

*Stavba : PLYNOFIKÁCIA MEŠTIANSKEHO DOMU – NÁM. SV. MIKULÁŠA 12, SL*  
*Objekt : SO-01 Vlastná stavba*  
*Časť : Ústredné vykurovanie*  
*Objednávateľ : Mesto Stará Ľubovňa, Obchodná 1, 064 01 Stará Ľubovňa*  
*Miesto stavby : Stará Ľubovňa, Nám. sv. Mikuláša 12/12, parc. č. 43/1*

## T e c h n i c k á   s p r a v a

### Všeobecne

Predmetom projektu stavby časť ústredné vykurovanie je kompletný návrh ústredného vykurovania pamiatkovo chráneného objektu v starej Ľubovni.

### Hlavné energetické údaje

- a/ Palivo – zemný plyn naftový o výhrevnosti  $33,5 \text{ MJ.m}^{-3}$
- b/ Teplonosné médium - teplá voda  $80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$  -  $\Delta t \text{ } 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- c/ Systém vykurovania - teplovodný nízkotlakový dvojúrčkový s núteným obehom vody
- d/ Vonkajšia teplota -  $-17 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- e/ Počet vykurovacích dní - 250
- f/ Príprava TÚV – lokálne pri zariadeniach predmetoch, PD rieši

### Tepelná bilancia

Vykurovanie s hygienickou výmenou vzduchu 38 860 W

### Návrh kotlov

Podľa predchádzajúcej bilancie tepla navrhujem plynovú kotolňu s nasledujúcou skladbou kotlov:

1 ks kotol BUDERUS Logamax plus GB 162-35 o výkone á 35,0 kW

Celkový inštalovaný výkon jedného kotla je max. 35 kW.

### Potreba tepla a paliva

Výpočet je prevedený podľa literatúry "Vykurovanie a vetranie" od autorov Ing. Dr. Cihelka a kolektív.

Na vykurovanie a vetranie

1. Plynová kotolňa

Ročná potreba tepla –  $Q_{or}$

$$Q_{or} = 8,64 \times 10^{-2} \times 0,60 \times 38\,860 \times \frac{250(20 - 2)}{20 - (-17)}$$

$$Q_{or} = 245\,007 \text{ MJ}$$

Ročná potreba paliva –  $U_d$

$$U_d = \frac{245\,007}{33,5 \times 0,95}$$

$$U_d = 7\,699 \text{ Nm}^3$$

Ročná spotreba paliva na vykurovanie a vetranie činí 7 tisíc  $\text{Nm}^3$  zemného plynu.

#### Plynová kotolňa, popis

Kotol bude umiestnený na 2. NP v priestore miestnosti chodby v prostriedku podlažia objektu so vstupom z vstupnej chodby na podlažie cez dverový otvor opatrený oceľovou mrežou bez dverového uzáveru. Plynový kotol sa upevní na nosnú stenu, napravo pri vstupe, pod ním sa umiestni expanzná nádoba o veľkosti 35 litrov. Kotlové čerpadlo postačuje na obeh média v celom vykurovacom okruhu. Kotol je v prevedení „C“ (turbo) s odvodom spalín a prívodom vzduchu cez strechu koaxiálnou rúrou DN 80/125.

#### Istenie systému

Kotol a celý vykurovací systém je istený expanznou tlakovou nádobou o obsahu 35 l. Expanzné potrubie sa napojí na poistné potrubie kotla, na najnižšej časti potrubia sa prevedie odvodnenie. Poistná skupina s poistným ventilom je súčasťou kotla. Otvárací pretlak poistného ventilu je 300 kPa ( 3,0 bar).

a) Potrebné údaje pre výpočet expanznej nádoby

Tepelný výkon zariadenia 38,86 kW

Množstvo vody v sústave:  $V_{\text{system}} = 240$  litrov

Max. návrhová poruchová teplota:  $\theta_{\text{max}} = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Zväčšenie objemu vody:  $e = 4,21 \text{ } \%$

Zväčšenie objemu  $V_e$  v litroch pri zohľadnení percenta zväčšenia objemu pri maximálnej teplote vykurovacej látky

$$V_e = e \cdot \frac{V_{\text{system}}}{100} = 4,21 \cdot \frac{240}{100} = 10,10 \text{ l}$$

