

|               |  |
|---------------|--|
| <i>Stavba</i> | <b>ZLEPŠENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI MATERSKEJ ŠKOLY A OBECNÉHO ÚRADU V OBCI IŇAČOVCE</b> |
| <i>DIEL:</i>  | <b>ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE</b>  |

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE</b> .....                      | <b>3</b> |
| <b>2. ROČNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE</b> .....   | <b>3</b> |
| <b>3. ROČNÁ SPOTREBA PALIVA NA VYKUROVANIE</b> ..... | <b>3</b> |
| <b>4. OPIS VYKUROVACIEHO SYSTÉMU</b> .....           | <b>3</b> |
| <b>5. VYKUROVACIE TELESÁ</b> .....                   | <b>4</b> |
| <b>6. ZDROJ TEPLA</b> .....                          | <b>4</b> |
| <b>7. REGULÁCIA VYKUROVANIA</b> .....                | <b>4</b> |
| <b>8. ODŤAH SPALÍN</b> .....                         | <b>4</b> |
| <b>9. OHREV TV</b> .....                             | <b>4</b> |
| <b>10. EXPANZIA VODY</b> .....                       | <b>5</b> |
| <b>11. ÚPRAVA VODY</b> .....                         | <b>5</b> |
| <b>12. TEPELNÁ IZOLÁCIA</b> .....                    | <b>5</b> |
| <b>13. ZÁVER</b> .....                               | <b>5</b> |

|        |   |
|--------|---|
| Stavba | ZLEPŠENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI MATERSKEJ ŠKOLY A OBCENÉHO ÚRADU V OBCI IŇAČOVCE |
| DIEL:  | ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE  |

## 1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Predmetom projektu je navrhnuť nový systém vykurovania pre jestvujúci objekt MŠ a OcÚ. Tepelné straty objektu boli vypočítané podľa STN EN 12 831 pre vonkajšiu exteriérovú teplotu  $t_e = -13^{\circ}\text{C}$ , budovu samostatne stojacu s uvažovaním stavebných materiálov uvedených v stavebnej časti projektu.

|   |                |
|---|----------------|
| Tepelné straty vykurovaných miestností              | 43,7 kW        |
| Inštalovaný výkon vykurovacích telies               | 46,3 kW        |
| Inštalovaný výkon kotla pri teplotnom spáde 60/40°C | 12,5 – 45,0 kW |
| Teplotný spád okruhu vykurovacích telies:           | 70/50 °C       |

## 2. ROČNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE

$$Q_{rok}^{UK} = Q_c \cdot 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot 24 \cdot \varepsilon \cdot \frac{d \cdot (t_{i,pr} - t_{e,pr})}{(t_i - t_e)} \quad [\text{GJ/rok}]$$

|               |   |                      |
|---------------|---|----------------------|
| $Q_c$         | celková tepelná strata budovy                                 | 43,7 [kW]            |
| $d$           | počet dní vykurovania v roku alebo za vykurovacie obdobie     | (225 dní)            |
| $t_i$         | priemerná výpočtová vnútorná teplota                          | (+20°C)              |
| $t_e$         | vonkajšia výpočtová teplota                                   | (-13°C) STN EN 12831 |
| $t_{e,pr}$    | priemerná vonkajšia teplota vzduchu za vykurovacie obdobie    | d (+4,5°C)           |
| $\varepsilon$ | opravný súčiniteľ vplyvu regulácie, vplyvu režimu vykurovania | cca 0,56 (-)         |

$$Q_{rok}^{UK} = Q_c \cdot 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot 24 \cdot \varepsilon \cdot \frac{d \cdot (t_i - t_{e,pr})}{(t_i - t_e)} = 43,7 \cdot 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot 24 \cdot (0,56) \frac{225 \cdot (20 - 4,5)}{(20 - (-13))} =$$

$$Q_{rok}^{UK} = \underline{223,45 \text{ GJ/rok}}$$

## 3. ROČNÁ SPOTREBA PALIVA NA VYKUROVANIE

$$B_{rok}^c = \frac{Q_{rok}^c}{(H \cdot \eta)} \cdot 1000 \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

|             |  |          |
|-------------|--|----------|
| $Q_{rok}^c$ | celková ročná potreba tepla                                      | [GJ/rok] |
| $H$         | výhrevnosť paliva (zemný plyn 34,0 MJ/m <sup>3</sup> )           |          |
| $\eta$      | účinnosť spaľovania kotla (0,7 – 1,09), účinnosť rozvodov (0,95) |          |

