

## Obsah

ODPADY .....	2
BEZPEČNOST PRÁCE.....	2
Montážní práce.....	3
Technická zpráva zařízení pro vytápění staveb.....	3
Výpočtové podmínky .....	3
Tepelná bilance .....	3
Zdroje tepla .....	3
Odtah spalin .....	4
Jištění otopné soustavy.....	5
Větrání kotelen.....	5
Regulace topné soustavy .....	5
Trubní materiál, popis soustavy .....	6
Tepelné izolace .....	6
Otopná tělesa, konvektory.....	7
Oběhová čerpadla.....	7
Demontáže .....	8
Zabezpečení kotelny.....	8
Napouštění systému topnou vodou .....	9
Odvzdušnění topného systému.....	9
Zkoušky zařízení .....	9
Technická zpráva zařízení zdravotně technických instalací.....	10
KANALIZACE .....	10
Popis rozvodů.....	10
Zařizovací předměty.....	10
Trubní materiál.....	10
Demontáže .....	11
Montáž vnitřní kanalizace .....	11
Uložení a upevnění potrubí .....	11
Zkoušení vnitřní kanalizace .....	11
Množství odpadních vod .....	12
VODOVOD .....	12
Popis rozvodů, trubní materiál, tepelné izolace.....	12
Jištění ohřevu TV .....	12
Potřeba vody .....	12
Ohřev TV .....	12
Změkčovací filtr.....	12
Demontáže .....	12
Tlaková zkouška .....	13
Uvedení do provozu .....	13
VZDUCHOTECHNIKA.....	13
Úvod.....	13

Provozní podmínky .....	14
Trubní vedení .....	14
Vzduchotechnické jednotky .....	14
Technická zpráva plynových zařízení .....	15
NTL DOMOVNÍ PLYNOVOD .....	15
Stávající stav .....	15
Hlavní uzávěry plynu .....	15
Regulátor tlaku plynu .....	16
Plynoměry .....	16
Popis rozvodu .....	16
Větrání místností s plynovými spotřebiči .....	16
Demontáž .....	17
Zkoušky plynovodu .....	17
Zkouška pevnosti .....	17
Zkouška těsnosti .....	18
Uvedení plynovodu do provozu .....	18
Předpokládaná spotřeba plynu .....	18
Požadavky na ostatní profese .....	18
Elektro a MaR: .....	18
Stavební část .....	19

## **ODPADY**

Při montáži navrhovaných zařízení vznikají následující odpady, které je povinen dodavatel zařízení ekologicky zlikvidovat obvyklým způsobem.

Jedná se o následující materiály:

- Obaly – fólie, polystyrénové tvarovky a kartónové obaly
- Ocelový šrot – plechy a válcované ocelové profily pozinkované nebo jinak pokovené proti korozi
- Opatřované nebo jinak znehodnocené montážní pomůcky a nástroje

Odpady budou ke zneškodnění předány pouze oprávněné osobě dle §12 odst.3, 4 zákona č. 185/2001 o odpadech. Při hospodaření s odpady budou respektována ustanovení zákona č. 185/2001 o odpadech, vyhlášky MŽP č.381/2001 Sb. - katalog odpadů, vyhl. MŽP č.383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady a ostatní prováděcí předpisy.

Způsoby a místa likvidace zajišťuje stavební firma v souladu s celým projektem

## **BEZPEČNOST PRÁCE**

Požadavky na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci a bezpečnost technických zařízení upravují zvláštní právní předpisy:

- Zákon č.262/2006 Sb. Zákoník práce v platném znění,
- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek na bezpečnost a ochranu zdraví při práci,
- Vyhláška č.48/1982 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášek č.591/2006 Sb. včetně příloh č.207/1991 Sb. a č.192/2005 Sb.
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (hygienické limity chemických látek),
- Zákon č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví,
- Zákon č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky,

- Nařízení vlády č.378/2001 Sb. požadavky na bezpečný provoz a používání strojů,
  - Zákon č.356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů.
- Ve smyslu výše uvedených zákonů a nařízení vlády je zhotovitel povinen vydat vnitřní předpis upravující postupy pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a prokazatelně s ním seznámit všechny zaměstnance.
- Dodržování předpisů o bezpečnosti práce a norem ČSN musí být pravidelně připomínáno a kontrolováno.

## Montážní práce

Montážní práce musí být prováděny v souladu s ČSN a Pravidly o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O průběhu montážních prací musí být veden stavebně montážní deník. Montáže smí provádět pouze organizace mající k tomu oprávnění.

## Technická zpráva zařízení pro vytápění staveb

### Výpočtové podmínky

Jedná se o samostatně stojící budovu. Výpočtová venkovní teplota dle ČSN EN 12 831 je  $T_e = -15^{\circ}\text{C}$ . Budova se nachází v klimatické oblasti II.

Výpočtové tepelné odpory stěn jsou uvedeny v příloze výpočtů. V případě, že při stavbě nebudou dodrženy skladby stavebních konstrukcí uvedených v projektu stavební části, je nutné přepočítat celé vytápění.

V dvorní přístavbě je navržena nová dvourubková soustava s deskovými otopnými tělesy a stávajícími konvektory s teplotním spádem  $75 - 55^{\circ}\text{C}$ .

Vnitřní výpočtové teploty místností byly převzaty z ČSN 06 0210, uvedeny jsou na výkresech.

V historické části objektu budou pouze vyměněny a napojeny nové plynové kondenzační kotle.

### Tepelná bilance

#### Novodobá přístavba

Tepelná ztráta novodobé přístavby je za výše uvedených podmínek 16 134 W. Na otopné soustavě s deskovými otopnými tělesy a konvektory bude osazen topný výkon 27 992 W.

**Předpokládaná roční potřeba plynu na vytápění Novodobé přístavby**

**25 527 kWh = 2 731 m<sup>3</sup> zemního plynu**

### Zdroje tepla

#### Historická část budovy

##### Kotelna v 1.PP:

V kotelně budou osazeny 2 nové plynové kondenzační kotle **K1** a **K2**, každý o výkonu 44,9 kW.

Parametry každého z kotlů:

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| ○ palivo – zemní plyn          | 8,8 – 44,9 kW            |
| ○ jmenovitý výkon při 80/60°C  | 5,07 m <sup>3</sup> /hod |
| ○ max. spotřeba zemního plynu  | 300 kPa                  |
| ○ max. přetlak topného systému | 100 kPa                  |
| ○ min. přetlak topného systému | 51 dB                    |
| ○ hlučnost                     | 64 kg                    |
| ○ hmotnost                     | 660x680x385 mm           |
| ○ rozměr š./v./hl.             | 1x 230 V, 50 Hz, 125 W   |
| ○ elektrické hodnoty           |                          |

Čerpadlo v kotli bude nastaveno na max. otáčky.

Každý z kotlů bude dovybaven rozšiřujícím kaskádovým clip-in modulem.

**Kotle v 2.NP a 3.NP:**

V 2.NP a 3.NP je v místnostech č. 211 a 310 navržen plynový kondenzační kotel **K4** a **K5** o výkonu 40,9 kW.

Parametry každého z kotlů:

○ palivo – zemní plyn	
○ jmenovitý výkon při 80/60°C	7,7 – 40,9 kW
○ max. spotřeba zemního plynu	4,41 m <sup>3</sup> /hod
○ max. přetlak topného systému	300 kPa
○ hladina akustického výkonu	45 dB
○ hmotnost	36 kg
○ rozměr š./v./hl.	450x710x240 mm
○ elektrické hodnoty	1x 230 V, 50 Hz, 135 W

Vestavěná oběhová čerpadla nastavit dle stávajících kotlů.

**Novodobá přístavba**

V dvorní přístavbě 1.NP je navržen nový plynový kondenzační kotel **K3** s průtokovým ohřevem teplé vody o výkonu 17,8 kW.

Parametry kotle:

○ palivo – zemní plyn	
○ jmenovitý výkon při 80/60°C	5,4 – 17,8 kW
○ průtok teplé vody 40°C	10 l/s
○ max. spotřeba zemního plynu	2,29 m <sup>3</sup> /hod
○ max. přetlak topného systému	300 kPa
○ hladina akustického výkonu	45 dB
○ hmotnost	30 kg
○ rozměr š./v./hl.	450x590x240 mm
○ elektrické hodnoty	1x 230 V, 50 Hz, 80 W

Vestavěné oběhové čerpadlo servisní technik nastaví na  $m = 1\,055\text{ kg/h}$ .  $dp=13,3\text{ kPa}$ ,  $dp$ -variabilní.

