

# OBSAH:

## D.1.1.4.1. ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB:

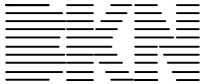
D.1.1.4.1.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1.4.1.02 PŮDORYS KOTELNY

D.1.1.4.1.03 SCHÉMA KOTELNY

D.1.1.4.1.04 SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK

Vypracoval :	Zodp.projektant :	Hlavní projektant :
HARVAN	ING.FIŠER	ING.TEPLÝ
Země : ČR	Obec : ČESKÁ KAMENICE	
Investor : MĚSTO ČESKÁ KAMENICE		
Akce : <b>ZPRACOVÁNÍ PD V SOULADU S POŽADAVKY 121.VÝZVY OPŽP NA BUDOVU ZŠ T.G.MASARYKA KOMENSKÉHO 360</b>		
Objekt : SO 01 ZŠ T.G.MASARYKA UL. KOMENSKÉHO		
Obsah : <b>ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		



spol.s r.o.  
Vladislavova 29/I  
566 01 Vysoké Mýto  
Tel:465424472 Fax:465424171  
www.bkn.cz bkn@bkn.cz

Stupeň :	DPS
Datum :	11/2020
Zak.číslo:	6010/20
Měřítko:	Příloha: <b>D.1.1.4.1.01</b>



# **D.1.1.4.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA** **ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB (ÚT)**

k dokumentaci pro provedení stavby

**ZPRACOVÁNÍ PD V SOULADU S POŽADAVKY  
121.VÝZVY OPŽP NA BUDOVU ZŠ T.G.MASARYKA  
KOMENSKÉHO 360**

Příloha: **D.1.1.4.1.01 Technická zpráva ÚT**  
SO 01 ZŠ T.G.MASARYKA ul. KOMENSKÉHO

Investor: **Město Česká Kamenice**  
Náměstí Míru 219, 407 21 Česká Kamenice

Projektant:  **s.r.o.**  
**Vladislavova 29/I, 566 01 Vysoké Mýto**

Datum: **11/2020**

Zakázkové číslo: **6010/20**

## 1. Základní údaje o stavbě

Projekt Opatření ke zvýšení účinnosti užití energie v objektu ZŠ ul. Komenského řeší zlepšení tepelně-technických vlastností budovy - částečné zateplení obvodových stěn, výměna oken a zateplení ochlazovaného stropu III.N.P. Součástí těchto opatření na úsporu energie bude i modernizace zdroje tepla vytápění školy, který tvoří kotelna III.kategorie situovaná v I.P.P. objektu. Modernizace zdroje tepla, kdy budou stávající ocelové kotle s přetlakovými hořáky nahrazeny kotli kondenzačnímu je předepsána energetickým auditem, vypracovaným oprávněnou firmou Dekprojekt s.r.. 07/2019.

Projektová dokumentace v části zařízení pro vytápění staveb řeší modernizaci stávající plynové kotelny III. kategorie. Ve stávající kotelně bude nově osazen nový zdroj tepla, který tvoří dvojice plynového stacionárního kondenzačního kotle, každý výkonu 100kW v otevřeném provedení - provedení "B" dle třídění TP G 704 01 se sáním spalovacího vzduchu z prostoru kotelny. Nový zdroj tepla bude tedy tvořený kotelnou III.kategorie výkonu 200kW.

Na nový zdroj tepla bude napojena stávající strojovna ÚT s oběhovým čerpadlem pro oběh vody v topné větvi vytápění pomocí dvoutrubkových teplovodních okruhů. Stávající otopná plocha je tvořena stávajícími otopnými tělesy deskovými a článkovými ocelovými a litinovými. Na stávajících otopných tělesech jsou osazeny termostatické ventily.

Výkon plynové kotelny bude nově dimenzován s rezervou pro výhledové připojení teplovodních výměníků jednotek přívodní vzduchotechniky.

Plynové kotle budou zásobovány palivem ze stávající STL plynovodní přípojky provedené do sloupku pro HUP a regulátor tlaku plynu v oplocení školy a ze stávajícího NTL podzemního a nadzemního NTL průmyslového plynovodu provedeného od stávající adaptované kotelny.

V souvislosti s modernizací zdroje tepla budou provedeny i stavební úpravy přímo v místnosti stávající kotelny – zejména oprava omítek a podlah a nová výmalba.

