

Akce : **Modernizace kotelny**  
**ZŠ Šimanovská, Šimanovská č.p. 16**  
**Praha 9 - k.ú. Kyje**

Objednavatel: Městská část Praha 14  
Bratři Venclíků 1073, 198 21 Praha 9

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

---

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

### **D.1.4.UT – VYTÁPĚNÍ**

Seznam příloh:

- *Textová část :*

- Technická zpráva,

- *Výkresová část:*

- |              |   |
|--------------|---|
| D.1.4._UT- 1 | PŮDORYS STÁVAJÍCÍ KOTELNY – STÁVAJÍCÍ STAV                  |
| D.1.4._UT- 2 | STÁVAJÍCÍ ROZVODY S ÚPRAVAMI V ZÁKLADNÍ ŠKOLE (V PODLAZE)   |
| D.1.4._UT- 3 | STÁVAJÍCÍ ROZVODY S ÚPRAVAMI V ZÁKLADNÍ ŠKOLE (POD STROPEM) |
| D.1.4._UT -4 | PŮDORYS KOTELNY – NAVRHOVANÝ STAV                           |
| D.1.4._UT -5 | ŘEZ KOMÍNEM   |
| D.1.4._UT -6 | SCHEMA ZDROJE TEPLA   |

Vypracoval: Ing. Karel Šimůnek, ČKAIT: 08801

---

Říjen 2017

## Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>2</b>
<b>2. SPECIFIKACE MATERIÁLU .....</b>	<b>3</b>
<b>3. POPIS VYTÁPĚNÍ .....</b>	<b>3</b>
<b>4. NÁVRH HARMONOGRAMU PRACÍ .....</b>	<b>4</b>
<b>5. POTŘEBA TEPLA .....</b>	<b>5</b>
5.1. POTŘEBA TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ.....	5
5.2. POTŘEBA TEPLA PRO OHŘEV TEPLÉ VODY .....	5
5.3. PŘÍPOJNÁ HODNOTA ZDROJE TEPLA DLE ČSN 06 0310.....	5
<b>6. KOTELNA .....</b>	<b>5</b>
6.1. POPIS KOTELNY .....	5
6.2. REGULACE KOTLŮ.....	6
6.3. ODVOD SPALIN .....	8
6.4. VĚTRÁNÍ KOTELNY .....	8
6.5. OCHRANA OVZDUŠÍ.....	8
6.6. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ ÚT .....	9
6.7. OBSLUHA KOTELNY .....	9
6.8. FUNKČNÍ ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ .....	10
6.9. KVALITA TOPNÉ VODY .....	10
<b>7. ROZVODNÉ POTRUBÍ .....</b>	<b>11</b>
<b>8. TEPELNÉ IZOLACE A NÁTĚRY .....</b>	<b>12</b>
<b>9. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>12</b>
<b>10. SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>13</b>
<b>11. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....</b>	<b>13</b>
<b>12. BEZPEČNOST PRÁCE .....</b>	<b>14</b>
<b>13. TRANSPORT MATERIÁLU .....</b>	<b>14</b>
<b>14. ZÁVĚR .....</b>	<b>14</b>

## 1. ÚVOD

Předmětem projektu vytápění je zrušení stávající plynové kotelny a návrh nové plynové kotelny pro objekt ZŠ Šimanovská s budoucí tělocvičnou, Šimanovská č.p.16, Praha 9 – Kyje.

Projektová dokumentace je vypracována v úrovni projektu provedení stavby ve smyslu vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb (v platném znění), s přihlédnutím k ČSN 06 0310:2014 (Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž) a souvisejících ČSN a vyhlášek.

Podkladem pro tuto práci bylo:

- Průzkum stavby (06/2017)
- Projektová dokumentace pro stavební řízení

## 2. SPECIFIKACE MATERIÁLU

Nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek musí být stanoveny na základě znalosti výčtu požadavků stanovených ve všeobecných podmínkách dodávky (včetně všech příloh), znalosti veškerých specifikací stanovených v technické zprávě dané profese i v technických zprávách navazujících profesí, znalosti vztahů mezi jednotlivými prvky dodávky (včetně znalosti navazujících prvků dodávek ostatních profesí) daných výkresovou dokumentací a znalosti vlastního předmětu dodávky zajištěné podrobnou prohlídkou rekonstruovaného objektu. Ve specifikacích jsou jednotlivé položky dodávky stanoveny pouze jejich hlavními rysy, případně nestandardními součástmi, nabídkové ceny všech jednotlivých položek však musí obsahovat rovněž veškeré potřebné doplňky, které umožní jejich správné a čisté provedení, osazení, ukotvení, napojení a dlouhodobé hladké a bezchybné fungování. Dále musí nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek obsahovat i veškeré náklady dodavatele na dopravu, na veškerou potřebnou i opakovanou manipulaci na stavbě až do konečného zabudování, náklady na všechny potřebné pomocné konstrukce, lešení a náklady na všechny ostatní pomocné práce a pomůcky, které dodavatel pro řádné provedení jednotlivých položek potřebuje.

**Před instalací (objednáním) budou instalované výrobky vyzkoušeny technickým listem nebo fyzickým vzorkem a až po písemném odsouhlasení objednavatelem nebo technickým dozorem investora budou výrobky instalovány, při vzorkování budou kontrolovány technické údaje vyspecifikované v projektové dokumentaci v položkovém soupisu prací a dodávek.**

Změny strojního zařízení, výrobků a materiálů musí být konzultovány a písemně (popř. elektronickou poštou) odsouhlaseny se zpracovatelem projektu. V opačném případě nenese zhotovitel projektu odpovědnost za správnou funkčnost.

## 3. POPIS VYTÁPĚNÍ

V současné době je k jihovýchodní části objektu základní školy situována stavba s plynovou kotelnou a sklady. Ve stávající kotelně jsou instalovány dva plynové kotle REMEHA GAS 312 DUO o výkonu 2x180 kW z roku 1995 s pojistnými ventily 4 bar, přímoohřívaný plynový zásobník teplé vody QUANTUM QT-100-260 NEFE o výkonu 65 kW, objemu 378L z roku 1992 a QUANTUM Q7-300-44 o výkonu 39,2 kW, objemu 300L. Z provozních zkušeností stačí pro ohřev teplé vody pouze jeden zásobníkový ohřívač: QUANTUM Q7-300-44, druhý se nepoužívá. Spaliny ze všech spotřebičů jsou odvedeny zděným komínem a AL vložkou s účinnou výškou 15m.

Vzhledem k dispozičním úpravám a přístavbě nové tělocvičny bude objekt kotelny zbourán a kotelna bude přemístěna do nové místnosti v přízemí ve stávajícím objektu základní školy.

V původní kotelně je rozdělovač a sběrač pro větve:

- 1/ Cvičný byt, dílna školníka
- 2/ Jižní větev

- 3/ Severní větev
- 4/ Nástavba

Stávající větve č.2,3,4 budou přepojeny na stávající rozvody vytápění. Větev č.1 (Cvičný byt, dílna školníka) bude zrušena, protože tyto prostory jsou použity pro novou kotelnu a sklad.

Z původní kotelny vedou rozvody mezi stěnami původní kotelny a základní školou částečně pod stropem a částečně kanálkem v podlaze. Vzhledem k tomu, že není k dispozici dokumentace skutečného provedení vytápění v objektu základní školy, bude zapotřebí otevřít kanálky v podlaze, sádkartonový podhled a rozvody ve stěně v prostoru nové kotelny. Trasa potrubí ze stávající kotelny do budovy školy není zcela jasná. Z kotelny vede většina rozvodů do podlahy, ale v podhledu u stěny ke kotelně jsou rozvody vyvedené ze stěny. Pravděpodobně rozvody vedou v z podlahy v drážce ve stěně. **Součástí dodávky vytápění bude ve spolupráci se stavbou ověření tras stávajících rozvodů mezi kotelnou a stávající budovou školy. Na základě těchto skutečných tras budou určeny napojovací místa pro přepojení na nový rozdělovač a postup výstavby plynové kotelny.** Stávající rozvody budou následně přepojeny na nový rozdělovač vytápění. Rozvodné potrubí k obnaženým kanálkům bude očištěno a překontrolován technický stav. Následně bude vyhovující potrubí v obnažených kanálkách natřeno a zaizolováno. Pokud bude potrubí zkorodováno, bude vyměněno. Rozsah případné výměny bude stanoven po rozkrytí kanálků.