**Odtah spalin****Historická část budovy****Kotelna v 1.PP:**

Stávající komín nelze využít pro nové kotle, neboť není zaručena jeho těsnost a hrozilo by nebezpečí průsaku kondenzátu do zdiva komína. Navíc není proveden odvod kondenzátu z paty komína.

Nový odtah spalin kotlů K1 a K2 bude sdružený Ø160 mm a bude vyveden stávajícím komínovým průduchem nad střechu, kde bude zakončen komínovým poklopem pro potrubí Ø160 mm.

Kotlový adaptér pro koaxiální potrubí Ø125/80 mm bude součástí dodávky kotle.

Přívod vzduchu pro hoření zůstane zachován stávajícím komínovým průduchem Ø270 mm.

Aby bylo možné nové pevné potrubí odtahu spalin vyvést komínem nad střechu, bude zapotřebí v každém patře nad podlahou a pod stropem vybourat do komínu otvor délky cca 1 m. Vybourání otvoru bude dodávkou ÚT, zazdění dodávkou stavby.

Pokud nové kotle K1 a K2 nebudou vybaveny vestavěnou spalinovou zpětnou klapkou, je nutno ji osadit na potrubí odtahu spalin. Pokud budou vybaveny vestavěnou spalinovou zpětnou klapkou, není nutno ji osazovat na potrubí odtahu spalin.

**Kotle v 2.NP a 3.NP:**

Odvod spalin je realizován odděleně potrubím Ø80 mm každý do samostatného komínového průduchu, přívod vzduchu je Ø80 mm přiveden ze světlíku. Vzhledem k tomu, že se jedná o kondenzační kotle, předpokládám, že komínové průduchy pro odvod spalin jsou vyvložkovány.

Nové kotle K4 a K5 budou mít oddělený odtah spalin a přívod vzduchu.

Nový odtah spalin Ø80 mm každého z kotlů bude napojen na stávající odtahy spalin Ø80 mm, od demontovaných kotlů, které jsou vyvedeny komínovým průduchem nad střechu.

Nový přívod vzduchu pro spalování Ø80 mm pro nové kotle bude přiveden ze světlíku. Využity budou stávající prostupy zdí od přívodu vzduchu. Přívod vzduchu bude opatřen mřížkou přívodu vzduchu pro potrubí Ø80 mm.

Kotlový adaptér pro koaxiální potrubí Ø125/80 mm bude součástí dodávky kotlů.

### **Novodobá přístavba**

Odtah spalin a přívod vzduchu pro hoření nového kotle K3 bude proveden koaxiálním potrubím Ø125/80 mm, které bude vyvedeno min. 400 mm nad střechu. Kotlový adaptér pro koaxiální potrubí Ø100/60 mm bude součástí dodávky kotle. Průchodka střechou bude dodávkou střechy.

## **Jištění otopné soustavy**

### **Historická část budovy**

#### Kotelna v 1.PP:

Otopná soustava bude jištěna pojistnými ventily vestavěnými v nových kotlích s otevíracím přetlakem 0,3 MPa.

Navržena je nová tlaková expanzní nádoba s membránou o objemu 80 l, přetlak vzduchu nastavit dle stávající demontované expanzní nádoby, minimálně však 100 kPa.

#### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Otopné soustavy budou jištěny pojistnými ventily DN 15 s otevíracím přetlakem 0,3 MPa, které budou součástí dodávky kotlů, montážní firma je osadí na potrubí. Pojistné ventily budou umístěny na zpátečce topné vody mezi kotlem a uzavírací armaturou.

U každého kotle je navržena nová tlaková expanzní nádoba s membránou o objemu 35 l, přetlak vzduchu nastavit dle stávajících demontovaných expanzních nádob.

### **Novodobá přístavba**

Otopná soustava bude jištěna pojistným ventilem DN 15 s otevíracím přetlakem 0,3 MPa, který bude součástí dodávky kotle, montážní firma ho osadí na potrubí. Pojistný ventil bude umístěn na zpátečce topné vody mezi kotlem a uzavírací armaturou.

Je navržena nová tlaková expanzní nádoba s membránou o objemu 18 l, přetlak vzduchu nastavit na 80 kPa.

## **Větrání kotelen**

### **Historická část budovy**

#### Kotelna v 1.PP:

Přívod vzduchu pro hoření zůstane zachován stávajícím komínovým průduchem Ø270 mm.

#### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Dle TPG 704 01 nejsou na větrání kotelen kladeny žádné požadavky. Kotle jsou plynovými spotřebiči s uzavřenou spalovací komorou typu C53.

### **Novodobá přístavba**

Dle TPG 704 01 nejsou na větrání kotelny kladeny žádné požadavky. Kotel je plynový spotřebič s uzavřenou spalovací komorou typu C33.

## **Regulace topné soustavy**

### **Historická část budovy**

#### Kotelna v 1.PP:

Kotle budou v základu vybaveny hořákovou automatikou propojenou s integrovaným ovládacím panelem, který umožňuje řízení kotle, nabíjení bojleru TV, ovládání oběhových čerpadel topného systému a cirkulačního čerpadla TV a řízení třícestných směšovacích ventilů. Ovládací panel, stejně jako kotel, bude mít přístup ke všem parametrům. Pro diagnostiku systému jsou k dispozici informace o skutečných i zadaných teplotách a provozních stavech jednotlivých částí technologie.

Kotle budou zapojeny do kaskády, proto je zapotřebí, aby byly dovybaveny komunikačním kaskádovým clip-in modulem (komunikační rozhraní LPB).

Otopná soustava má 3 směšované topné okruhy „TO“, proto bude potřeba regulátor kotle K1 doplnit 3 rozšiřujícími moduly pro TO1, TO2 a TO3 (0-10 V), které budou s hořákovou automatikou kotle propojeny vícenásobným plochým kabelem.

Stávající otopné větve budou napojeny na novou regulaci. Teplotní čidla a 3-cestné směšovací ventily zůstanou

stávající, oběhová čerpadla budou vyměněna za nová.

Vytápění bude řízeno ekvitermní regulací umístěnou na kotlích. Kotle budou napojeny na stávající venkovní čidlo ekvitermní regulace.

Ekvitermní křivku topných okruhů nastavit, aby při venkovní teplotě  $T_e = -15^{\circ}\text{C}$  byla teplota topné vody  $80^{\circ}\text{C}$ .

#### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Vytápění bude řízeno ekvitermní regulací umístěnou na kotlích. Venkovní čidlo musí být osazeno na severní, případně severovýchodní straně objektu.

Ekvitermní křivku topných okruhů nastavit, aby při venkovní teplotě  $T_e = -15^{\circ}\text{C}$  byla teplota topné vody  $80^{\circ}\text{C}$ .

### **Novodobá přístavba**

Vytápění bude řízeno ekvitermní regulací umístěnou na kotli. Venkovní čidlo musí být osazeno na severní, případně severovýchodní straně objektu cca 2,5 m nad terénem.

Ekvitermní křivku topných okruhů nastavit, aby při venkovní teplotě  $T_e = -15^{\circ}\text{C}$  byla teplota topné vody  $75^{\circ}\text{C}$ .

## **Trubní materiál, popis soustavy**

### **Historická část budovy**

#### Kotelna v 1.PP:

Vytápění je anuloidem rozděleno na kotlový a radiátorový okruh. Radiátorový okruh je rozdělen na 3 samostatné topné větve. Na každé topné větvi je osazen třicestný směšovací ventil a tři otáčkové oběhové čerpadlo Wilo Star RS 25/4 nastavené na max. otáčky.

Nové rozvody mezi novými kotli a stávajícím anuloidem jsou navrženy z měděného potrubí spojovaného pájením  $\varnothing 28-54$  mm. Před montáží je potřeba potrubí propláchnout a vyčistit.

Vypouštění topné soustavy bude v nejnižším bodě otopné soustavy přes vypouštěcí ventily. Odvzdušněna bude přes nové kotle, stávající otopná tělesa a odvzdušňovací ventily.

