeden kombinovaný), které nejsou řízeny ekvitermně na základě venkovní teploty, kotle jsou spojeny do společného potrubí. Technický stav kotlů, rozvodů a armatur odpovídá stavem a i provedením době instalace, tj. před 18 lety. Kotle jsou dnes již neekonomické a značně opotřebené a provozně nebezpečné, oprava a prostá výměna kotlů nelze provést, protože dnes se již klasické kotle nevyrábějí viz ErP předpis, ukončení výroby kotlů k 26.9.2015. Při výměně kotlů je nutno i vyřešit i regulaci teploty topné vody do radiátorů, rozdělení na dva topné okruhy a osazení směšovacími ventily s ekvitermní regulací pro každý topný okruh a okruh ohřevu TUV. To předpokládá demontáž stávajících rozvodů v prostoru zdroje tepla a montáž nových.

Novým zdrojem tepla pro budovu budou dva kondenzační kotle, každý s výkonem do 40,9 kW, celkový výkon kotelny (nejedná se o kotelnu z hlediska ČSN 070730, ale o odběrné plynové zařízení) o celkovém výkonu 82 kW, rozvod plynu bude proveden TPG 70401.

Popis kotelny :

V 1.P.P. budovy ve strojovně v samostatných místnostech budou instalovány 2 plynové kotle, s výkonem do 50kW. Kotle budou s hořákem na zemní plyn v provedení „C“ s nasáváním spalovacího vzduchu na fasádě a s odtahem spalin nad střechu společným komínem. Kotle budou plynové závěsné, kondenzační. Plyn bude používán k vytápění, s možností do budoucna řešit TUV.

Projekt řeší napojení topné vody od plynových kotlů na stávající rozvody topné vody.

## 2./Tepelná bilance

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 m3/hod
Hodinová spotřeba plynu maximální kotelny	9 m3/hod
Qr vytápění a ohřev TUV	546 GJ
Roční spotřeba plynu	132601 kWh/rok tj. 12568 m3

Krajinná oblast normální; poloha budovy nechráněná; druh budovy volně stojící  
Zařízení bude navrženo pro následující klimatické hodnoty:

Nejnižší venkovní výpočtová teplota	$t_e = -18^{\circ}\text{C}$
Průměrná teplota v topném období	$t_{es} = 3,6^{\circ}\text{C}$
Počet dnů s teplotou nižší než $15^{\circ}\text{C}$	$d = 256$

Jedná se o objekt Mateřské školky

Výpočtová vnitřní teplota

- učebny, koupelny, lehárny	$t_i = 22^{\circ}\text{C}$
- šatna pro děti	$t_i = 20^{\circ}\text{C}$
- chodby	$t_i = 18^{\circ}\text{C}$
- umývárny pro děti a WC	$t_i = 24^{\circ}\text{C}$

Dle vyhlášky 194/2007 ve znění 237/2014

### 3./ Ústřední vytápění

#### 3.1/ Zdroj tepla

Novým zdrojem tepla pro budovu budou plynové kondenzační kotle s výkonem do 41 kW. Nový zdroj tepla v budově bude Odběrné plynové zařízení. V 1P.P. budovy ve strojovně v samostatných místnostech budou instalovány 2 plynové kotle, s celkovým výkonem 82 kW. Kotle budou s hořákem na zemní plyn v provedení „C“ s nasáváním spalovacího vzduchu na fasádě potrubí pr. 80 mm a s odtahem spalin nad střechu od každého kotle samostatným potrubím pr. 80 mm. Celková účinná výška komínu je 13m a je vyveden 1 m nad střechu a zakončena hlavicí s ochranou proti UV záření. Kotle budou plynové závěsné kondenzační, 5. emisní třída. Prostor s kotli je větratelný.

Zdroj tepla bude řešen jako bezobslužný. U kotlů bude instalován hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (HVDT). Z HVDT bude vedena topná voda o tepelném spádu  $70/55^{\circ}\text{C}$  přes oběhové čerpadlo do topného systému.