Jelikož jmenovitý výkon plynového kotle navrženého v kotelně je vyšší než 50kW a součet výkonů kotlů osazených v jedné místnosti je vyšší než 100kW, je třeba při navrhování a provozu nové kotelny situované v objektu postupovat podle Vyhl. č. 91/93 Sb. a ČSN 07 0703. Místnost pro osazení plynových kotlů je jednoznačně kotelnou III. kategorie ve smyslu ustanovení ČSN 07 0703 a Vyhl. č. 91/93 Sb.

## 2. Vstupní hodnoty

Potřeba tepla celého objektu byla stanovena v souladu s ČSN EN 12831 výpočtem tepelného výkonu na nejnižší venkovní teplotu – 15°C, zátopový součinitel  $f_{RH} = 11$ . Výsledný potřebný tepelný výkon činí:

- Potřeba tepla (nový stav).....171kW
- Vzduchotechnika (výhled).....30kW
- technologie..... 0kW
- Ohřev TV..... 0kW

Celkem..... 201kW

Výsledek výpočtu tepelných ztrát je uveden v příloze tohoto projektu

Přípojný tepelný výkon objektu byl stanoven dle ČSN 06 0310, příloha A.2 :

$$\Phi_{příp} = \Phi_{top} + \Phi_{vet}$$

$$\Phi_{příp} = 171 \text{ kW} + 30 \text{ kW}$$

$$\Phi_{příp} = 201 \text{ kW}$$

### 3. Popis technického řešení

#### Demontáže strojního zařízení

S ohledem na stáří a stav strojní části kotelny je navržena výměna kotlů a částečná rekonstrukce kotelny. Stávající sestava 4 kotlů 52,3kW s přetlakovými hořáky bude zcela demontována do odpadu vč. odkouření kotlů, přípojek plynu, přípojek topné vody s uzávěry, napojení expanzních nádob, napojení elektroinstalace a regulace kotlů a hořáků. Bude demontováno část stávajícího potrubí kotlového okruhu DN 65, včetně kotlového čerpadla. Bude demontována tepelná izolace potrubí, celá stávající elektroinstalace a MaR kotelny.

#### Nový zdroj tepla

**Zdroj tepla bude splňovat splňovat předpisy Ekodesignu a Nařízení komise v přenesené pravomoci (EU) č. 811/2013 ze dne 18. února 2013 a Nařízení komise (EU) č. 813/2013 ze dne 2. srpna 2013. Kotle budou splňovat emisní třídu NOx 6, tj. emise škodlivin do 56 mg/kWh.**

Zdrojem tepla uvažovaného objektu je plynová teplovodní kotelná III. kategorie, provedená v místnosti kotelny v I.P.P. objektu.

Na základě stanovených přípojných hodnot pro vytápění objektu budou v kotelně v I.P.P. objektu osazeny 2kpl plynového kotle:

označ.	popis	přetl.	spotř.	počet
<b>PK</b>	<p>Plynový teplovodní kotel <b>kondenzační</b></p> <p>Výkon 200kW (při 50/30°C); 93kW (při 80/60°C)</p> <p>Provedený jako „dvojče“ s hydraulickou přípojovací sadou s kotlovými čerpadly pro kaskádu dvou kotlů.</p> <p>Účinnost Při 30 % jmenovitého tepelného výkonu a v nízkoteplotním režimu <math>\eta_1 = 98,0\%</math></p> <p>Tepelná ztrata v pohotovostním režimu Pstby 0,161 kW</p> <p>Emise oxidů dusíku (pro plyn) NOx 49 mg/kWh</p>	2,0 kPa	10,1 m3/hod	2 kpl

Celkový tepelný výkon kotelny je tedy:  $Q_{max.} = 100 \times 2 = 200\text{kW}$

**Dle ČSN 07 0703 a Vyhl.č.91/93 Sb. je tato kotelná zařazena do kotelen III. kategorie a místnost pro osazení kotlů je kotelnou ve smyslu ČSN 07 0703. Na navrhování a provoz této kotelny se vztahuje ČSN 070703 a TP G 703 01.**

K plynovému rozvodu budou kotle připojeny v souladu s TP G 703 01 a EN 1775.

K elektrické síti budou kotle připojeny v souladu s ČSN 33 2180.

Provozní teplota topné vody bude provozována v teplotním spádu:

- 75/55°C pro vzduchotechniku (výhledově);
- 80/60°C pro stávající otopná tělesa při venkovní výpočtové teplotě -15°C.