Pro napouštění soustavy je v kotelně navržen plnič otopné soustavy DN 15 se zpětným ventilem, filtrem a manometrem, plnění až 8 l/min, napouštěcí přetlak otopné soustavy bude o 0,2 baru vyšší, než přetlak vzduchu v expanzní nádobě.

#### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Navrženo je nové měděné potrubí spojované pájením  $\varnothing 22-28$  mm. Novým potrubím budou propojeny stávající rozvody a nové kotle. Před montáží je potřeba potrubí propláchnout a vyčistit.

Vypouštění topné soustavy bude přes vypouštěcí ventily a otopná tělesa. Odvzdušněna bude přes nové kotle, stávající otopná tělesa a odvzdušňovací ventily.

Pro napouštění soustavy jsou u kotlů navrženy plniče otopné soustavy DN 15 se zpětným ventilem, filtrem a manometrem, plnění až 8 l/min, napouštěcí přetlak otopné soustavy bude o 0,2 baru vyšší, než přetlak vzduchu v expanzní nádobě.

### **Novodobá přístavba**

Navrženy jsou nové rozvody z měděného potrubí spojovaného pájením. Před montáží je potřeba potrubí propláchnout a vyčistit.

Vypouštění otopné soustavy bude přes vypouštěcí ventily a otopná tělesa. Odvzdušněna bude přes nový kotel, otopná tělesa a odvzdušňovací ventily.

Na trase potrubí jsou navrženy pryžové kompenzátory se stlačením 22 mm.

Pro napouštění soustavy je v kotelně navržen plnič otopné soustavy DN 15 se zpětným ventilem, filtrem a manometrem, plnění až 8 l/min, napouštěcí přetlak otopné soustavy bude o 0,2 baru vyšší, než přetlak vzduchu v expanzní nádobě.

## **Tepelné izolace**

- Měděné potrubí vedené volně pod stropem / nad podhledem apod.
  - Potrubí  $\varnothing 12$  mm – návleková izolace tl. min. 20 mm,  $\lambda = 0,046 \text{ W/(m K)}$
  - Potrubí  $\varnothing 15$  mm – návleková izolace tl. min. 20 mm,  $\lambda = 0,046 \text{ W/(m K)}$
  - Potrubí  $\varnothing 18$  mm – návleková izolace tl. min. 20 mm,  $\lambda = 0,046 \text{ W/(m K)}$
  - Potrubí  $\varnothing 22$  mm – izolační pouzdro z kamenné vlny tl. min. 30 mm,  $\lambda = 0,037 \text{ W/(m K)}$
  - Potrubí  $\varnothing 28$  mm – izolační pouzdro z kamenné vlny tl. min. 30 mm,  $\lambda = 0,037 \text{ W/(m K)}$
  - Potrubí  $\varnothing 35$  mm – izolační pouzdro z kamenné vlny tl. min. 40 mm,  $\lambda = 0,037 \text{ W/(m K)}$

- Potrubí Ø42 mm – izolační pouzdro z kamenné vlny tl. min. 40 mm,  $\lambda = 0,037 \text{ W/(m K)}$
  - Potrubí Ø54 mm – izolační pouzdro z kamenné vlny tl. min. 40 mm,  $\lambda = 0,037 \text{ W/(m K)}$
- Vedené ve stěně
- Všechny rozvody vedeny v návlekové izolaci tl. 13 mm  $\lambda = 0,046 \text{ W/(m K)}$

## Otopná tělesa, konvektory

### Historická část budovy

V historické části budovy se jedná pouze o výměnu zdrojů tepla a části rozvodů – otopná tělesa zůstanou stávající.

### Novodobá přístavba

Navržena jsou nová desková otopná tělesa s vestaveným termostatickým ventilem s 8 stupňovým plynulým nastavením. Na každém tělese je osazen od výrobce regulační ventil a odvzdušňovací ventilek. Tělesa budou na potrubí napojena přes rohová H-šroubení DN 15 s vypouštěním ( $kvs=1,48 \text{ m}^3/\text{h}$ ). Tato šroubení umožňují uzavření a vypuštění tělesa při opravě bez nutnosti vypouštění celého objektu.

V chodbě – vstupní hale č.m. 1.26 se nachází konvektory a deskové otopné těleso (provedení ventil kompaktní), které zůstanou stávající, pouze bude provedeno jejich nové napojení.

Stávajícím konvektorům budou osazeny nové rohové termostatické ventily s 8 stupňovou regulací ( $kvs=0,67 \text{ m}^3/\text{h}$ ) a nová rohová regulační šroubení ( $kvs=1,31 \text{ m}^3/\text{h}$ ), která budou vždy otevřená.

Stávajícím deskovým otopným tělesům bude osazeno nové rohové H-šroubení DN 15 s vypouštěním ( $kvs=1,48 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

Předepsané škrtící otáčky regulačního šroubení jsou uvedeny od uzavřené polohy.

Na všech nových a stávajících deskových otopných tělesech a na stávajících konvektorech budou osazeny termostatické hlavice s termostatické hlavice pro veřejné prostory - s pojistkou proti krádeži.

Před montáží budou všechna otopná tělesa propláchnuta!

## Oběhová čerpadla

### Historická část budovy

#### Kotelna v 1.PP:

Vestavěná oběhová čerpadla nových kotlů budou nastaveny na maximální otáčky.

Stávající tříotáčková oběhová čerpadla Wilo Star RS 25/4 topných větví budou demontována a nahrazena novými.

Navržena jsou 3 stejná oběhová čerpadla s proměnnými otáčkami DN 25, dopravní výška  $H_{\text{MAX}} = 4,2 \text{ m}$ , čerpací výkon  $Q_{\text{MAX}} = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$ , otáčky 700-3400 1/min, 230 V, max. 20 W.

Technický popis navržených oběhových čerpadel:

*Vysoce efektivní čerpadlo elektronicky řízené. Mokroběžné oběhové čerpadlo s připojením na závit, synchronním motorem, odolným vůči zablokování dle technologie ECM (až 90% úspora energie ve srovnání s neregulovaným čerpadlem) a integrovanou elektronickou regulací výkonu k plynulému řízení dle diferenčního tlaku.*

*Způsoby regulace:*

- *Permanentní, automatické přizpůsobování výkonu podle potřeby zařízení bez zadání požadované hodnoty (nastavení z výroby)*
- *Průvodce nastavením pro počet radiátorů nebo plochu podlahového vytápění*
- *Variabilní diferenční tlak ( $\Delta p-v$ )*
- *Konstantní diferenční tlak ( $\Delta p-c$ )*
- *Konstantní otáčky ( $n-\text{const.}$ )*

*Funkce:*

- *Automatický útlumový režim*
- *Ukazatel poruchy / výstražného hlášení včetně textového popisu a chybového kódu*
- *Automatické odvětrávání prostoru rotoru*
- *Funkce manuálního restartování za účelem dodatečného odblokování čerpadla v případě potřeby*
- *Klávesnicová závěra*
- *Funkce k vynulování elektroměru nebo k nastavení na nastavení z výroby*
- *Detekce chodu na sucho*
- *Automatická deblokační funkce a integrovaná ochrana motoru*

**Kotle v 2.NP a 3.NP:**

Vestavěná oběhová čerpadla nových kotlů budou nastavena dle stávajících demontovaných kotlů, dp-variabilní.

**Novodobá přístavba**

Vestavěné oběhové čerpadlo kotle K3 servisní technik nastaví na  $m = 1\,055\text{ kg/h}$ .  $dp=13,3\text{ kPa}$ , dp-variabilní.

**Demontáže****Historická část budovy****Kotelna v 1.PP:**

Demontovány budou stávající 2 stávající stacionární litinové plynové kotle – 1x Protherm 40 KLO o nominálním výkonu 33,5 kW a 1x Protherm 60 KLO o nominálním výkonu 49,5 kW. Společně s kotli bude demontován jejich sdružený odtah spalin  $\varnothing 180\text{ mm}$ .

Demontováno bude stávající potrubí mezi stávajícími kotli a anuloidem, včetně armatur.

Demontovány budou 3 stávající oběhová čerpadla topných větví Wilo Star RS 25/4, která budou nahrazena novými.

Demontáž stávajících sítkových filtrů na větvích z rozdělovače.

Demontována bude stávající tlaková expanzní nádoba o objemu 80 l včetně potrubí a armatur.