Topné větve v kotelně:

- větev ÚT sever
- větev ÚT jih
- TUV

Každý topný zdroj bude opatřen vestavěným pojistným ventilem, čerpadlem. Ovládání kotlů řeší regulace nadřazená regulace MaR, která zajistí spínání kotle podle zvolené teploty vzduchu a topné křivky a každá topná větev bude opatřen týdenními spínacími hodinami a ekvitermní regulací. Kaskádové spínání kotlů a ekvitermní regulaci teploty topné vody řeší typový regulační člen Siemens. Automatika bude umístěna v rozvaděči kotelny. Venkovní čidlo bude umístěno na severní fasádě budovy. Jelikož se jedná o zdroj tepla s výkonem nad 24 kW dle ČSN 060310Z1 bude opatřena poruchovou signalizací Kotelník1. MaR plynových kotlů bude řízeno dálkově prostřednictvím regulátoru Siemens Web Server, podmínkou je zřízení internetového přívodu s pevnou adresou do kotelny. Rozvody topné vody u kotlů budou opatřeny uzavíracími armaturami a veškerým povinným vybavením.

Provoz nového topného zdroje bude nepřetržitý s nočním útlumem. Veškerá zařízení použitá u topného zdroje jsou zařízení s nízkou hlučností (např. oběhová čerpadla) nebo podlimitní a ve strojovně s novým topným zdrojem není třeba provádět protihluková opatření. Při žádném z provozních režimů nového topného zdroje nebudou překročeny maximální limity hluku stanovené zákonem č. 258/2000 Sb a nařízením vlády č. 272/2011.

### 3.2/ Zabezpečovací zařízení a pojistné zařízení otopné soustavy

Odpovídá požadavkům ČSN 06 0830. Topný systém pro mateřskou školku je zabezpečen expanzním potrubím, spojujícím systém se expanzní nádobou s membránou a vakem 2x Flamco Flexcon C 50 l, plnicí přetlak 180kPa. Na zpětné potrubí bude osazen snímač tlaku, který bude přes systém Kotelník 1 informovat o stavu tlaku obsluhu a při poklesu tlaku pod 100 kPa nedovolí chod kotlů. Na expanzním potrubí bude umístěn tlakoměr, na jehož stupnici bude vyznačen počáteční přetlak 150 kPa, konečný přetlak 200 kPa a maximální 300 kPa. Na výstupním potrubí z každého kotle je umístěn pojistný ventil (dodávka kotle), otevírací přetlak 300 kPa. Otevírací přetlak pojistného ventilu, které jsou součástí dodávky kotlů, je vztažen k jeho výšce umístění. Uvedené přetlaky jsou uvedeny v manometrické rovině, která je uvažována v úrovni cca 200mm nad podlahou kotelny. Manometr je umístěn na expanzním potrubí. Před expanzní nádobou bude osazena revizní armatura, pro kontrolu expanzní nádoby.

### 3.3/ Regulace kotelny

Podkladem pro návrh regulace je strojní řešení zapojení kotelny, rozdělovačů vytápění v uvedeném objektu a požadavek uživatele na samostatné ovládání regulace z kotelny a kaskádové řízení kotlů, směšovacích okruhů pro okruhy radiátorů v budově. Celá regulace splňuje podmínky zadavatele na komunikaci zdroje tepla a na řízení topných okruhů podle venkovní teploty a podle zadaného programu útlumu vytápění s možností komunikace přes WEB připojení na počítač. Internetové připojení s pevnou IP adresou zajistí provozovatel objektu.

Z kotlů je topná voda vedena společně přes anuloid za ním rozdělena na tři sekce. Teplota topné vody v kotlovém okruhu je řízena ekvitermní dle nejvyššího požadavku +5°C, regulace vytápění každé sekce bude ekvitermní s týdenním programem. Akčním členem je trojcestná regulační klapka s elektropohonem Siemens, nebo Belimo 230 V, pro oběh topné vody je osazeno stávající oběhová čerpadla s elektronickou regulací otáček Wilo. Všechny čerpadla jsou v provedení 230V 50Hz.

#### 3.3.1/ Navržený regulátor:

Návrh regulátoru: Regulace kotle LMS s regulátorem RVS 43.345 a s ovládacím panelem AVS 74.261 a regulátorem AVS 75.391 a WEB serverem OZW 672.04 pro dálkový dohled s komunikací přes LPB a převodníky OCI 345 s kotli.

Regulace umožní:

- řízení ekvitermní regulace pro 1 okruh s volbou křivky a časových harmonogramů
- řízení ekvitermní regulace pro 2 okruh s volbou křivky a časových harmonogramů
- řízení ohřevu TUV a cirkulačního čerpadla s časových harmonogramů
- řízení výkonů a počtu kotlů dle požadavku soustavy
- komunikační propojení do počítače uživatele přes převodník OZW775.