## 4. NÁVRH HARMONOGRAMU PRACÍ

Vzhledem k tomu, že se bude nová kotelna realizovat v topném období, musí být omezení dodávky tepla pro vytápění a ohřev teplé vody na nejkratší dobu.

Dodavatel předloží harmonogram prací s termíny objednavateli ke schválení. Mezi body harmonogramu budou následující položky:

- 1- Po otevření kanálku v podlaze a stěny mezi stávající a novou kotelnou bude proveden **průzkum tras stávajícího potrubí a příslušnost stávajících potrubí k větvím na stávající rozdělovači** (otevření pouze jedné větve na rozdělovači, zbylé budou zavřené)
- 2- Vypuštění otopné soustavy a přeložení potrubí v okolí nového kouřovodu (pokud to bude nutné – ověří se po sundání podhledu), při vypuštění instalace kulových kohoutů v místě napojovacího místa pro přepojení k nové kotelně. (uzávěry směrem ke stávající kotelně – po odpojení stávající kotelny budou uzavřeny a zaslepeny, nová odbočka s uzávěrem pro přepojení na novou kotelnou) – polohy uzávěrů podle zjištění stávajících tras z bodu 1.  
Zasekání stoupačky v místnosti P\_1.22 pod omítku.  
Termín odstávky vytápění bude od ..... do .....
- 3- Po stavebních úpravách v nové kotelně instalace nového zásobníkového ohříváče teplé vody s provizorním napojením na elektrický ohřev
- 4- Instalace technologie kotelny bez přepojení na stávající rozvody vytápění
- 5- Přepojení stávajících rozvodů na nový rozdělovač  
Termín odstávky vytápění bude od ..... do .....

6- Demontáž stávající technologie původní kotelny

## 5. POTŘEBA TEPLA

### 5.1. Potřeba tepla pro vytápění

Potřeba tepla pro vytápění stávajícího objektu byla vypočtena obálkovou metodou dle ČSN EN 12831:2005 stávajícího objektu základní školy s výsledkem 275 kW a nové přístavby tělocvičny s výsledkem 70 kW. Ve výpočtu tepelné ztráty tělocvičny byly uvažovány hodnoty součinitele prostupu tepla v úrovni doporučených hodnot součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2: Říjen 2011.

### 5.2. Potřeba tepla pro ohřev teplé vody

Tepelný výkon pro ohřev teplé vody je uvažován o výkonu 120 kW.

### 5.3. Přípojná hodnota zdroje tepla dle ČSN 06 0310

Potřeba tepla pro vytápění	325 kW
Potřeba tepla pro ohřev vzduchu	20 kW (rezerva pro VZT clonu)
Potřeba tepla pro ohřev vody	120 kW

$$Q_{\text{přip1}} = 0,7 \times Q_{\text{VYT}} + 0,7 \times Q_{\text{VZT}} + 1 \times Q_{\text{TUV}}$$

$$Q_{\text{přip1}} = 0,7 \times 325 + 0,7 \times 20 + 1 \times 120 = 375,5 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{přip2}} = 1 \times Q_{\text{VYT}} + 1 \times Q_{\text{VZT}}$$

$$Q_{\text{přip2}} = 1 \times 345 + 1 \times 20 = 365 \text{ kW}$$

Přípojná hodnota zdroje tepla je zvolena z větší z hodnot  $Q = 375,5 \text{ kW}$

## 6. KOTELNA

### 6.1. Popis kotelny

V kotelně budou instalovány dva kondenzační kotle o jmenovitém výkonu 2x 219 kW při teplotě topné vody 80/60°C. Celkový instalovaný (štítkový) výkon v kotelně bude 476 kW (výkon při parametrech topné vody 50/30°C). Kotle budou ve stacionárním provedení s nerezovým výměníkem. Kotle budou velkoobjemové bez požadavku na minimální průtok topné vody kotlem, proto nebude instalován anuloid mezi kotle a rozdělovač. Pro zvýšení účinnosti kondenzačních kotlů budou instalovány kotle se dvěma zpátečkami, chladnější zpátečka bude napojena na sběrač vytápění, teplejší bude napojena na ohřev teplé vody.

Pro stanovení standardu kotlů pro účely vydání stanoviska odboru životního prostředí dle zákona č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, bylo v projektu pro stavební povolení uvažováno s kondenzačními kotli Guillot Varmax 225. Při změně kotlů dodavatel zajistí před instalací kladné stanovisko odboru životního prostředí.