**Kotle v 2.NP a 3.NP:**

Demontovány budou stávající závěsné plynové kondenzační kotle Buderus GB112-43 o jmenovitém výkonu 11,8-42,9 kW v místnostech č. 211 a 310 včetně stávajícího potrubí přívodu vzduchu  $\varnothing 80\text{ mm}$ , části stávajícího měděného potrubí a armatur. Potrubí odtahu spalin  $\varnothing 80\text{ mm}$  bude demontováno pouze po komínový průduch tak, aby na něj bylo možné napojit nové potrubí odtahu spalin.

Demontovány budou stávající závěsné expanzní nádoby o objemu 35 l.

**Novodobá přístavba**

Demontován bude závěsný plynový kotel Protherm Panther Condens 25 KKV s průtokovým ohřevem TV, nominální výkon 26,9 kW včetně koaxiálního odtahu spalin  $\varnothing 110/60\text{ mm}$ , potrubí a armatur.

Demontovány budou stávající desková otopná tělesa včetně potrubí a armatur. V místnosti 126 zůstane zachováno deskové otopné těleso a konvektory, kterým budou demontovány armatury a přípojovací potrubí.

Demontovány budou stávající přiznané rozvody.

Demontována bude závěsná expanzní nádoba o objemu 12 l.

**Zabezpečení kotelny****Historická část budovy****Kotelna v 1.PP:**

Navržena je poruchová signalizace. Součástí základní dodávky je:

- Poruchová signalizace – umístit na stěnu do kotelny
- Napájecí zdroj
- Tlakové čidlo – osadit na přívodní potrubí mezi plynovým kotlem a anuloidem, kde dodavatel připraví  $\frac{1}{2}$ " nátrubek
- Čidlo zaplavení kotelny – umístěno bude na stěně u podlahy pod kotli
- Čidlo teploty prostoru – umístěno bude na stropě v prostoru nad vstupem do kotelny
- Čidlo teploty systému – příložné čidlo, osazeno bude na přívodním potrubím mezi kotli a anuloidem

Nutno dokoupit:

- Čidlo úniku zemního plynu – umístěno bude na stropě nad kotli

Detekční systém bude mít jednostupňovou funkci:

- 1.stupeň – optická a zvuková signalizace
  - při dosažení koncentrace plyného paliva – mezní hodnota: 10% dolní meze výbušnosti  $L_D$
  - při zaplavení kotelny
  - při poklesu tlaku v topném systému
  - při dosažení teploty vzduchu v kotelně vyšší než  $45^\circ\text{C}$

Výše popsaná poruchová signalizace bude kompletně dodávkou profese ÚT, která si zajistí odbornou firmu pro její montáž, zapojení vč. propojení vodiči a zprovoznění.



## **Napouštění systému topnou vodou**

Pro první napouštění systému lze použít neupravenou studenou vodu z veřejného vodovodu. Další doplňování systému smí být pouze studenou vodou o tvrdosti menší než 15°N – rozbor a případnou úpravu doplňovací vody zajistí dodavatel ZTI.

Po propláchnutí a vypuštění celého systému bude provedeno napouštění topnou vodou, do které bude přidán inhibitor v poměru 1:100.

V otopné soustavě Novodobé přístavby je cca 180 l otopné vody, což odpovídá 1,8 l inhibitoru.

V otopných soustavách Historické části je cca 1200 l otopné vody, což odpovídá 12 l inhibitoru.

Norma ČSN 06 0310 o projektování a montáži ústředního vytápění dle článku 132 předepisuje propláchnutí zařízení před vyzkoušením a uvedením do provozu. Smyslem této povinnosti je odstranit nežádoucí nečistoty z otopné soustavy. Jedná se zejména o mechanické nečistoty, tuky a oleje, zbytkové produkty po sváření a pájení. Přesný postup norma neřeší, a proto doporučuji:

- pokud je možné pro výplach používat změkčenou vodu (max. 5,6 N°), pitná voda bez úpravy je použitelná rovněž
- do plnicí vody dávkovat dle návodu použití vhodný nepěnicí odmašťovací prostředek pro odstranění tuků a olejů (samotná voda studená či teplá oleje a tuky neodstraní)
- nastavit maximální průtok oběhové vody (otevřené regulační ventily, max. výkon čerpadla)
- topný systém ohřát polovičním výkonem tepelného čerpadla cca na 50°C (pomalý náběh teploty dodržet zejména když je použita nezměkčená voda pro minimalizaci tvorby vodního kamene)
- po ohřátí vody systém provozovat cca 1/2 hodiny
- po zchlazení systému na cca 40°C výplachovou vodu vypustit, při dodržení příslušných předpisů o odpadních vodách
- vyčistit filtry od mechanických nečistot
- bez prodlení přistoupit k naplnění soustavy trvalou náplní

## **Odvzdušnění topného systému**

Odvzdušňování je proces, který opakujeme při plnění, zprovoznění a vlastním provozování topné soustavy. Doporučuji držet se následujících zásad:

- při plnění topné soustavy provádět odvzdušnění průběžně
- konečné odvzdušnění provádět při maximální provozní teplotě oběhové vody
- odvzdušnění provádět po cca 5 minutovém klidovém stavu oběhového čerpadla na všech odvzdušňovacích místech topné soustavy
- odvzdušnění opakovat po několikadenním provozu

## **Zkoušky zařízení**

Po provedené montáži vytápění soustavy a zařízení, před zakrytím potrubí budou provedeny zkoušky dle ČSN 06 0310 kap. 8. Všechny zkoušky budou provedeny za účasti investora případně jím pověřeného zástupce. O zkouškách bude proveden zápis.

Zkouška těsnosti – dle ČSN 06 0310 čl. 8.2., zkušební přetlak 400 kPa, pro ocelové potrubí 900 kPa, max. teplota vody 50°C. Zkouška probíhá 30 min, kdy se při prohlídce systému nesmí objevit netěsnosti. V případě objevení netěsností se systém opraví a tlaková zkouška se opakuje.

Zkouška dilatační – topná voda se nechá zahřát na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolí. Poté se postup ještě jednou opakuje. Zkouška se provádí před zakrytím potrubí.

Topná zkouška – probíhá 72 hodin při venkovních teplotách nižších než 13°C. Během topné zkoušky se seřídí veškeré čerpadla, termostatické ventily, regulační armatury, kotel apod. Sleduje se správná funkce regulačních armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, správná funkce zabezpečovacích zařízení apod. Během topné zkoušky dojde též k zaškolení obsluhy. K topné zkoušce bude přizván i projektant ÚT.

# Technická zpráva zařízení zdravotně technických instalací

## KANALIZACE

### Popis rozvodů

#### **Historická část budovy**

##### Kotelna v 1.PP:

Nové kotle a odtah spalin budou napojeny na novou kanalizaci, která bude svedena do navržené přečerpávací stanice, ze které bude kondenzát a topná voda z pojistných ventilů přečerpávána do stávající kanalizace v 1.NP.

##### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Přepad od pojistných ventilů a odvod kondenzátu nových kotlů bude napojen na stávající kanalizaci.

#### **Novodobá přístavba**

Přepad od pojistného ventilu a odvod kondenzátů nového kotle bude napojen na nový vtok se zápachovou uzávěrkou.

Bude provedena výměna stávajícího stoupacího potrubí dešťové kanalizace, nové potrubí bude napojeno nad podlahou na stávající potrubí. Napojeny budou nové střešní vtoky, které budou dodávkou střechy.

### Zařizovací předměty

#### **Historická část budovy**

##### Kotelna v 1.PP:

V kotelně jsou navrženy vtoky se zápachovou uzávěrkou DN 32 pro odvod kondenzátu z nových plynových kondenzačních kotlů a odtahů spalin a pro přepad od pojistných ventilů.

Navržena je přečerpávací stanice pro odvod kondenzátů o objemu 2,65 l, s plovákovým spínačem, max. dopravní výška 5,5 m, max. průtok 600 l/h, 230 V, max. 75 W.

Stávajícímu umyvadlu v 1.NP č.m. 103 bude vyměněn stávající sifon za nový DN 40 s přípojkou pro pračku se zpětným uzávěrem, do přípojky bude napojen odvod kondenzátu z přečerpávací stanice.