#### 3.3.2/ Napájení čerpadel a servomotorů

Čerpadla, kotle a směšovací ventil jsou pro napájení 230V/50Hz, to znamená, že budou připojena a napájena přímo z rozvaděče regulace. Rozvaděč vzhledem ke kvalifikaci obsluhy je navržen v modulovém provedení – zakrytá svorkovnice, pro obsluhu bez kvalifikace přístup jen k ovládacím prvkům

#### 3.3.3/ Popis okruhů:

Na regulátor jsou připojeny dva směšovací okruhy se směšovacím ventilem 2x DN 25 a servopohonem na 230 V a oběhovým čerpadlem, pro vytápění objektu a jeden okruh pro ohřev TUV s čerpadlem.

### 3.3.4/ teplotní čidla

Teplotní čidla jsou specifikována podle požadavku na připojení k navrženému regulátoru. Skutečná měřená teplota je porovnávána s žádanou hodnotou a podle odchylky je proveden zásah na akčním členu (např. pootevře ventil). Venkovní čidlo doporučuji osadit na neosluněné fasádě cca 3m nad terén

Čidla teploty pro ekvitermní regulátory RVS

QAC31: Čidlo venkovní teploty pro RVS se snímacím elementem NTC10 kOhm.

QAD36: Příložné čidlo teploty pro RVS se snímacím elementem NTC10 kOhm.

### 3.3.5/ Popis regulátoru topného okruhu

#### RVS 43.345:

Tento regulátor je s komunikací, předává teploty, požadavky na teplo a umí tvořit kaskádu dvou kotlů různých typů. Regulátor navíc umožňuje modulaci hořáku třibodovou i požadavek na teplo 0 – 10 V. Regulátor řídí směšovací okruh a TUV včetně cirkulace

#### AVS 75.391:

Tento regulátor je s komunikací, předává teploty, požadavky na teplo. Je rozšiřujícím regulátorem a bude řídit druhý topný okruh

### 3.3.6./ Popis WEB serveru OZW 672.04:

Je určen pro rozšíření regulátorů RVS o: přístup k regulátoru přes webové rozhraní a mobilní zařízení

Použití: vzdálený dohled nad zařízením zasílání chybového hlášení e-mailem off-line trendy pomocí ACS softwaru dva vstupy pro chybová hlášení

Funkce: Ochrana zařízení síťová nastavení LAN síťová nastavení WAN; automatické síťové nastavení pomocí DHCP; až 4 příjemci systémových hlášení e-mailem; časový program hlášení; technologická schémata s datovými body jednoduchá tvorba nebo import schématu; hlášení EKO provozu update systémových nastavením; update firmware

Obsluha: uživatelské účty; úroveň přístupu; historie poruch; trendy; schémata; nastavení regulátoru

### 3.3.7/Popis ovládacího panelu AVS74.261:

Ovládací jednotka určená do výseku v panelu má grafický displej, tlačítko druhu provozu, tlačítko přípravy TUV, informační tlačítko atd. Dominantou regulátoru je otočné tlačítko určené k jednoduché a rychlé orientaci a nastavování v menu regulátoru. AVS 37.294/509 je servisní a obslužný přístroj má tedy konektor pro připojení servisního převodníku OCI 700.1 ale nemá prostorové čidlo teploty. K regulátoru se připojuje pomocí kabelu AVS82....

Charakteristika:

Ovládací panel určený pro ovládání všech regulátorů RVS.

- jednoduché ovládání
- grafický displej
- české menu
- pomocí info tlačítka přehled o funkci systému
- tlačítko přednostní přípravy TV
- tlačítko druhu provozu
- tlačítko kominík, ruční provoz
- 5 nezávislých časových programů

Použití:

Pro sériovou montáž na zdroj tepla do výseku v panelu, kompletní nastavení regulátoru RVS.

Technické údaje:

Komunikace BSB, dvou vodičové zapojení, max. délka vodiče 3 m.

### 3.3.8/Popis zabezpečení kotelny:

Jelikož se jedná o zdroj tepla o výkonu více jak 24 kW, bude zdroj zabezpečen dle ČSN 060310 Z1 signalizací která odstaví zařízení z provozu při:

- a/ výpadku elektrické energie
- b/ překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního přetlaku v otopné soustavě
- c/ překročení nejvyšší dovolené teploty teplonosné nebo ohřívané látky
- d/ výskytu škodlivých látek nad přípustnou mez
- e/zaplavení prostoru
- f/ překročení teploty v prostoru
- g/ překročení časového limitu doplňování vody v soustavě

Pro zabezpečení kotelny bude použita jednotka Siemens Kotelník 1, která bude hlídat zabezpečení kotelny a v případě poruchy vyšle přes GSM modul SMS obsluze kotelny a jednotka je možno připojit i na internet a sledovat poruchové stavy on line. Jednotka bude osazena zabezpečovacími prvky.