Kotelna je zařazena do kotelny III.kategorie dle ČSN 07 0703 – kotelny se zařízeními na plynná paliva (2005).

Nové kotle budou v provedení s nasáváním vzduchu z prostoru kotelny (spotřebič typu B) a spaliny budou vyvedeny po fasádě objektu společným komínem nad střechu objektu.

Oba kotle budou vybaveny bezpečnostně technickým vybavením podle ČSN EN 12828, které bude vybaveno od výrobce kotle: bezpečnostním omezovačem teploty STB, bezpečnostním omezovačem minimálního tlaku, omezovač maximálního tlaku.

Detekční systém bude zajišťovat systém MaR. Detekční systém havarijních stavů bude s dvoustupňovou funkcí, který bude detekovat následující havarijní stavy:

1.stupeň – optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhovatele pomocí SMS zpráv

2.stupeň – blokovácí funkci (uzavírá havarijní ventil před kotelnou) a provoz může být obnoven po vědomém zásahu obsluhovatele.

Mezní indikované stavy:

1. stupeň:

- koncentrace zemního plynu o mezní hodnotě 10% dolní meze výbušnosti
- teplota vzduchu v kotelně 45°C
- sdružená porucha expanzního automatu
- sdružená porucha kotlové regulace

2. stupeň:

- koncentrace zemního plynu o mezní hodnotě 20% dolní meze výbušnosti
- zaplavení kotelny
- při hodnotě o 0,2 bar pod hodnotou minimálního tlaku topné vody systému vytápění
- při hodnotě o 0,2 bar nad hodnotou maximálního tlaku topné vody systému vytápění

## **6.2. Regulace kotlů**

### **Kaskádová regulace:**

Kotle budou vybaveny regulací pro řízení kaskádovou regulací, která bude dodána od výrobce kotlů. Kaskádová regulace bude vybavena Webserverem pro umožnění vzdáleného parametrování systému a vzdáleného dozoru stavu kotlů. Kotle budou vybaveny komunikačním rozhraním (clipy do kotlů) pro řízení kaskádovou regulací. To bude umožňovat vzdálené ovládání (přes webové prostředí) a parametrování jednotlivých kotlů. Kaskádová regulace bude umožňovat postupné spínání kotlů a střídání kotlů pro stejnoměrné opotřebení kotlů.

### **Regulace havarijních stavů kotelny:**

Nadřazená regulace v kotelně bude detekovat havarijní stavy v kotelně a uzavírat havarijní uzavěr plynu, ohřívat zásobníky teplé vody, ekvitermně regulovat topnou vodu a řídit kaskádovou regulaci kotlů 0-10V. Z kaskádové regulace kotlů bude do nadřazené regulace napojena sdružená porucha. Regulace poruchových stavů bude napojena na internet s možností vzdáleného dozoru stavu kotelny. Regulace poruchových stavů bude vybavena SMS bránou pro zasílání SMS zpráv provozovateli kotelny.

Dle ČSN 06 0310 – Změna 1 2015, **bude místnost s kotli vybavena poruchovou signalizací.** Poruchová signalizace bude v dodávce MaR, bude řešeno v prováděcí dokumentaci.

Poruchové stavy budou:

a/ Výpadek elektrické energie (po pominutí stavu může být zařízení automaticky uvedeno do provozu, pokud se porucha opakuje, zařízení má být odstaveno; uvedení do provozu až vědomým zásahem obsluhy)

b/překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího tlaku v soustavě vytápění (na potrubí jsou dva uzavěry pro instalaci tlakových spínačů, rozsah spínačů 1-5 bar)

c/ překročení nejvyšší dovolené teploty teplotnosné látky (pomocí příloženého termostatu na výstupním potrubí za kotli, havarijní teplota 85°C)

d/výskytu škodlivých látek nad příslušnou koncentraci (ústředna pro únik zemního plynu, koncentrace zemního plynu o mezní hodnotě 10% dolní meze výbušnosti)

e/ zaplavení místnosti s kotli (čidla nad podlahou v nejnižším místě)

f/ překročení teploty v prostoru kotelny nad 40°C (prostorový termostat)

Signál o poruchových stavech má být zaslán obsluze zdroje tepla. Stavy b/ až h/ odstaví zařízení a opětovné uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

### **Nadřazení regulace:**

Nadřazení regulace bude umožňovat řízení kaskádové regulace 0-10V, ekvitermní regulaci okruhů vytápění a regulaci okruhu ohřevu teplé vody s možností časového týdenního programu s nočními útlumy. Nastavení teploty topné vody bude při zprovoznění kotelny opakovaně kontrolováno, aby byla teplota topné vody pokud možno co nejnižší pro zajištění vyšší účinnosti kondenzačního kotle. Ohřev vody bude řízen čidly teploty v zásobníkových ohřivačích, regulace bude mít možnost teplotní dezinfekce teplé vody v zásobníkových ohřivačích.