##### Kotle v 2.NP a 3.NP:

U nových plynových kondenzačních kotlů jsou navrženy se zápachovou uzávěrkou DN 32 pro odvod kondenzátu z nových kotlů a pro přepad od pojistných ventilů.

#### **Novodobá přístavba**

U nového plynového kondenzačního kotle je navržen vtok se zápachovou uzávěrkou DN 32 pro odvod kondenzátu a pro přepad od pojistného ventilu.

### Trubní materiál

#### **Historická část budovy**

##### Kotelna v 1.PP:

Navrženo je plastové potrubí PP-HT systém spojované na hrdla s těsnícími kroužky.

Potrubí od přečerpávací stanice po napojení na stávající kanalizaci je navrženo z plastové PP-RCT spojované polyfúzním svařováním.

##### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Navrženo je plastové potrubí PP-HT systém spojované na hrdla s těsnícími kroužky.

#### **Novodobá přístavba**

Navrženo je plastové potrubí PP-HT systém spojované na hrdla s těsnícími kroužky.

Nové stoupací potrubí dešťové kanalizace jsou navrženy z odhlučného potrubí spojovaného na hrdla s těsnícími kroužky. Pro zajištění odhlučnění je nutné použít kompletní systém výrobce. Na stoupačkách dešťové kanalizace budou nad podlahou osazeny čistící kusy.

## **Demontáže**

### **Historická část budovy**

#### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Demontováno bude stávající přiznané plastové potrubí odvodu kondenzátu.

### **Novodobá přístavba**

Demontován bude stávající vtok s plastovým připojovacím potrubím pod stávajícím kotlem.

Stávající stoupací potrubí dešťové kanalizace bude demontováno od střechy po podlahu.

## **Montáž vnitřní kanalizace**

V zimním období musí být stavba uzavřena a vytápěna, aby se prováděla montáž do teploty + 5 °C. Pracovní prostor musí být před zahájením montáže vyčištěn. Před zahájením montáže se zkontrolují prostupy, jejich rozměry, dna a sklony výkopů apod. Upevní se spodní díl objímek, konzol, závěsů a provedou se podezdívky. Jednotlivé části potrubí se zasouvají do hrdel do naznačené hloubky, aby byla zaručena dilatace. V prostupech přes stropy a základy se ovine potrubí plstí. Při montáži kanalizace musí být dodržena technologická pravidla a bezpečnost při práci.

Kanalizační svody mají být položeny před betonováním základů. Odpadní potrubí se montuje po provedení hrubé stavby. Připojovací potrubí se provádí po vyzdění příček. Kompletace kanalizace (osazení zařizovacích předmětů a zápachových uzávěrek) se provede po omítkách, obkladech a podlahách.

## **Uložení a upevnění potrubí**

Kanalizační potrubí musí být řádně upevněné, aby se sedáním, vybočením nebo posunutím potrubí neporušila těsnost spojů. Uložení a upevnění potrubí musí být navrženo s ohledem na délkovou roztažnost potrubí, vzhledem k tepelným změnám, zvláště u plastových materiálů, u nichž dochází k největším délkovým změnám. Odpadní potrubí musí být vedeno volně, je-li v drážce, nesmí být naplno zazděno. V každém podlaží musí být ke stavební konstrukci upevněno nejméně na dvou místech háky nebo objímkami, vždy pod hrdlem roury. Potrubí PVC vnějšího průměru 63 mm se upevní ve vzdálenosti max. 1,5 m, větší profily nejdále 2 m.

Volně vedené odpadní potrubí dešťové vody v budově i vně budovy vhodně umístěné a zabezpečené proti mechanickému poškození. Patkové koleno musí být osazené tak, aby se trvale vyloučila možnost posunutí.

Zavěšené potrubí musí být nad podchodnou výškou, tj. 2,1 m. Upevnění potrubí (závěsy, konzoly) musí být ve vzdálenosti maximálně desetinásobku venkovního, průměru.

## **Zkoušení vnitřní kanalizace**

Před uvedením kanalizace do provozu provede montážní organizace:

- a) technickou prohlídku,
- b) zkoušku vodotěsnosti svodného potrubí,

Do provedení technické prohlídky a tlakové zkoušky se musí ponechat potrubí přístupné, nezasypané a nezazděné, aby byly spoje v plném rozsahu viditelné.

Technická prohlídka a zkouška se provádí po částech nebo v celku. Z technické prohlídky a zkoušky se pořídí zápis za přítomnosti zástupce investora, dodavatele, uživatele a podle potřeby za přítomnosti zástupců dalších orgánů.

a) Technická prohlídka větracího potrubí, připojovacího, odpadního a svodného potrubí se provádí po jednotlivých podlažích shora dolů. Kontroluje se, je-li kanalizace provedena podle projektu a v souladu s předpisy. Připojovací potrubí delší než 1,5 m a kde je více než 3 zařizovací předměty se kontroluje průtokem vody 0,5 l. s<sup>-1</sup> po dobu 30 sekund. Na potrubí nesmí být pozorován únik vody.

b) Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí se provádí vodou pod tlakem 3 až 50 kPa. Otvory ve zkoušeném potrubí se dočasně utěsní a potrubí se postupně naplní vodou do výšky 0,3 až 5 m tak, aby se z potrubí vytlačil vzduch. Potrubí se doplňuje vodou tak, aby se vyrovnala teplota vody a potrubí a aby se nasákly spoje vodou. Doplňování se provádí u potrubí z plastů 0,5 hodiny.

Zkouška vodotěsnosti trvá 1 hodinu. Potrubí vyhovuje, není-li únik vody větší než 0,5 l/h na 10 m<sup>2</sup> vnitřní plochy potrubí. Únik vody se zjistí doléváním měřené vody. Při negativním výsledku se netěsnost opraví a zkouška se opakuje.

Vodní sloupec může být stanoven podlahovou vpusť v nejnižším podlaží, čistící tvarovkou na odpadním potrubí nebo výškou terénu.

## **Množství odpadních vod**

Množství splaškových vod zůstane stávající, nedochází ke změně kapacity školy.

Množství dešťových vod se nemění, plocha střechy novodobé přístavby zůstává stejná.

# **VODOVOD**

## **Popis rozvodů, trubní materiál, tepelné izolace**

### **Novodobá přístavba**

V místnosti č. 129 bude ve výklenku instalován nový plynový kondenzační kotel s průtokovým ohřevem TV, který bude napojen plastovým potrubím na stávající ocelové potrubí vyvedené pod ním ze zdi.

Rozvod potrubí je navržen z plastového PP-RCT potrubí.

Potrubí se studenou vodou bude vedeno v návlekové izolaci tl. 6 mm, potrubí s teplou vodou v návlekové izolaci tl. 13 mm.

Při montáži PPR-3 potrubí je potřeba dodržovat obecně závazné předpisy a montážní návody výrobců.

Minimální teplota okolního prostředí pro montáž plastových rozvod je +5°C, pro ohýbání trubek minimálně 15°C. Po celou dobu dopravy, skladování a zpracování se musí plastové trubky chránit před nárazy, údery, padajícím stavebním materiálem apod. Zároveň je třeba chránit prvky před znečištěním. Celoplastové prvky se spojují nejčastěji polyfúzním svařováním. Pro instalatéry je povinnost absolvovat minimálně zaškolovací kurz na polyfúzní svařování trubek a tvarovek. Platný svářečský průkaz je podmínkou pro uplatnění záruky na navržené rozvody. Pro přechod plast-kov se používají zásadně přechodky se zalisovanými mosaznými poniklovanými vnitřními a vnějšími závit. Tyto přechodky lze používat pouze pro šroubové spoje s válcovými závit, kónické závit jsou nepřijatelné. Používání přechodků s plastovými závit je v sanitární technice z tepelně-technických a fyzikálně-mechanických důvodů nepřijatelné! Těsnění šroubovaných spojů se provádí výhradně teflonovou páskou, popř. lze užít speciálních těsnících tmelů.

## **Jištění ohřevu TV**

### **Novodobá přístavba**

Je navržen pojistný ventil DN 15 s integrovanou zpětnou klapkou, otevírací přetlak 0,6 MPa.

## **Potřeba vody**

### **Novodobá přístavba**

Potřeba pitné vody zůstane stávající, nedochází ke změně kapacity školy.