Bezpečnostní tlačítko Stop, umístěné u vchodu do kotelny

Detektor úniku plynu na stropu kotelny a čidlo CO

Čidlo tlaku v otopné soustavě, umístěno na rozdělovači

Termostat přetopení v kotelně, nastaven na 30°C, umístěn na stropu kotelny

Havarijní ventil DN 32 na přívodu plynu, před vstupem do kotelny

Elektroventil na dopuštění soustavy na studené vodě

V případě tzv. tvrdé poruchy vyšle jednotka SMS a kotelnu odstaví z provozu a uzavře havarijní ventil na plynu. Tvrdá porucha je aktivace stop tlačítka, únik plynu, přetopení kotelny. Měkká porucha vyšle SMS obsluze kotelny, to je při poruše kotle a poklesu tlaku v otopné soustavě pod 1 MPa. Tato porucha neodstavuje kotelnu. V příloze TZ je dokumentace výrobce Kotelník.

Hlídané stavy:

1. únik plynu a výskyt CO
2. přetopení kotelny (teplota v prostoru kotelny nad 40°C)
3. hlídání tlaku v otopné soustavě (skutečná hodnota je přenášena on line)
4. bezpečnostní tlačítko před vchodem do kotelny (nouzové odstavení kotelny)
5. výpadek elektrické energie
6. překročení časového limitu doplňování

Výstup od havarijních stavů:

1. uzavření přívodu plynu
2. spuštění akustické signalizace, při každé poruše
3. zaslání informační zprávy obsluze kotelny přes GSM modul

### 3.4/ Stavební úpravy prostoru kotelny

Stavební požadavky na kotelnu, základní:

- oprava omítek v prostoru zdroje tepla
- nátěr podlahy v prostoru zdroje tepla
- vybudování SDK příčky pro oddělení chodby a zdroje tepla, ponechání vstupní mříže
- zazdění prostupů pro komín, potrubí a přívody vzduchu
- jádrové vrtání pro přívody vzduchu
- vyvložkování komínu

### 3.5.1/Rozvody ústředního vytápění

Rozvody vytápění po objektu zůstávají stávající, jen v prostoru zdroje tepla budou zřízeny nové.

Rozvody jsou dvoutrubkové, teplovodní, s nuceným oběhem topné vody. Topná voda pro otopná tělesa má výpočtovou teplotu 70/55°C, ale většinu topného období je možno provozovat kotle a topný



systém na nižší teplotní spád. Oběh topné vody zajišťují oběhová čerpadla v kotlích a oběhová čerpadla směšovací uzlů. Potrubí je vedeno v min. spádu 3‰, v nejnižších místech je opatřeno vypouštěním, v nejvyšších místech odvzdušněním. Dilatace potrubí je vyrovnána v lomech potrubí. Potrubí volně vedené u kotlů a od směšovacích uzlů po rozdělovače a sběrače a připojení stávajících stoupaček je z ocelových trubek. V objektu jsou převážně použity článkové radiátory, osazeny termostatickými hlaviciemi.

Vzdálenosti uložení potrubí (mimo potrubí v podlaze):

DN10,15.....1,5	DN65.....4
DN20,25.....2,1	DN80.....4,2
DN32,40.....2,7	DN 100.....5
DN50.....3,3	DN 150.....5

- min. spád potrubí je 3‰,

- potrubí volně vedené bude upevněno na úhelníky připevněné ke stěnám nebo zavěšené ke stropu (např. systém Koňárik, Wemefa, Rabovský apod.) Přístup ke všem armaturám bude z úrovně podlahy strojovny. Průchody pod potrubími budou v souladu s ČSN 735120. Na zpětném potrubí bude instalován filtr. Na přívodním potrubí topných větví budou instalovány zpětné klapky. Rozvod topné vody bude v celé trase spádován.

### 3.5.2/ Otopná tělesa

V objektu jsou převážně použity článkové radiátory, částečně osazeny termostatickými hlaviciemi.

### 3.6/ Nátěry, izolace

Instalovaná potrubí a ocelové konstrukce budou opatřeny základním (PRIMER S 2000) a 2 x vrchním syntetickým nátěrem (S2013). Všechna potrubí a povrchy zařízení teplejší než 60°C budou opatřeny tepelnou izolací.