Montáž spotřebiče provede oprávněná firma v souladu s pokyny uvedenými v návodu k montáži, údržbě a obsluze od výrobce spotřebiče. Plynové spotřebiče je nutno udržovat v řádném technickém stavu, provádět pravidelně prohlídku oprávněnou firmou a při poruše neprodleně zajistit opravu odbornou firmou.

Navržené plynové kotle jsou zařazeny do kategorie plynových spotřebičů "B" - spotřebiče otevřené dle TP G 704 01.

Pro odvod kondenzátu z kotle bude provedeno sběrné potrubí zaústěné do neutralizačního boxu s přečerpáváním kondenzátu; výtlak z boxu neutralizace kondenzátu bude zaústěn do kanalizace v místnosti kotelny, cca 1,0m nad podlahou sousedící chodby.

Provoz obou kotlů bude řízen na základě potřeby tepla v kaskádě ve dvou stupních. Na výstupním potrubí z každého kotle bude osazena hydraulická připojovací sada pro kaskádu dvou kotlů s kotlovým čerpadlem na vratném potrubí.

Výstupní a vratné potrubí bude připojeno ke sběrnému potrubí provedeného za kotli. Sběrné potrubí bude připojeno přes termohydraulický rozdělovač ke stávajícímu rozdělovači a sběrači, s napojením topných větví vytápění objektu dle výkresové části dokumentace.

Větev pro vytápění je patě opatřena stávajícím čtyřcestným směšovacím ventilem pro ekvitermní regulaci a oběhovým čerpadlem pro překonání tlakové ztráty topného okruhu.

V souvislosti s modernizací zdroje tepla bude v souladu s výkresovou částí dokumentace stávající 3° oběhové čerpadlo nahrazeno výkonově shodným čerpadlem s elektronicky řízenými otáčkami, stávající čtyřcestná směšovací klapka bude zrušena a do potrubí budou vsazeny muzikusy DN65.

Každá topná větev je opatřena uzavíracími armaturami, zpětným ventilem, teploměry a vypouštěcími kohouty.

Spád potrubí ze strojovny je proveden do odvodu do stoupaček, případně do odvodu v nejvyšším místě rozvodu pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů.

## **Regulace**

Každý kotel je osazen ekvitermní regulátorem se 7" dotykovým displejem s možností připojení dalších regulačních modulů. Pro regulaci řešené kotelny bude do jednoho z kotlových regulátorů vložen 1x funkční modul – cascade modul. Pro řízení 1x topného okruhu bude do kotlového regulátoru vložen 1x funkční modul – modul water.

Venkovní čidlo bude osazeno na severní stranu budovy. Sestava regulačního zařízení bude především umožňovat:

- řízení kaskády kotlů ve dvou stupních;
- teplota náběhové vody v kotlovém okruhu bude řízena ekvitermně;
- ekvitermní regulaci topné větve vyhodnocováním venkovní teploty venkovním čidlem a čidlem na náběhovém potrubí topné větve;
- výhledově chod podávacího čerpadla a provozu kotlů pro vzduchotechniku (osazením dalšího funkčního modulu);
- řízení topné větve v čase a teplotě přednastavením v souladu s požadavky investora;
- sledování provozních stavů zařízení kotelny a topných větví na displeji regulátoru.

## **Zabezpečovací zařízení**

Každá otopná soustava musí být vybavena expanzním zařízením, které umožňuje kompenzovat změny objemu vody v soustavě vlivem tepelné objemové roztažnosti.

Zabezpečovací zařízení kotle je navrženo dle ČSN 06 0830 a je zřejmé z výkresové části dokumentace.

- |                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| • vodní objem soustavy             | = 1300dm <sup>3</sup> |
| • výška vodního sloupce v soustavě | = 14 m;               |
| • max. teplotní spád               | = 80/60 °C;           |
| • pojistný přetlak                 | = 300 kPa.            |

Objem expanzní tlakové nádoby s vnitřním zdrojem tlaku:

- $O = 1,3 \times 1300 \times 0,0355 = 59,99$
- $V = 59,99 \times (400/400 - 240) = 149,98 \times 1,25 \text{ (bezp. koef.)} = 187,48 \text{ dm}^3$ .

Zabezpečovací zařízení tvoří tlaková expanzní nádrž s vnitřním zdrojem tlaku, objem 200dm<sup>3</sup>. Kotle budou s expanzní nádrží propojeny potrubím dle ČSN 06 0830. Každý kotel je dále osazen pojistným ventilem, otevírací přetlak 300kPa.