## **Ohřev TV**

### **Novodobá přístavba**

Ohřev teplé vody bude zajišťovat nový plynový kondenzační kotel o jmenovitém výkonu 5,4-17,8 kW (při 80/60°C) s průtokovým ohřevem teplé vody, průtok teplé vody 10 l/min při 40°C. Kotel bude součástí dodávky ÚT.

Cirkulace teplé vody není navržena.

## **Změkčovací filtr**

### **Novodobá přístavba**

Na studené vodě bude před plynovým kotlem umístěn změkčovací filtr pro průtokový ohříváče vody, pracovní tlak do 6 barů, filtrační kapacita 20 m<sup>3</sup>.

## **Demontáže**

### **Novodobá přístavba**

V místnosti č. 129 ve výklenku bude demontováno stávající připojovací ocelové ohebné potrubí stávajícího plynového kotle, vývody ze zdi zůstanou zachovány pro nové napojení.

## **Tlaková zkouška**

Tlakové zkoušky budou provedeny po montáži potrubí a před jeho zazděním. Zkoušky se účastní kromě montážní firmy i investor nebo jeho pověřený zástupce. Po úspěšné hlavní tlakové zkoušce bude proveden zápis do montážního deníku, zpracován Zkušební protokol (zpracuje montážní firma) a vodovod předán investorovi.

Pro tlakové zkoušky se může používat pouze pitná voda.

Při tlakových zkouškách musí být na systém napojeny cejchované měřicí přístroje, které umožňují odčítání změn tlaku vody po 0,01 MPa.

Tlaková zkouška se skládá ze dvou úkonů, tj. z předzkoušky a hlavní zkoušky.

Trvání předzkoušky bude trvat 1 hodinu. Provedeny musí být následující úkony:

1. Pokud je to možné, umístit přístroj na nejnižší místo systému (u vodoměru).
2. Naplnit systém pitnou vodou a dobře odvzdušnit.
3. Zvýšit přetlak v systému pomocí ruční tlakové pumpy na hodnotu 1,5 MPa, udržovat bez úbytku tlaku po dobu 30 minut.
4. Po 30-ti minutách provést odečtení přetlaku v systému a optickou kontrolu rozvodů.
5. Provéřit, zda tlak v průběhu optické kontroly, vždy však nejdříve po 30-ti minutách, nepoklesl o více než 0,01 MPa/5 minut.

Předzkouška je správná, pokud optická kontrola v průběhu jedné hodiny neukáže žádné netěsnosti a měřicí přístroj v průběhu poslední půlhodiny zobrazí úbytek tlaku menší než 0,01 MPa/5 minut.

Při hlavní tlakové zkoušce, která trvá 2 hodiny, je potřeba brát v úvahu, že změny teploty na stěnách trubek mohou ovlivnit změny tlaku. V případě změny teploty na stěnách trubek o 10°C se přetlak může změnit o 0,05-0,1 MPa.

Konečná hlavní zkouška:

1. Zvýšit přetlak v systému pomocí ruční tlakové pumpy na hodnotu 1,5 MPa a nechat působit pokud možno bez úbytku tlaku po dobu 1 hodiny.
2. Po jedné hodině provést odečtení přetlaku v systému a optickou kontrolu rozvodů.
3. Provéřit, zda tlak v průběhu optické kontroly, vždy však nejdříve po 30-ti minutách, nepoklesl o více než 0,01 MPa/5 minut.

Hlavní zkouška je správná a může být ukončena, pokud optická kontrola v průběhu jedné hodiny neukáže žádné netěsnosti a měřicí přístroj v průběhu poslední hodiny zobrazí úbytek tlaku menší než 0,01 MPa (se započítáním změny tlaku vlivem teploty).

## **Uvedení do provozu**

Před uvedením do provozu je nutno systém vypustit a účinně propláchnout, aby byly odstraněny zbytky písku, koroze, ocelových pilin apod. Účinného propláchnutí se docílí tak, že se maximálně možným tlakem systémem prožene takové množství vody, které odpovídá 10-ti násobku objemu rozvodného systému. Pro proplach se může používat pouze pitná voda

# **VZDUCHOTECHNIKA**

## **Úvod**

### **Novodobá přístavba**

V učebnách č.m. 132, 133 a 135 jsou navrženy shodné lokální vzduchotechnické jednotky zajišťující rovnotlakou výměnu vzduchu.

### **Normy a vyhlášky:**

ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.

ČSN 73 4108 – Šatny, umývárny a záchody.

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb.

ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení.

NV č. 523/2002 Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

NV č 88/2004 Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací

## Provozní podmínky

Všechny návrhové parametry v místnostech pro pobyt osob jsou omezeny hygienickými předpisy. Vstupními daty pro návrh zařízení z hlediska venkovního prostředí jsou následující stavy vzduchu venkovního prostředí:

### Venkovní extrém léto:

Teplota	32	°C
Entalpie	59	kJ/kg
Měrná vlhkost	10,5	g/kg

### Venkovní extrém zima:

Venkovní extrém v zimě	-15	°C
Venkovní extrém v zimě pro větrání	-17	°C
Relativní vlhkost venku	90	%

Množství přírodního vzduchu do učeben bylo určeno dle Metodického pokynu pro návrh větrání škol vydaného Ministerstvem životního prostředí ČR:

Množství větracího vzduchu na žáka	20 m <sup>3</sup> /hod
Množství větracího vzduchu na vyučujícího	50 m <sup>3</sup> /hod

## Trubní vedení

### Novodobá přístavba

Potrubí od vzduchotechnických jednotek bude provedeno z kruhového potrubí Ø280 mm ze spirálně vinutého plechu spojovaného vsuvkami, zajištěné samořeznými šrouby a dotěsněné Al páskou.

Potrubí bude kotveno pomocí systémových prvků do stěn a uloženo na tlumících prvcích.

VZT jednotky bude napojeny pružným potrubím (součástí dodávky VZT), aby nedocházelo k šíření vibrací do potrubí.

Potrubí mezi VZT jednotkami a stěnou bude opatřeno tepelnou izolací tl. 50 mm.

Potrubí bude vyvedeno přes stěnu ven, kde bude zakončeno vertikální fasádní vyústkou pro přívod a odvod vzduchu, která bude součástí dodávky VZT jednotek.

## Vzduchotechnické jednotky

### Novodobá přístavba

V učebnách č.m. 132, 133 a 135 jsou navrženy shodné lokální vzduchotechnické jednotky zajišťující rovnotlakou výměnu vzduchu o objemu min. 750 m<sup>3</sup>/hod. Tím bude zajištěno, aby hladina CO<sub>2</sub> v učebně nepřekročila hranici 1500 ppm.

Každá vzduchotechnická jednotka bude obsahovat protiproudý rekuperační výměník tepla, vestavěný elektrický přehříváč o výkonu 1,1 kW, výsuvný filtr třídy M5 na sání vnitřního vzduchu a filtr třídy F7 na sání venkovního vzduchu, by-pass přiváděného vzduchu, samotáhové uzavírací klapky na sání a výfuku vzduchu do exteriéru (vnitřního dvora školy), integrované tlumiče hluku a modul regulace. Bezodtoková vana kondenzátu bude vyhřívána elektrickým článkem s automatickým spínáním, díky tomuto řešení není potřeba jednotku připojovat k odvodu kondenzátu. V horní části vzduchotechnické jednotky budou umístěny tlumiče hluku, stropní nastavitelné žaluzie tryskového přívodu vzduchu, filtr odsávaného vzduchu a integrované IR-čidlo CO<sub>2</sub>.

Součástí dodávky jednotek bude dotykový ovladač, který bude s jednotkou propojen kabelem (max. 50 m).

Jednotka bude oplášťena laminem tl. 18 mm. Součástí každé jednotky bude i vertikální fasádní vyústka pro přívod a odvod vzduchu včetně stěnových průchodek Ø280 mm, max. délky 1 m, a set vodotěsného a pružného potrubního propojení Ø280 mm s tepelnou a akustickou izolací.

Každá vzduchotechnická jednotka bude splňovat tyto parametry:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| • Účinnost rekuperace při nominálním průtoku vzduchu | min. 85%                |
| • Akustický tlak ve vzdálenosti 1 m od jednotky      | max. 36 dB              |
| • Min. výměna vzduchu                                | 750 m <sup>3</sup> /hod |

Všechna zařízení vzduchotechniky musí být dodána včetně veškerých doplňků, příslušenství popř. dalších dílů (tzn. kompletní) tak, aby byla (po napojení na ostatní profese) zcela funkční a provozuschopná. Na případné nedostatky je dodavatel povinen včas upozornit!