Ročná spotreba paliva na vykurovanie pri osadení kondenzačného kotla s účinnosťou 107% pri spáde 60/40°C

$$B_{rok}^c = \frac{Q_{rok}^c}{(H \cdot \eta)} \cdot 1000 = \frac{223,45}{(34,0 \cdot (1,01 \cdot 0,95))} \cdot 1000 \cong 6\,850 \text{ m}^3/\text{rok}$$

## 4. OPIS VYKUROVACIEHO SYSTÉMU

Vykurovací systém je navrhnutý dvojúrkový z plastohliníkového potrubia HERZ HT. Rozvod UK je členený na dve samostatné vetvy – vetvu pre OcÚ a vetvu pre MŠ.

Pri montáži je potrebné dodržiavať minimálne polomery ohybov potrubí – u dimenzie D26 a vyššej sú použité lisovacie kolená. Odvzdušnenie UK sa prevedie na vykurovacích telesách osa-

|        |   |
|--------|---|
| Stavba | ZLEPŠENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI MATERSKEJ ŠKOLY A OBECNÉHO ÚRADU V OBCI IŇAČOVCE |
| DIEL:  | ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE  |

denými mechanickými odvzdušňovacími zátkami. Odbočky potrubí sú navrhované systémovými tvarovkami.

## 5. VYKUROVACIE TELESÁ

Vykurovacie telesá sú navrhnuté oceľové doskové s integrovaným spodným prípojom tzv. ventilkompakt, stavebnej výšky 600 mm. Osadenie vykurovacích telies sa prevedie na typové konzoly kotvené do muriva. Ich počet a rozmer osadenia je daný montážnym návodom. Telesá KORAD Ventilkompakt budú na plastohliníkový rozvod napojené integrovanou rohovou armatúrou HERZ3000 s možnosťou uzatvorenia a vypustenia telesa za prevádzky. Dodávané ventilové vložky vykurovacích telies budú po hydraulickom prednastavení osadené termostatickými hlavicami s pripojovacím závitom 30x1,5 a s ochranou proti krádeži zaskakovacími strmeňmi. Hodnota hydraulického prednastavenia vložiek je uvedená vo výkresovej dokumentácii.

Pripojenie armatúr na plastohliníkový rozvod je riešené zverným šrúbením G3/4 x 16/2.

## 6. ZDROJ TEPLA

Zdroj tepla bude tvoriť plynový kondenzačný závesný kotol s nerezovým výmenníkom VAILLANT ecoTEC plus VU 466/4-5, s modulovateľným výkonom 12,5 -45 kW pri teplotnom spáde 60/40 °C. Osadenie kotla je uvažované v miestnosti č.1.24 - Kotolňa. V blízkosti kotla je nutné osadiť odpad na odvádzanie vzniknutého kondenzátu !

Medzi kotlom a vykurovacími okruhmi je navrhnutý hydraulický vyrovnávač dynamických tlakov /anuloid/ Vaillant WH40, následne je pre osadenie na stenu navrhovaný hranolový rozdeľovač MEIBES pre 2 vykurovacie okruhy. Obeh vykurovacej vody v jednotlivých vetvách zabezpečujú tzv. čerpadlové skupiny. Pre vetvu OcÚ je navrhnutá zmiešavacia skupina MEIBES MK 1" Grundfos Alpha2 25-40, pre okruh MŠ je navrhnutá skupina MEIBES UK 1" Grundfos Alpha2 25-60 bez zmiešavača.

## 7. REGULÁCIA VYKUROVANIA

Regulácia je navrhovaná ekvitermická – riadená ekvitermickým regulátorom VAILLANT calorMATIC 470 s rozširujúcim modulom VR 61/4 /modul osadiť v kotolni/. Regulátor je zároveň diaľkové ovládanie pre MŠ, osadené bude napr. v m.č. 1.12 . Diaľkové ovládanie pre vetvu OcÚ je navrhnuté typu Vaillant VR 81/2 a umiestni sa v kancelárii 1.05 Vonkajší snímač sa osadí na referenčnom mieste na severnej fasáde objektu.

## 8. ODŤAH SPALÍN

Kotol je v prevedení s núteným odťahom spalín /tzv. turbo/. Odťah spalín a prívod vzduchu pre kotol je po využívaní prieduchu jestvujúceho komína navrhnutý koaxiálny D80/125 mm. V komínovom prieduchu bude následne pokračovať už iba vnútorná vložka D 80mm na odvod spalín nad strechu. Prívod vzduchu pre kotol bude z medzipriestoru komína. Kotol je tým pádom tzv. uzavretý spotrebič.