Kontrolní manometr 0 - 600kPa bude osazen na sběrném potrubí kotlů.

Na sběrném potrubí bude osazen rovněž snímač tlaku pro možnost automatického odstavení kotelný při poklesu tlaku topné vody v soustavě.

V souladu s ČSN 06 3010/Z2 bude chod zdroje tepla dále vybaven zařízením, které signalizuje poruchu a odstaví zařízení z provozu při:

- a) Výpadku elektrické energie;
- b) Překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního přetlaku v soustavě;
- c) Překročení nejvyšší dovolené teploty teplotonosné nebo ohříváné látky;
- d) Výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace;
- e) Zaplavení prostoru;
- f) Překročení teploty v prostoru nad 40°C;
- g) Překročení časového limitu doplňování vody do soustavy;
- h) Podkročení nejnižší přípustné hladiny vody v kotli umístěném v horní části soustavy.

Po pominutí stavů ad a) může být zařízení automaticky uvedeno do provozu, jestliže se poruch ad a) při opakovaném startu opakuje, je zařízení odstaveno. Opětné uvedení do provozu se provede až s vědomým zásahem obsluhy.

Stavy ad b) až h) odstaví zařízení z provozu a opětné uvedení do provozu se provede až s vědomým zásahem obsluhy.

Uvedené podmínky jsou zajištěny konstrukcí plynového kotle a projektem elektroinstalace a MaR objektu.

U vchodu do kotelný bude osazeno havarijní stop tlačítko, kterým bude možno v případě nebezpečí odstavit naráz z provozu celou kotelnu. Poloha tlačítka bude označena tabulkou s oznámením:

### **Vypni v nebezpečí.**

Projektem elektroinstalace bude dále zajištěno:

- čidlo zaplavení kotelný;
- čidlo překročení teploty v kotelně;
- čidlo úniku plynu na stropě kotelný s vazbou na elektromagnetický ventil na přívodu plynu.

### **Pokyny pro plnění otopného systému s tlakovou expanzní nádrží s membránou:**

Otopnou soustavu naplnit studenou vodou. V případě otopného systému s nuceným oběhem uvést čerpadlo na dobu 1 hodiny do provozu. Po odstavení čerpadla z provozu je nutno provést kontrolu, zda je otopná soustava zcela zaplněna.

Hodnotu plnicího přetlaku vzduchu v expanzní nádrží je třeba upravit na stejnou hodnotu jako přetlak vody v otopném systému (ve vzduchovém prostoru expanzsky nepatrně vyšší, asi o 10kPa). Při měření musí být ukazatele tlakoměrů ve stejné výši nebo musí být zohledněna

jejich vzájemná výšková rozdílnost.

Při prvním zatápění je třeba po dobu asi 4 hodin udržovat nejvyšší provozní teplotu topného média. V průběhu provozu je nutno systém opatrně odvzdušnit. Po vychladnutí je nutno systém doplnit vodou.

Tlak plynu ve vzduchovém prostoru tlakové expanzní nádrže s membránou se měří měřičem tlaku vzduchu v pneumatikách.

### **Odvod spalin**

Navržené plynové kotle jsou zařazeny do kategorie plynových spotřebičů "B - spotřebiče otevřené" dle TP G 704 01.

Odvod spalin každého kondenzačního kotle bude zaústěn plastovým potrubím DN110 do stávajících komínových průduchů 0,15 x 0,15m. Svislá část odvodu spalin bude podepřena patním kolenem, pro napojení do stávajících průduchů a komínových vložek bude proveden montážní otvor, který bude po kompletaci kouřovodu následně zazděn. Prostup potrubí stěnou bude opatřen ochrannou PVC trubicí. Vyústění komínových vložek DN110 bude nad střechou opatřeno hlavicí pro svislá vyústění.

Pro odvod kondenzátu z kotlů bude provedeno sběrné potrubí zaústěné do neutralizačního boxu s přečerpáváním, výtlak z boxu neutralizace kondenzátu bude zaústěn do stávající kanalizace v chodbě sousedící s kotelnou (cca 1,0m nad podlahou chodby), zaústění do kanalizace bude provedeno shora-dolů.

### **Teplovodní okruh**

Rozvodný systém je navržen z trubek ocelových spojovaných svařováním. Nejvyšší místa rozvodu budou odvzdušněna, nejnižší odvodněna.