Popis izolačních pouzder

Potrubní izolační pouzdra IZOLTHERM AL s polepem jsou tepelněizolační výrobky vyřezávané z bloků vyrobených z minerální plsti Isover Orstech 65 (výroba rozvlákněním taveniny směsi hornin a dalších přísad). Mají tvar dutého podélně děleného válce vyrobeného z jednoho nebo více segmentů, se zámkem zamezujícím ztrátě tepla v podélném spoji.

Výrobek IZOLTHERM AL je opatřen povrchovou úpravou z hliníkové fólie vyztužené mřížkou ze skelných vláken. Pouzdro je na podélném spoji opatřeno přesahem fólie se samolepící páskou pro dokonalé uzavření pouzdra. Pro snadnější montáž na potrubí je pouzdro opatřeno jedním až třemi vnitřními nářezy.

AL - kompozitní hliníková vrstva připojená k deskám pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skelnou výztužnou mřížkou 5/5 mm.

V souladu se standardem v zemích EU doporučujeme stáhnout potrubní izolační pouzdro v příčném směru (po obvodě) hliníkovou samolepící páskou nebo omotat drátem na třech místech na běžný metr délky pouzdra, u větších průměrů se izolační tubus stahuje častěji.

Izolační pouzdra z minerálních vláken IZOLTHERM AL jsou určena pro izolaci potrubí (rozvodů tepla) a akustickou izolaci potrubí. Při venkovním použití je vhodné pouzdra chránit např. oplechováním. Nejvyšší provozní teplota je 620°C. Tloušťka izolačního pouzdra musí být volena tak, aby teplota na straně Al fólie nepřesáhla 100°C. V části izolace, která je vystavena teplotám vyšším než 150°C dochází standardně k uvolňování pojiva. V oblastech s nižší teplotou k tomuto jevu nedochází. Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Tloušťka izolace je uvedena ve výkresové části.



### 3.7/ Zkoušení

Zkoušení - po skončení montáže, kterou provede oprávněná firma a po proplachu a odkalení systému bude provedena zkouška těsnosti a zkouška provozní, která se skládá ze zkoušky dilatační a topné s vyregulováním topných okruhů. Topná zkouška bude provedena před montáží tepelných izolací a v plném rozsahu dle ČSN 060310. O provedených zkouškách bude proveden zápis prováděcí organizací.

Zkouška těsnosti - po napuštění topné soustavy a dosažení pracovního přetlaku bude prohlédnuto celé zařízení a přetlak bude udržován 6 hodin, po kterých se provede další prohlídka. Zkouška se považuje za úspěšnou neobjevili se netěsnosti a nedojde k poklesu tlaku vlivem netěsností.

Dilatační zkouška se provádí před zazděním případných drážek a prostupů a před montáží tepelných izolací. Topná voda se ohřeje a nechá se vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup se opakuje ještě jednou. Zkouška se považuje za úspěšnou nevznikne netěsnosti soustavy nebo jiné závady. Tato zkouška může být součástí topné zkoušky a o jejím výsledku se provede záznam do stavebního deníku.

Topná zkouška se provádí v topném období a trvá 24-72 hodin bez delších provozních přestávek (do 60 min). Účelem topné zkoušky je zjištění funkce zařízení, jeho nastavení a seřízení. Při topné zkoušce se kontroluje správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání radiátorů, dosažení projektem stanovených teplot, funkce regulačních a měřících zařízení. Součástí topné zkoušky je doregulování topné soustavy a zaškolení obsluhy zařízení. Topná zkouška se považuje za úspěšnou, jestliže zařízení splňuje požadavky ČSN 060310, ČSN 060830 a výkon otopných těles odpovídá potřebě tepla stanovené dle ČSN 060210, topná soustava je vyregulovaná a byla přezkoušena funkce automatické regulace včetně simulace možných provozních a havarijních stavů. Zkoušky se konají za účasti zástupce investora a dodavatele. Výsledky zkoušek se zapíší do stavebního deníku a protokolu o topné zkoušce. Závady zjištěné během topné zkoušky se musí neprodleně odstranit a topná zkouška se musí podle závažnosti závad opakovat. Tato soustava má výkon do 100 kW, proto je možné zkoušku provést i mimo topné období a bude v trvání 24 hodin.