Vzduchotechnické jednotky budou umístěny 400 mm nad podlahou na ocelové konstrukci, která bude součástí dodávky

stavby.

V případě záměny referenčního zařízení je nutno dodržet veškeré technické parametry VZT zařízení v PD a upravit napojení VZT rozvodu.

Jednotky budou dodány se svojí regulací, jejíž standardní funkce jsou:

- ovládání otáček EC ventilátorů (dle nastaveného režimu)
- automatické ovládání polohy klapky by-passu (rekuperace tepla i chladu)
- vyhodnocuje a zamezuje havarijním stavům dle měřených teplot
- nastavení týdenního programu větrání a nastavení teplot
- standardně vestavěný web-server a rozhraní Ethernet pro komunikaci se vzdáleným připojením po internetu
- 1x vstup – externí čidlo kvality vzduchu (0–10V / kontakt)
- 1x bezpotenciální vstup – externí ovládání provozu VZT (kontakt)
- výstupy pro ovládání elektrického ohříváče (pulsně spínáno 10 V)
- provoz jednotky ve vybraných režimech – rovnotlaké větrání / noční předchlazení / přetlakové větrání
- automatické přepínání mezi režimy dle nastavené teploty, regulace výkonu dle momentální vnitřní koncentrace CO<sub>2</sub> včetně automatického zvyšování výkonu
- automatické přepínání topné a netopné sezóny
- standardně web-server / komunikace ModBUS

## Technická zpráva plynových zařízení

### NTL DOMOVNÍ PLYNOVOD

#### Stávající stav

##### **Historická část budovy**

###### Kotelna v 1.PP:

V kotelně se nachází 2 stávající stacionární litinové plynové kotle – 1x Protherm 40 KLO o nominálním výkonu 33,5 kW a 1x Protherm 60 KLO o nominálním výkonu 49,5 kW, které budou demontovány.

Do kotelny ke stávajícím plynovým kotlům je přivedeno ocelové potrubí NTL plynovodu, na které se napojí nové ocelové potrubí.

###### Kotle v 2.NP a 3.NP:

V místnostech č. 211 a 310 se nachází stávající závěsné plynové kondenzační kotle Buderus GB112-43 o jmenovitém výkonu 11,8-42,9 kW, které budou demontovány.

Ke stávajícím plynovým kotlům je přivedeno ocelové potrubí NTL plynovodu, na které se napojí nové ocelové potrubí.

##### **Novodobá přístavba**

V místnosti č. 129 se nachází stávající závěsný plynový kotel Protherm Panther Condens 25 KKV s průtokovým ohřevem TV, nominální výkon 26,9 kW, který bude demontován.

Ke stávajícímu plynovému kotli je přivedeno ocelové potrubí NTL plynovodu, na které se napojí nové ocelové potrubí.

#### Hlavní uzávěry plynu

##### **Historická část budovy**

Hlavní uzávěr plynu DN 65 je umístěn v suterénu v místnosti č. 014 – zůstane stávající beze změn.

##### **Novodobá přístavba**

Hlavní uzávěr plynu je umístěn v suterénu v místnosti č. 015 – zůstane stávající beze změn.

## **Regulátor tlaku plynu**

Je osazen v suterénu v místnosti č. 015 – zůstane stávající beze změn.

## **Plynoměry**

### **Historická část budovy**

Stávající plynoměr je osazen v suterénu v místnosti č. 015 – zůstane stávající beze změn

### **Novodobá přístavba**

Stávající plynoměr je osazen v suterénu v místnosti č. 015 – zůstane stávající beze změn

## **Popis rozvodu**

### **Historická část budovy**

#### Kotelna v 1.PP:

Do kotelny je přivedeno ocelové potrubí NTL plynovodu DN 65, které je zredukováno na DN 40. Část potrubí u stávajících kotlů bude demontována. Na stávající potrubí bude navařeno nové ocelové potrubí, kterým se napojí nové plynové kondenzační kotle.

Nové potrubí je navrženo z černé bezešvé oceli spojované svařováním.

Na společném potrubí nových kotlů bude osazen tlakoměr s rozsahem 0-6 kPa.

Před novými kotli budou osazeny uzavírací kulové kohouty DN 20 a filtry plyných paliv DN 20.

Všechny použité armatury musí mít atest pro zemní plyn.

#### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Ke stávajícímu plynovému kotli v 2.NP je od stávající ocelové stoupačky NTL plynovodu DN 40 přivedeno ocelové potrubí DN 20. Část stávajícího potrubí bude demontována a navařeno nové ocelové potrubí DN 20.

Ke stávajícímu plynovému kotli v 3.NP je od stávající ocelové stoupačky NTL plynovodu DN 25 přivedeno ocelové potrubí DN 25. Část stávajícího potrubí bude demontována a navařeno nové ocelové potrubí DN 20.

Nové potrubí je navrženo z černé bezešvé oceli spojované svařováním.

Před novými kotli budou osazeny uzavírací kulové kohouty DN 20 a filtry plyných paliv DN 20.

Všechny použité armatury musí mít atest pro zemní plyn.

### **Novodobá přístavba**

Ke stávajícímu plynovému kotli je přivedeno ocelové potrubí NTL plynovodu DN 15. Část potrubí bude demontována a navařeno nové ocelové potrubí DN 15.

Nové potrubí je navrženo z černé bezešvé oceli spojované svařováním.

Před novým kotlem bude osazen uzavírací kulový kohout DN 15 a filtr plyných paliv DN 15.

Všechny použité armatury musí mít atest pro zemní plyn.

## **Větrání místností s plynovými spotřebiči**

### **Historická část budovy**

#### Kotelna v 1.PP:

Přívod vzduchu pro hoření zůstane zachován stávajícím komínovým průduchem Ø270 mm, viz projekt ÚT.

#### Kotle v 2.NP a 3.NP:

Dle TPG 704 01 nejsou na větrání kotlen kladeny žádné požadavky. Kotle jsou plynovými spotřebiči s uzavřenou spalovací komorou typu C83, viz projekt ÚT.

### **Novodobá přístavba**

Dle TPG 704 01 nejsou na větrání kotelny kladeny žádné požadavky. Kotel je plynový spotřebič s uzavřenou spalovací komorou typu C33, viz projekt ÚT.



## **Demontáž**

### **Historická část budovy**

#### Kotelna v 1.PP:

V kotelně budou demontovány budou stávající stacionární litinové kotle Protherm 40 KLO o nominálním výkonu 33,5 kW a 1x Protherm 60 KLO o nominálním výkonu 49,5 kW, které budou demontovány včetně přípojovacího potrubí a armatur.

Demontována bude část stávajícího ocelového potrubí.

#### Kotle v 2.NP a 3.NP:

V místnostech č. 211 a 310 budou demontovány stávající závěsné plynové kondenzační kotle Buderus GB112-43 o jmenovitém výkonu 11,8-42,9 kW, demontovány budou včetně části přípojovacího potrubí včetně armatur.

### **Novodobá přístavba**

V místnosti č. 129 bude demontován stávající závěsný plynový kotel Protherm Panther Condens 25 KKV s průtokovým ohřevem TV, nominální výkon 26,9 kW. Demontován bude včetně části přípojovacího potrubí včetně armatur.

## **Zkoušky plynovodu**

Plynovod bude zkoušen dle ČSN EN 1775 a TPG 704 01.

V případech neuvedených v kapitole 6.1.1.3 (viz TPG 704 01) je možno ověřit těsnost plynovodu zkouškou provozuschopnosti (kontrolou těsnosti při provozním tlaku plynu). Při této kontrole se ověřuje vhodným způsobem (např. pěnnotvorným prostředkem nebo detektorem) těsnost spojů. Pokud plynovod není bezprostředně po zkoušce uveden do provozu, musí být odvzdušněn a těsně uzavřen.

Zkouška se provádí vzduchem nebo inertním plynem (např. dusíkem). Při použití zkušebního plynu z tlakové nádoby musí být vhodným způsobem zajištěno, aby ve zkoušeném plynovodu nemohlo dojít k překročení zkušebního tlaku. Používání kyslíku ke zkouškám je zakázáno.