Prostory objektu školy jsou vytápěny teplou vodou s nuceným oběhem. Stávající teplovodní okruh je dvoutrubkový, s vodorovnými rozvody vedenými pod stropy I.P.P a následnými stoupačkami.

Odvzdušnění systému je řešeno pomocí ventilků na otopných tělesech, případně automatickými odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech rozvodu.

Nejnižší místa budou opatřena vypouštěním pomocí vypouštěcích kohoutů.

Voda pro naplnění kotle a celé soustavy musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních látek. Její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401. Po naplnění topné soustavy je třeba zabezpečit dokonalé odvzdušnění celé soustavy.

U veškerých rozvodů po objektu bude provedeno uchycení pomocí závěsů a konzol z vylehčených materiálů – systém uchycených do stropu a do obvodových konstrukcí.

Dilatace potrubí bude zachycena v ohybech na trase.

Ležaté potrubní rozvody bude zapotřebí uložit do spádu cca 3-5‰ tak, aby bylo možno všechno potrubí vypustit (odkalit) a odvzdušnit.

### **Otopná tělesa**

Otopná plocha v objektu je provedena z otopných tělese článkových ocelových a litinových a otopných těles deskových. Otopná tělesa jsou osazena termostatickými radiátorovými ventily a regulačními uzavíracími šroubeními. Otopná tělesa v objektu nejsou předmětem této dokumentace a budou ponechána beze změn stávající.

### **Nátěry, izolace tepelné**

Ocelové části potrubí budou opatřeny dvojnásobným vrchním syntetickým nátěrem na nátěr



základní.

Potrubí vedená v kotelně a v nevytápěných prostorech budou opatřena trubní tepelnou izolací navlékací samolepící z pouzder na zámky z buničitého materiálu PUR RG40 o tl. izolace dle průměru potrubí. (dle vyhlášky 193/2007), povrchová úprava hliníkovou fólií.

V rámci rekonstrukce kotelny budou opatřena tepelnou izolací i veškerá stávající teplovodní potrubí v prostoru kotelny.

Součinitel tepelné vodivosti lambda je při teplotě 70°C 0,038 W/mK. Min teplota okolí 10 °C.

DN (mm)	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Tl. Izolace(mm)	30	30	40	50	60	60	60	80	80
Měrná ztráta (W/bm)	9,7	12,4	13,6	15,7	16,9	21,1	21,4	20,5	23,2

Anuloid, rozdělovač, sběrač a čerpadlové sady budou opatřeny tepelnou izolací.

### **Stanovení prostředí.**

Středotlaká a nízkotlaká zařízení pro otop kotlů jsou zařízení těsná, bez ochranných prostorů. Vnitřní prostor kotelny je prostorem bez nebezpečí výbuchu podle ČSN 33 2320.

### **Zdravotně technické instalace**

Pro plnění a doplňování vody do topného systému bude na stávajícím potrubí studené (pitné) vody, vedeném v kotelně, zhotovena odbočka s uzavírací, zpětnou armaturou a vodoměrem přivedená k demineralizačnímu filtru pro úpravu topné vody s měřičem vodivosti.

Oddělení vodovodu a teplovodní soustavy bude provedeno pomocí automatického doplňovacího zařízení osazeného do vodovodního potrubí před vstupem do úpravny vody s demineralizačním filtrem.

Výtlačk přečerpání kondenzátu z neutralizačního boxu bude vyden potrubím (materiál PP-HT) do kanalizace v kotelně.

### **Vybavení kotelny**

Podle čl. 167 a), ČSN 07 0703 je nutno kotelnu II. kategorie vybavit :

- místním provozním řádem;
- hasicím přístrojem dle zprávy PBR;
- pěnотvorným prostředkem nebo jiným vhodným detektorem pro kontrolu těsnosti spojů;
- lékárničkou pro první pomoc;
- bateriovou svítilnou;
- detektorem na oxid uhelnatý.

### **Požární ochrana.**

Požárně technická zpráva protipožárního zabezpečení stavby tvoří samostatnou část projektové dokumentace.