### 3.8/ Uvedení do provozu a provozní řád

Součástí předání nového díla 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. Spotřebiče budou uvedeny autorizovaným servisem Jugoslávská.

Provozní řád - do provozního řádu je nutno zahrnout všechny pokyny pro obsluhu a údržbu, které dostane uživatel jako dokumentaci se zdrojem tepla a ostatními zařízeními. Provoz, ob-sluha a údržba se řídí vyhláškou č. 24/1984 Sb., provozními předpisy výrobce zdroje a provoz-ním řádem. Provozní řád musí být viditelně umístěn u zdroje tepla a musí být plně obsluhou dodržován. Návod k obsluze zařízení jsou součástí provozního řádu. Obsluha udržuje u zdroje tepla pořádek a čistotu, hlásí poruchy, závady, zapisuje je do deníku, v případě úniku vody odstaví zdroj tepla z provozu, kontroluje režim vytápění a nastavuje automatiku, veškerou manipulaci se zařízeními provádí v souladu s pokyny výrobce, používá ochranných pomůcek.

### 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 spalinové cesty	1x ročně
Revize tlakových nádob	1x ročně

### 3.9/ 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.

Součet příkonu kotlen pro jednoho odběratele je do 300 kW, jedná se o malý zdroj znečištění ovzduší dle zak. 211/2012 Sb. Na tomto zdroji se nemusí provádět autorizované měření spalin.

### 3.10/ Požární opatření

Všechny prostupy mezi požárními úseky budou opatřeny požárními ucpávkami. Doporučený typ Promat 502.40 nebo obdobný schválený typ ucpávky, místa vstupů jsou označeny ve výkresové části. Provedení vstupů musí odpovídat ČSN 73 0802 a 730810

### 4./ 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. Veškeré změny oproti projektové dokumentaci musí schválit projektant, jinak nelze zaručit kvalitní funkčnost systému. Při provádění všech prací je nutno dodržet všechny platné bezpečnostní předpisy, zejména vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č.324/1990 Sb. Při montáži je nutno dodržovat obecně platná pravidla a bezpečnostní předpisy, např. pro zvedání břemen, svařování, natírání atd. Při svařování a natírání je třeba zajistit dostatečné větrání prostoru.

### 5./ Bezpečnostní předpisy a opatření

projektová dokumentace byla zpracována ve smyslu platných vyhlášek a norem a při stavbě je nutno zvláště respektovat zejména :

Zák. č. 174/1968 Sb. - O státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb. a zákona č. 159/1992 Sb. (v úplném znění vyhlášeném pod č. 396/1992 Sb.) ve znění zákona č. 47/1994 Sb.  
Zák. č. 251/2005 Sb. - O inspekci práce  
Zák. č. 309/2006 Sb. - O zajištění dalších podmínek BOZ při práci  
Zák. č. 61/2008 Sb. - Novela Zákona č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií  
Zák. č. 314/2009 Sb. - Novela Zákona č. 458/2000 Sb. O podmínkách podnikání v energetice a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci

Zák. č. 183/2006 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. 20/2012 Sb. - O obecných technických požadavcích na výstavbu  
 Zak. č. 309/2006 Sb. - O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

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 - umíst'ování, připojování a provoz  
 TPG 94102 - Řešení odtahů spalín od všech typů spotřebičů  
 TD 91901 - Revizní kniha průmyslových plynových spotřebičů  
 PTN 70405 - Použití vícevrstvých trubek Alpex-gas pro rozvody plynu  
 ČSN 060310 Z1 - Tepelné soustavy v budovách  
 ČSN 061008 - Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla  
 ČSN 061401 - Lokální spotřebiče na plynná paliva  
 ČSN 332320 - Elektrotechnické předpisy  
 ČSN EN 332000 - Určení vnějších vlivů  
 ČSN 332000-4-41 - Elektrotechnické předpisy - elektrická zařízení  
 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 1775 - Zásobování plynem - plynovody v budovách do 5 bar  
 ČSN EN 1359 - Plynoměry – membránové plynoměry  
 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  
 ČSN ISO 17484-1 - Plastové potrubní systémy- Vícevrstvé trubky pro plynovody v budovách

Při provádění montážních prací je nutno dbát uvedených norem a předpisů a je nutno dodržet veškeré předpisy o bezpečnosti práce. Dále je nutno respektovat vyhl. č. 21/1979 Sb. ve znění vyhl. č. 554/1990 Sb. Požární bezpečnost staveb musí být řešena dle ČSN 730802 a ČSN 730804.