Požadovaný časový program vytápění s teplotními útlumy bude předán provozovatelem (majitelem) kotelny a tento program bude nastaven zhotovitelem kotelny před předáním kotelny.

### 6.3. Odvod spalin

Odvod spalin z kotlů bude sveden do společného kouřovodu. Odvod spalin bude proveden systémovým komínovým systémem z plastového potrubí v prostoru kotelny. Nový třívrstvý komín s nerezovým opláštěním bude veden z kotelny po fasádě nad střechu budovy. Komín bude podepřen vynášecím dílem, které přenesení veškeré zatížení vlastní hmotnosti komínu. Komín bude kotven pro stabilizaci a účinky větru do fasády. Kotvicí prvky komínu budou nerezové.

Podepření komínu a nosná konstrukce komínu bude v dodávce stavby. Dodavatel předá stavbě požadavky na kotvení komínu k nosné konstrukci dle konkrétního zvoleného komínového systému před výrobou ocelové konstrukce.

Odvod spalin, tj. kouřovody včetně komínů bude komplexní dodávkou specializované firmy proškolené výrobcem dodávaných komínů, montáž bude provedena dle požadavků ČSN 73 4201.

### 6.4. Větrání kotelny

Větráním v kotelně bude řešeno dle TPG 908 02. Vzhledem k instalaci kotlů v provedení „C“ není nutné přivádět spalovací vzduch do prostoru kotelny, je jen nutné zajistit 0,5 násobnou výměnu vzduchu v prostoru kotelny a odvést tepelné zisky z technologie. Spalovací vzduch bude nasáván každým kotlem samostatně potrubím z venkovního prostředí.

V 2. Etapě bude doplněn ventilátor pro odvod tepelných zisků, v první etapě bude kotelna pouze přirozeně větrána.

### 6.5. Ochrana ovzduší

Navržené kotle mají nízké emise ve spalinách. Hodnota Nox bude do 65 mg/kWh (tj. 64,96 mg/m<sup>3</sup> při 3% O<sub>2</sub> ref.) hodnota CO do 26 mg/kWh (tj. 25,95 mg/m<sup>3</sup> při 3% O<sub>2</sub> ref.), kotle jsou řazeny do třídy 5 podle ČSN EN 15502-1.

Nové kotle splňují požadavky zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, vyhlášku MŽP č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší a ochraně ovzduší: specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 5 MW.

Kotle splňují i přísnější emisní limity platné od 1. ledna 2018 dle MŽP č.415/2012Sb:

- CO 50 mg/m<sup>3</sup> při 3% O<sub>2</sub> ref.
- NOx 100mg/m<sup>3</sup> při 3% O<sub>2</sub> ref.

Množství škodlivin NOx plynového kotle bude splňovat požadavky na Ekodesign dle Nařízení Komise (EU) 813/2013 ze dne 2. srpna 2013. Podmínky Ekodesignu jsou: emise oxidů dusíku, vyjádřené v oxidu dusičitém, nesmí překročit 56 mg/kWh



spotřebovaného paliva, vztaženo k jednotkám spalného tepla. Sezónní energetická účinnost vytápění nesmí být nižší než 86%.

## 6.6. Zabezpečovací zařízení ÚT

Otopná soustava je chráněna proti přetlaku pojistným ventilem na každém kotli. Maximální konstrukční přetlak kotlů bude 6 bar, ostatní armatury a otopná tělesa jsou o konstrukčním tlaku min 6 barů. Pojistný ventil na kotlích bude použit o otevíracím tlaku 4 bar, tj. stejný, jako měly původní kotle.