### **Elektroinstalace**

Elektroinstalace kotelny je předmětem samostatné projektové dokumentace. U vchodu do kotelny bude osazeno havarijní stop tlačítko, kterým bude možno v případě nebezpečí

odstavit naráz z provozu celou kotelnu. Poloha tlačítka bude označena tabulkou s oznámením:

**Vypni v nebezpečí.**

Projektem elektroinstalace bude dále zajištěno:

- čidlo zaplavení kotelny;
- čidlo překročení teploty v kotelně;
- čidlo úniku plynu na stropě kotelny s vazbou na elektromagnetický ventil na přívodu plynu.

### **Stavební provedení kotelny**

Podlaha kotelny bude provedena bezprašná. Stěny kotelny budou opatřeny omyvatelným nátěrem nebo obkladem do výše 180cm. Dveře budou provedeny s požární odolností 30 minut, otevírané směrem ven z kotelny a opatřené samozavíračem. ASŘ je předmětem samostatné části této dokumentace.

Na dveřích do kotelny bude umístěna tabulka s oznámením:

**Kotelna, nepovolaným vstup zakázán**

## **4. Zkoušky zařízení**

Otopný systém ústředního vytápění je navržen v souladu s ČSN 06 0310.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Vyčistění a propláchnutí je součástí dodávky.

Druhy zkoušek ústředního vytápění:

- Zkouška těsnosti;
- Zkoušky provozní.

### **Zkouška těsnosti**

Otopná soustava se zkouší pracovním přetlakem. Po napuštění otopné soustavy a dosažení příslušného přetlaku se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. V zařízení se udržuje určený přetlak po 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce žádné netěsnosti.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 st. C. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkoušky se provádějí za účasti investora a musí být potvrzeny zápisem do stavebního deníku.

### **Zkouška provozní**

Provozní zkoušky ústředního vytápění jsou děleny na:

- Zkoušky dilatační
- Zkoušky topné

### **Dilatační zkouška**

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedení tepelných izolací.

Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení

opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provádět v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku. Zkoušky se provádí za účasti investora.

#### Topná zkouška

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Zejména se kontroluje:

- správná funkce armatur,
- rovnoměrné ohřívání otopných těles
- dosažení technických předpokladů projektu
- správná funkce regulačních a měřících zařízení
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla

Topná zkouška se smí provádět i mimo topnou sezonu (jen u zařízení do 50kW). Má trvat nejméně 24 hodin. Za úspěšně vykonanou se zkouška pokládá splněním rovnoměrného prohřívání všech otopných těles.

Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy vytápění. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení. Současně se provede záznam o zaškolení obsluhy.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek vyhodnotí a zapisuje do stavebního deníku i do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

### **5. Bezpečnost práce**

Při montáži topného systému je nutno dodržovat požární předpisy, bezpečnostní předpisy a platné ČSN, zejména:

- ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění.
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění. Projektování a montáž.
- ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřev TUV.
- ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení.
- TP G 704 01 COPZ Odběrní plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- TP G 703 01 COPZ Průmyslové plynovody
- EN 1775 Plynovody v budovách do 5,0 kPa.

Stavbu je nutno provést dle schválené projektové dokumentace. Během stavby je nutno dodržovat veškeré předpisy ČSN a BOZP. Změny a doplňky oproti projektové dokumentaci je nutno předem projednat s projektantem.

Při provádění výstavby musí být zabráněno nadměrné prašnosti, hluku a znečišťování komunikací, neboť se jedná o provádění stavby v blízkosti provozovaných školských a obytných objektů.

Náročnost stavby vyžaduje respektování platných norem ČSN, stavebních a bezpečnostních předpisů. Navržené materiály a zejména jejich navržené mezní pevnosti musí být dodrženy. Jakékoliv změny a případné úpravy jsou možné pouze po předchozím projednání s projektanty v rámci jejich autorského dozoru. Stavbu musí řídit kvalifikovaný pracovník pod kontrolou odborného stavebního dozoru.

**Projektant si vyhrazuje právo doplňovat, případně pozměňovat projekt na základě nových poznatků, zjištěných během provádění výstavby.**

## **6. Požadavky na navazující profese**

Stavba - zajistí veškeré prostupy stavebními konstrukcemi, šachty včetně montážních otvorů, veškeré prostupy střechou a jejich dotěsnění po instalaci zařízení ÚT, dopravní a montážní cesty, přístupy pro revize (revizní dvířka).

Elektro - zajistí připojení a jištění všech elektro-spotřebičů systému ÚT (kotle, motorů, el. ohříváčů, servomotorů apod.). Rovněž zajistí ovládání a napájení zařízení kotle ÚT.