Před zkouškou musí být zkontrolováno, zda některá zkoušená část není uzavřena, ucpána, zalita vodou nebo zaslepena, nebo zda zkoušený úsek není v některém místě propojen s jiným plynovodem. Zkouška se provádí před nátěrem nebo zaizolováním plynovodu a jeho zakrytím omítkou (výjimkou jsou části plynovodu opatřené tovární izolací, prostupující chráničkami nebo uložené na jiných nepřístupných místech plynovodu a v bytových a instalačních jádrech, jejichž plynovody jsou opatřeny ochranným nátěrem již u výrobce). Vnější plynovod uložený v zemi může být zasypán, s výjimkou armatur a rozebíratelných spojů.

Po dobu provádění zkoušky musí být všechny vývody zkoušených úseků těsně uzavřeny. Tyto uzavírací prvky musí odolávat zkušebnímu tlaku. V případě potřeby se musí od zkoušeného plynovodu odpojit nebo plynotěsně oddělit spotřebiče. Na zkoušeném plynovodu nesmějí být prováděny žádné práce, které by mohly ovlivnit její průběh nebo výsledek. Povoleno je pouze dotahování spojů, uzavírání zátek apod.

Je zakázáno zkracovat předepsanou dobu provádění zkoušek, odstraňovat případné netěsnosti zaklepáváním nebo zalepováním, nebo před zkouškou napouštět plynovod různými utěšňovacími prostředky (tento zákaz se netýká zkoušky po dodatečném utěšňování plynovodu). V případě potřeby revizní technik zajistí uzavření a označení míst s možným ohrožením osob a majetku. Zkušební tlak nesmí překročit výpočtový tlak plynovodu.

Vadné svary je nutno před zavařením vybrousit. Úniky na závitových, přírubových a podobných spojkách se odstraňují novým utěsněním. Vadné, např. porézní trubky, tvarovky, armatury apod. je nutno vyměnit. Vady trubek se nesmí opravovat svařováním.

Po odstranění netěsností podle 6.1.1.10 (viz TPG 704 01) se musí zkouška opakovat.

Současně se zkouškou pevnosti lze provést zkoušku těsnosti. Zkušební médium je v tomto případě shodné. Zkušební tlak při zkoušce těsnosti musí být nejméně 15 kPa (viz tabulka č. 3 v TPG 704 01). Nejsou-li zkoušky pevnosti a těsnosti prováděny společně, musí být zkouška pevnosti prováděna jako první.

Zvyšování tlaku při zkoušce musí být pozvolné a plynulé. Kontrola tlaku při zkouškách se provádí kontrolními měřidly tlaku, jejichž měřicí rozsah odpovídá měřeným tlakům.

U rozsáhlejších plynovodů je možno zkoušku provádět po částech. Vnější plynovod je možno zkoušet společně s vnitřním plynovodem nebo odděleně. Oba úseky je možno při zkouškách oddělit zaslepením nebo uzavírací armaturou zaručující plynotěsnost.

Osoba pověřená prováděním zkoušek musí být odborně způsobilá - revizní technik. Ten zodpovídá za průběh zkoušky, při které nesmí být ohrožena bezpečnost osob ani majetku.

#### Zkouška pevnosti

Zkouška pevnosti se provádí podle ČSN EN 1775.

Zkušební tlak při zkoušce pevnosti u plynovodu o provozním tlaku do 10 kPa včetně je nejméně 100 kPa.

Všechny součásti plynovodu, jako jsou regulátory tlaku plynu, plynoměry, uzávěry, zabezpečovací zařízení atd., které nejsou konstruovány na zkušební tlak, se před zkouškou odpojí. V tomto případě musí být příslušná součást plynovodu nahrazena trubkou nebo se části plynovodu před a za odstraněným dílem těsně uzavrou, zajistí a zkoušejí samostatně.

V průběhu zkoušky pevnosti se instalace kontroluje poklepem na potrubí v blízkosti spojů. Způsob provedení zkoušky pevnosti je podrobně uveden v TPG 704 01.

#### Zkouška těsnosti

Zkoušce těsnosti musí být podrobeny všechny plynovody uvedené v TPG 704 01. Provádí se zkušebním tlakem uvedeným v tabulce č. 3 v TPG 704 01, minimálně 15 kPa.

Zkouška těsnosti má být provedena na dokončeném plynovodu, u něhož jsou všechny spoje snadno přístupné a pokud možno volné (nezakryté). Zkouška těsnosti může být zahájena až po ustálení teploty zkušebního média.

V určitých případech (určí revizní technik) lze zkoušený plynovod uzavřít pomocí uzávěrů. Použitý uzávěr musí být při zkušebním tlaku plynotěsný. V případě potřeby je nutno učinit opatření k zabránění vniknutí vzduchu nebo inertního plynu do plynovodu za uzávěrem.

Doba pro vyrovnání teplot je nejméně 15 minut.

Doba trvání zkoušky je:

- a) 15 minut u plynovodů s vnitřním geometrickým objemem do 50 l (tento projekt);
- b) 30 minut u plynovodů s vnitřním geometrickým objemem nad 50 l.

Plynovod je považován za těsný, pokud v průběhu zkoušky nedojde k poklesu zkušebního tlaku, nebo pokud nelze zjištěný rozdíl mezi hodnotami zkušebního tlaku na počátku a na konci zkoušky přičíst změnám teploty, eventuálně atmosférického tlaku. V pochybnostech je nutno zkoušku opakovat. Části nadzemních plynovodů, včetně připojení spotřebičů, jejichž délka není větší než 3 m, je možno přezkoušet zkouškou provozuschopnosti (provozním tlakem plynu s kontrolou těsnosti a opatřeními podle 6.1.1.4).

Zkouška těsnosti se provádí na plynovodu bez namontovaných plynoměrů. Způsob provedení zkoušky těsnosti je uveden v TPG 704 01.

### **Uvedení plynovodu do provozu**

Plynovod bude uveden do provozu po kompletní montáži, úspěšné tlakové zkoušce, nátěrech a zazdění. Uvedení do provozu bude probíhat dle ČSN 38 6441. O vpuštění plynu do potrubí je provádějící firma povinna vystavit protokol.

### **Předpokládaná spotřeba plynu**

#### **Historická část budovy**

Roční spotřeba plynu na vytápění se předpokládá nižší z důvodu výměny starých stacionárních litinových plynových kotlů v kotelně 1.PP a starých závěsných kondenzačních kotlů v 2.NP a 3.NP a výměně oken.

#### **Novodobá přístavba**

**Předpokládaná roční potřeba plynu na vytápění Novodobé přístavby**

**25 527 kWh = 2 731 m<sup>3</sup> zemního plynu**

Spotřeba plynu je jen orientační. Může se lišit různým počasím v zimě.

## **Požadavky na ostatní profese**

### **Elektro a MaR:**

- Zapojení nových kondenzačních kotlů K1 a K2 v 1.PP - 230 V, max. 125 W
- Zapojení nového kondenzačního kotle K3 v 1.NP Novodobé přístavby - 230 V, max. 79 W
- Zapojení nových kondenzačních kotlů K4 a K5 v 2.NP a 3.NP - 230 V, max. 135 W
- Připojení venkovních čidel ekvitermní regulace
- Zapojení 3 nových oběhových čerpadel v 1.PP – 230 V, max. 20 W
- Zapojení přečerpávací stanice 1.PP – 230 V, max. 75 W
- Zapojení 3 vzduchotechnických jednotek v 1.NP Novodobé přístavby – 230 V, max. 360 W

- Zapojení 3 elektrických předehříváčů VZT jednotek o výkonu 1,1 kW

### **Stavební část**

- Prostup střechou pro odtah spalin, včetně průchodky
- Střešní vtoky novodobé přístavby
- Zapravení otvorů komínového průduchu, vytvořených z důvodu montáže nového odtahu spalin
- Zakrytí potrubí vytápění a vzduchotechniky SDK deskami v novodobé přístavbě
- Výklenek 1450x3150x100 mm (š./v./hl.) ve stěně v místnosti č. 132
- Ocelové konstrukce pod vzduchotechnické jednotky

Vypracoval:

Jan Balihar

Kontroloval:

Ondřej Balihar