Statický tlak v sústave:  $p_{\text{ST}} = 0,50 + 0,30 = 0,80 \text{ (bar)}$

b) Celkový objem expanznej nádoby  $V_{\text{exp.min.}}$ , v litroch

$$V_{\text{exp.min.}} = (V_e + V_{\text{WR}}) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = (10,10 + 3,0) \cdot \frac{2,7 + 1}{2,7 - 0,8} = 25,51 \text{ litrov}$$

c) Minimálny počiatočný plniaci tlak zariadenia – pri navrhovanej EN

$$p_{a,\text{min.}} \geq \frac{V_{\text{exp.skut.}} (p_o + 1)}{V_{\text{exp.skut.}} - V_{\text{WR}}} - 1$$

$$p_{a,min.} \geq \frac{35 (0,8 + 1)}{35 - 3,0} - 1$$

$$p_{a,min.} \geq 0,97 \text{ bar}$$

d) Maximálny počiatkový tlak zariadenia – pri navrhovanej EN

$$p_{a,max.} \leq \frac{(p_e + 1)}{V_e \cdot (p_e + 1)} - 1$$

$$1 + \frac{V_{exp.skut.} \cdot (p_o + 1)}{}$$

$$p_{a,max.} \leq \frac{(2,7 + 1)}{10,10 \cdot (2,70 + 1)} - 1$$

$$1 + \frac{35 \cdot (0,8 + 1)}{}$$

$$p_{a,max.} \leq 1,32 \text{ bar}$$

### Čerpadlá

- Cirkulácia vody v okruhu ústredného vykurovania

Čerpadlo elektronicky regulované - súčasť kotla kde pri prietoku 1 500 kg/h zostáva zvyškový dopravný tlak 15 000 kPa, čo je na hranici potrebného tlaku podľa výpočtu rozvodov vykurovania. Výpočtový prietok je 1 581 kg/h pri tlakovej strate 15 051 kPa. Z tohto dôvodu je potrebné v plnej miere rešpektovať návrh rozvodov a nastavenia radiátorových ventilov a skrutkovania, aby bola dosiahnutá tepelná pohoda vo všetkých miestnostiach objektu. V opačnom prípade je potrebné do rozvodov pod kotol osadiť hydraulickú výhybku a výkonnejšie obehové čerpadlo.

### Rozvody potrubia

Prevedú sa z ocelových bezšvových čiernych rúr závitových. Zapojenie sa prevedie podľa schémy a výkresov. Armatúry sa použijú pre PN 0,6 a 1,6 MPa. Rozvodné potrubia budú vedené voľne okolo stien nad podlahou nad sebou. Upevnenie o stenu bude dvojdielnymi objímkami. Na potrubie prechádzajúce cez stenu sa nasunie tepelná izolácia hrúbky 9 mm.

### Vykurovacie telesá

Sú navrhnuté bežných typov podľa platných katalógov a zborníkov. Budú použité vykurovacie telesá panelové radiátory KORAD VODT klasického prevedenia výrobcu U.S. Steel Košice typov 22K a 33K, rôznych výšok. Pred každé vykurovacie teleso sa osadí radiátorový ventil Herz-TS-90V priamy s termostatickou hlavicou Herz Design „Mini“ a nastaviteľné radiátorové skrutkovanie Herz-RL-5. radiátorové armatúry budú rohového prevedenia.

### Tepelné izolácie, nátery

Tepelná izolácia sa prevedie hadicami typu MIRELON PRO o hrúbke 9 mm a to len v mieste, kde prechádzajú cez steny resp. sú uložené v stene.

Potrubia pod izoláciou sa opatria dvojnásobným syntetickým náterom, ostatné potrubie umiestnené vedľa stien sa opatrí dvojnásobným náterom s 1x emailovaním.

Hrúbka izolácie a ďalšie údaje sú zrejme z výkresov a rozpočtov.

### Kanalizácia

Kondenzát z kotla bude odvedený do kanalizácie cez zápachovú uzávierku. Množstvo kondenzátu pri TS 40/30°C činí 3,8 l/h. Kanalizácia D 40 bude vedená v podlahe a napojí na existujúce potrubie v priestore WC.

### Meranie a regulácia

Plynový kotol ústredného vykurovania je opatrený základným regulátorom Logamatic BC 10 a ovládaný ovládacou jednotkou RC 35.

### Vetranie miestnosti

Vykurované a nevykurované miestnosti sú vetrané prirodzeným spôsobom cez okenné otvory, s výmenou vzduchu  $0,5 \cdot h^{-1}$ .

### Prevádzka kotolne

V kotolni počas prevádzky bude občasná obsluha. Prevádzkovateľ kotolne je povinný vydať prevádzkový poriadok kotolne v zmysle vyhl. č. 25/84 Zb. § 10. Ďalej musí zabezpečiť opatrenie na zaistenie bezpečnosti pri práci v nízkotlakových kotolniach zaviesť prevádzkový denník, zabezpečiť odbornú obsluhu a odborné prehliadky kotlov. Vybaviť kotolňu príslušnými tabuľkami, orientačnými a bezpečnostnými. Dodat' do kotolne lekárničku, zariadenie na zisťovanie CO, batériovú lampu. Prevádzkovateľ je povinný spracovať dokumentáciu o prevádzke, údržbe a používaní vykurovacieho systému v zmysle STN EN 12171.

### Záver

Projekt ústredného vykurovania bol spracovaný podľa platných STN, STN EN a ON a je potrebné, aby bol podľa týchto noriem prevedený, odskúšaný, uvedený do prevádzky a dodržiavaný.

V Starej Ľubovni, august 2013  
Vypracoval: Štefan Petrilák