## **7. Větrání kotelny**

Jelikož je součet výkonů kotlů osazených v kotelně vyšší než 100kW, je třeba při navrhování a provozu nové kotelny situované v objektu postupovat podle Vyhl. č. 91/93 Sb. a ČSN 070703. Místnost pro osazení plynových kotlů bude jednoznačně kotelnou III. kategorie ve smyslu ustanovení ČSN 07 0703 a Vyhl. č. 91/93 Sb.

Na její větrání se vztahuje ustanovení TPG 908 02. Její větrání je navrženo jako větrání přirozené s přívodem větracího a spalovacího vzduchu neuzavíratelným otvorem k podlaze kotelny a odvodem větracího vzduchu pod stropem kotelny do venkovního prostředí neuzavíratelným otvorem, s intenzitou výměny 0,5 1/h objemu kotelny:

- |                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| • jmenovitý výkon                  | 200 kW;        |
| • palivo                           | Zemní plyn;    |
| • provozní přetlak plynu           | 1,8 - 2,0 kPa; |
| • maximální spotřeba zemního plynu | 20,2 m3/hod;   |
| • objem kotelny                    | 120 m3/hod;    |
| • potřeba větracího vzduchu        | 60 m3/hod;     |
| • potřeba spalovacího vzduchu      | 303 m3/hod     |

Pro odvod vzduchu bude využito dvou stávajících komínových vložek DN120mm pod stropem v rohu kotelny, které zbyly po dvou demontovaných kotlích. Nově budou potrubí vyústěná do kotelny opatřena neuzavíratelnou žaluzií.

Pro přívod vzduchu bude provedeno potrubí DN200 svedené k podlaze kotelny a ukončeno neuzavíratelným průvětrníkem o ploše min. 0,035m<sup>2</sup>. Z vnější strany bude potrubí přívodu vzduchu opatřeno neuzavíratelnou protidešťovou žaluzií se sítkou proti vnikání hmyzu.

Stávající vzduchotechnické ocelové potrubí odvodu větracího vzduchu 0,5 x 0,5m bude zrušeno, otvor bude ze strany kotelny zazděn.

**Výpočet větrání kotelny na 0,5 - násobnou výměnu vzduchu.**

- objem kotelny	120 m3
- minim. větrání	$120 \cdot 0,5 = 60 \text{ m3/h}$
- spalovací vzduch	303 m3/h
=====	
celkem	363 m3/h

Provedeno přirozené větrání neuzavíratelnými otvory při podlaze a pod stropem kotelny:

- přívod vzduchu DN 200mm k podlaze
- odvod vzduchu 2xDN 120mm pod stropem do komínu a nad střechu
- plocha otvorů přiv. i odváděcích = 0,052m<sup>2</sup>(0,031 + 0,011 + 0,011m<sup>2</sup>)
- rozdíl výšek otvorů = 19,5m

Hmotnostní průtok vzduchu:

$$M = S * \mu \sqrt{2 * @z * @v * \frac{h * g * (@z - @v)}{@z + @v}}$$

kde: s.....průřez větracích otvorů  
 $\mu$ .....výtokový součinitel  
 @z.....měr. hmotnost přiv. vzduchu ( + 5°C = 1.270 )  
 @v.....měr. hmotnost odv. vzduchu ( + 20°C = 1.205 )  
 h.....rozdíl výšek otvorů

$$M = 0,052 * 0.98 \sqrt{2 * 1.270 * 1.205 * \frac{19,5 * 9.81 * (1.270 - 1.205)}{1.270 + 1.205}}$$

$$M = 0,199 \text{ m}^3/\text{s} = 719 \text{ m}^3/\text{h} \text{ vzduchu}$$

Objemový průtok otvorem

-přiváděcím:

$$V_z = \frac{719}{1.27} = 566 \text{ m}^3/\text{h} > 363 \text{ m}^3/\text{h} - \text{vyhovuje}$$

-odváděcím:

$$V_v = \frac{719}{1.205} = 597 \text{ m}^3/\text{h} > 363 \text{ m}^3/\text{h} - \text{vyhovuje}$$

**Závěr:**

**Navržené otvory vyhovují přirozenému větrání kotelny.**

Poznámka:

Výpočet pro větrání přirozeným způsobem byl proveden podle vzoru výpočtu Samočinného větrání - aerace Ing. dr. Jaromír Cihelka.