Pro expanzi topného média, odplynění a automatické doplňování vody otopné soustavy je navrženo odplyňovací automat, ke kterému bude připojena upravená doplňovací voda napojená přes oddělovací armaturu s vodoměrem. Zařízení odplyňování bude odplyňovat topnou vodu, na rozvod vytápění bude připojeno přívodním a vratným potrubím na zpátečku vratného potrubí.

<b>Statická výška topného systému</b>	135 kPa	(1,35 bar)
<b>Nejnižší pracovní přetlak soustavy</b> <i>na manometru se značí zelenou barvou</i>	205 kPa	(2,05 bar)
<b>Maximální pracovní přetlak soustavy</b>	300 kPa	(3 bar)
<b>Otevírací přetlak PV / Nejvyšší pracovní přetlak soustavy</b> <i>na manometru se značí červenou barvou</i>	400 kPa	(4 bar)
<b>Přetlak plynu v prázdné nádobě</b> <i>Poznámka: Minimálně jednou za rok se musí provádět kontrola expanzní nádoby při studeném stavu. Přepočet tlaku: 100 kPa = 1 bar = ~10 m vodního sloupce</i>	205 kPa	(2,05 bar)

## 6.7. Obsluha kotelny

Kotelna bude provozována v plně automatickém režimu, obsluha kotelny bude občasná, obsluha bude provádět vizuální kontrolu zařízení kotelny (netěsnosti ucpávek armatur a spojů, volnost přístupových cest, funkčnost podlahové vpusti, celkový pořádek v kotelně). Havarijní stavy kotelny budou vzdáleně sledovány, při havarijním stavu kotelny bude zaslána provozovateli kotelny varovné zprávy. Zhotovitel plynové kotelny vypracuje provozní řád dle skutečně použitých zařízení. Povinnosti obsluhy, včetně četnosti kontrol budou podrobně popsány v provozním řádu kotelny.

Dle dokumentace dodané se zařízením kontrolovat funkčnost jednotlivých obvodů MaR. Kontrola funkce pojistných ventilů bude ČSN 06 0830 prováděna min. jedenkrát za měsíc. Všechny poznatky bude obsluha pravidelně zapisovat do provozní knihy kotelny. V případě neobvyklých jevů bude dále obsluha postupovat dle návodů k obsluze a údržbě předaných zhotovitelem a dle provozního řádu.

Dále dle §166 ČSN 07 0703 provozovatel zajistí u revizních techniků provedení:

- kontroly funkce indikátorů plynu
- celkové kontroly
- revize plynových zařízení a elektroregulace
- kontrola těsnosti spojů plynového potrubí

## 6.8. Funkční zkoušky zařízení

Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být dle ČSN 060830 instalované zabezpečovací zařízení (pojistné ventily, expanzní nádoby) odzkoušeno včetně elektrických částí. O zkoušce bude vyhotoven písemný zápis.

Před uvedením do provozu musí být kotelna vyzkoušena a schválena podle § 155 ČSN 07 0703 a předpisů tam uvedených. Nejprve budou provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

- Tlaková zkouška (zkouška těsnosti) otopné soustavy
- Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení kotelny jako celku znamená vyzkoušet funkce jednotlivých elementů zařízení MaR - stanoví a provede dodavatel MaR.

- Na veškerá el.zařízení musí být provedena revizní zpráva.

Závěrečnou zkouškou bude topná ztkouška, při které bude provedena i zkouška dilatační a zacvičena obsluha.

## 6.9. Kvalita topné vody

Kvalita topné vody bude upravena dle požadavku ČSN 07 7401 -Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa.

Typ úpravny vody bude zvolen dle požadavku výrobce kotlů na kvalitu topné vody.

Před instalací kotlů bude stávající otopná soustava **kompletně** vypuštěna a před zprovozněním nových kotlů bude proveden **DŮKLADNÝ proplach KOMPLETNÍ** soustavy, který bude po třech dnech opakován. O provedení proplachů za účasti technického dozora investora bude proveden zápis do stavebního deníku.

Při zahájení každé topné sezóny (minimálně však jednou ročně) je nutné kontrolovat kvalitu oběhové vody a dle potřeby upravit kvalitu vody. O kontrole vody bude proveden zápis do deníku kotelny.

Pro uvažované kotle s nerezovými výměníky je požadována kvalita topné vody:

Celková tvrdost	< 15 °dH
pH	7-8
Vodivost	do 350 µS/cm

Při použití jiných kotlů bude kvalita topné vody upravena dle zvoleného výrobce kotlů.

## **7. ROZVODNÉ POTRUBÍ**

V kotelně bude instalován trubkový rozdělovač a sběrač s okruhy pro vytápění objektu:

- 1/ Jižní větev
- 2/ Severní větev
- 3/ Nástavba
- 4/ Podlahové vytápění – přístavba
- 5/ Vytápění tělocvičny
- 6/ Vytápění (radiátory) přístavba
- 7/ Rezerva

Od rozdělovače budou napojeny stávající okruhy č.1,2,3, ostatní větve č.4,5,6 jsou nové pro přístavbu tělocvičny. Na rozdělovači budou instalována oběhová čerpadla s proměnnými otáčkami, které zajistí plynulé přizpůsobování výkonu oběhového čerpadla v závislosti na provozním režimu.

Rozvody v kotelně budou provedeny z ocelového potrubí spojovaného svařováním. Rozvody vedené v podlaze přístavby budou provedeny z měděného nebo z nerezového potrubí spojovaného lisovacími spoji. Rozvody v podlaze přístavby budou vedeny ve vrstvě tepelné izolace.

Tepelná roztažnost potrubí bude umožněna přirozenými změnami směru potrubních tras.

Ocelové potrubí v kotelně bude uloženo v těchto roztečích závěsů:

DN 15	... 1,5 m
DN 20	... 1,8 m
DN 25	... 2,1 m
DN 32	... 2,4 m
DN 40	... 2,6 m
DN 50	...3,0 m

DN 65 ... 3,5 m

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu. (čl. 8.1.2 ČSN 06 0310).

Vyčištění a propláchnutí je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Hydraulické vyvážení bude provedeno dle vyhlášky 193/2007 Sb. Při uvádění topného systému do provozu bude na jednotlivých vyvažovacích ventilech nastaven průtok dle prováděcí dokumentace a o měření bude a nastavení se **zhotoví protokol**. Průtoky dle citované vyhlášky se mohou pohybovat s odchylkou  $\pm 15\%$ .

Prostupy rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s požárním řešením stavby certifikovaným požárním systémem. Těsnící konstrukce musí vykazovat shodnou nebo vyšší požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí. V požárně dělicích konstrukcích, které oddělují jednotlivé úseky bude prokázána odolnost dle vyššího stupně požární bezpečnosti mezi úseky.

## 8. TEPELNÉ IZOLACE A NÁTĚRY

V kotelně bude ocelové potrubí natřeno dvounásobným nátěrem syntetickou barvou (každá vrstva jiným odstínem!) a následně bude opatřeno tepelnou minerální izolací. Na rozvodech vytápění budou použity tepelné izolace z minerální plsti s hliníkovou fólií vyztuženou skelnou mřížkou.

Potrubí bude po své trase opatřeno šipkami vyjadřujícími směr proudění média a identifikačními štítky s příslušností potrubí k jednotlivým větvím. Na rozdělovači budou štítky s popisem větví.

Tloušťky izolací budou stanoveny dle ČSN EN 12828 (pro třídu izolace 4).

## 9. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Požárně-bezpečnostní řešení stavby je řešeno v samostatné příloze projektu, prostupy rozvodů vytápění budou zhotoveny dle zásad uvedených v požárně-bezpečnostním řešení stavby.

Prostupy trubních rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být požárně utěsněny podle ČSN 73 08 02, ČSN 73 08 10 a ČSN EN 13501-2.

Použité systémové požární ucpávky prostupů budou dodávkou specializované firmy, jako subdodávka profese vytápění.

## 10. SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Technické specifikace rozhodujících zařízení:

1/ Plynový kotel (parametry pro každý kotel):

Topný výkon 50/30°C	238 kW
Průtok zemního plynu	23,81 m <sup>3</sup> /hod
Hmotnost (bez vody)	450 kg

## 11. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

### Stavba:

- Otvor ve stěně kotelny pro komín, přívod vzduchu ke kotlům, větrání kotelny
- otvory ve stěně a stropu pro rozvod vytápění
- začištění omítky po instalaci komínu a prostupů stěnami
- betonový základ pod kotle a nádoby v kotelně
- ocelová konstrukce nad mansardovou střechou pro uchycení fasádního komínu

### MaR:

- havarijní funkce kotelny (viz popis regulace výše)
- technologický silnoproud (napojení technologického zařízení mimo tepelná čerpadla, kaskádové regulace, ekvitermní regulace, patrony v zásobníku teplé vody)
- servisní zásuvka 230 a 400V v kotelně
- zavedení kabelu od venkovního čidla teploty s rozvaděče do kaskádové regulace kotlů
- sdružená porucha z kaskádové regulace
- sdružení regulace z automatického doplňování vody
- LAN kabel z routru stávajícího objektu (pro vizualizaci nadřazené regulace přes internet a pro zasílání zpráv pomocí emailů o havarijním stavu kotelny)
- LAN kabel z routru stávajícího objektu (pro vizualizaci kaskádové regulace kotlů s možností vzdáleného parametrování kotlů přes internet)
- regulace podlahového vytápění dle vnitřní teploty v místnostech – bude doplněno v druhé etapě
- havarijní termostat na okruhu podlahového vytápění (max. teplota 50°C) – bude doplněno v druhé etapě

### Elektro:

- uzemnění kovových částí
- ochrana proti blesku a uzemnění komínu
- napojení rozvaděče kotelny 400V
- el. patrona v zásobníku teplé vody 10 kW /400V. Bude zprovozněna přednostně na začátku rekonstrukce kotelny

- osvětlení kotelny

#### **Voda, kanalizace, plyn:**

- odvod kondenzátu přes neutralizační box do kanalizace
- odvod vody pod pojistným ventilem kotle a zásobníků teplé vody do kanalizace
- napojit kotle na plynovod
- napojit zásobníkové ohříváče teplé vody na vodovod
- přívod vody pro napouštění topného systému v kotelně
- podlahové vpustě v kotelně

#### **Výbava kotelny:**

Dle ČSN 07 0703 musí být kotelna vybavena

- a) Na vstupních dveřích kotelny se zavíračem a z venkovní strany upevněnou bezpečnostní tabulkami s textem "KOTELNA - NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN" a „ZÁKAZ VSTUPU S OTEVŘENÝM OHNĚM“
- b) Hasícím přístrojem
- c) Pěnotvorným prostředkem nebo vhodným detektorem pro kontrolu těsnosti spojů plynového zařízení
- d) Lékárničkou pro první pomoc s tabulkami první pomoci zavěšené na stěně
- e) Bateriovou svítilnou
- f) Detektorem na kysličník uhelnatý
- h) Místním provozním řádem

## **12. BEZPEČNOST PRÁCE**

Při realizaci díla bude dodržována bezpečnost práce, zejména nařízení vlády Při realizaci díla bude dodržována bezpečnost práce, zejména nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Po skončení pracovní činnosti bude dodavatelem vytápění stanoven požární dozor v případě provádění nebezpečných prací zejména svařování a řezání potrubí.

## **13. TRANSPORT MATERIÁLU**

Transport materiálu do kotelny je možný z chodby objektu dveřmi o světlé šířce 1000mm, z venkovního prostoru do chodby je přístup dveřmi o šířce cca 900mm. Transportní cesty si dodavatel ověří před objednáním materiálu.

## **14. ZÁVĚR**

Při montáži je nutné řídit se montážními návody výrobců jednotlivých zařízení. Veškeré změny při montáži od tohoto projektu je nutné v zájmu bezchybné funkce vytápění konzultovat s projektantem ÚT. Tato projektová dokumentace je určena pro účely provedení stavby, která nenahrazuje výrobně technickou dokumentaci.

Montáž a přejímka teplovodní soustavy bude provedena dle ČSN EN 14336 (Tepelné soustavy v budovách - Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav).

Výrobně technická dokumentace bude součástí dodávky dodavatele vytápění, ve které si dodavatel pro své účely instalace a výroby navrhne dle své technologické zvyklosti potřebné detaily např. pro napojení navržené technologie (včetně ostatních profesí) nad rámec prováděcí dokumentace.

V případě změn oproti dokumentaci bude proveden zápis projektanta vytápění do stavebního deníku s návrhem opatření na ÚT, v případě změn většího rozsahu budou řešeny formou dodatku k projektu.

Změny strojního zařízení, výrobků a materiálů na rozvodu vytápění musí být konzultovány a písemně (popř. elektronickou poštou) odsouhlaseny se zpracovatelem projektu. V opačném případě nenese zhotovitel projektu odpovědnost za správnou funkčnost systému vytápění.