## 9. OHREV TV

Ohrev vody je riešený lokálne – elektricky. Rozvod a cirkuláciu TV rieši časť ZTI.

|        |   |
|--------|---|
| Stavba | ZLEPŠENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI MATERSKEJ ŠKOLY A OBECNÉHO ÚRADU V OBCI IŇAČOVCE |
| DIEL:  | ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE  |

## 10. EXPANZIA VODY

Expanzia vody je riešená membránovou expanznou nádobou osadenou pod kotlom na typovej konzole vedľa kotla. Po osadení je potrebné upraviť tlak v expanznej nádobe na hodnotu 1,0 bar (požiadavka uvedenia kotla do prevádzky). Návrh veľkosti tlakovej expanznej nádoby pre vykurovaciu sústavu je prevedený podľa STN EN 12 828. Vodný objem sústavy UK je 380 litrov.

$$V=G \cdot \Delta v \quad \text{potom: } V=380 \cdot 0,0288 = 10,94 \text{ litra}$$

$$V=10,94 \text{ dm}^3, \text{ kde } V \text{ je skutočné exp. množstvo vody}$$

$$V'=V + (0,005 \cdot G) \text{ resp. min. 2 litre} \quad \text{potom: } V'=10,94+2$$

$$V' \approx 12,94 \text{ dm}^3 \quad \text{kde } V' \text{ je objem } V \text{ zväčšený o vodnú rezervu 0,5\%}$$

$$O=V' \cdot (P_e+100) / (P_e - P_0) = 12,94 \cdot (270 + 100) / (270-100)$$

$$O= 28,16 \text{ dm}^3$$

Kde  $P_e$  je konečný návrhový tlak v systéme = 0,9.300 kPa = 270 kPa

Kde  $O$  je celkový výpočtový objem expanznej nádoby (dm<sup>3</sup>)

Navrhujem 1x nádobu objemu 50 litrov, 3 bar, čo je viac ako potrebných 28,16 litra.

Poistný ventil je súčasťou konštrukcie kotla, otvárací tlak - 3 bary.

## 11. ÚPRAVA VODY

Úprava vody pre vykurovanie je navrhovaná elektromagnetická. Dopĺňanie systému je navrhované automatickým doplňovacím ventilom DN 15 s nastaviteľným rozsahom 0,3-4 bar. Napojenie na rozvod studenej vody sa prevedie na montáži z najbližšieho miesta vodovodného systému budovy.

## 12. TEPELNÁ IZOLÁCIA

Zaizolovanie potrubí v podlahe /popod dvere/ sa prevedie PE- trubicami príslušného priemeru o hr. steny 9mm, viditeľné rozvody v m. 1.24 a 1.23 previesť PE- trubicami s hrúbkou steny 13-20 mm.

## 13. ZÁVER

Zmontované zariadenie kotolne bude pred uvedením do prevádzky potrebné podrobiť skúškam podľa STN EN 13 336:2005 (Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov).

Montáž kotolne bude prevedená oprávnenou organizáciou podľa platnej projektovej dokumentácie. Ostatný vykurovací systém je pôvodný, bez zmeny. Pri montáži musia byť dodržané všetky predpisy týkajúce sa organizácie a bezpečnosti práce na stavbe.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky sa vykonajú nasledovné skúšky:

- tlaková skúška tesnosti
- prevádzková skúška

Zariadenia a rozvody potrubí budú dôkladne prepláchnuté, prečistené, potom bude prevedená skúška tesnosti vodou. Tlaková skúška bude prevedená tlakom s hodnotou minimálne 1,3-násobku maximálneho tlaku /90% otv. tlaku poistného ventilu kotla/ t.j. 1,3 x 2,7 bar = 3,51 bar.

Doba trvania skúšky bude min. 2 hod. Tlaková skúška sa považuje za úspešnú, ak z realizovaného vykurovacieho systému neuniká žiadna voda. O výsledku skúšky bude spísaný protokol a podpísaný stavebným dozorom, resp. zástupcom investora.

|               |  |
|---------------|--|
| <i>Stavba</i> | <b>ZLEPŠENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI MATERSKEJ ŠKOLY A OBECNÉHO ÚRADU V OBCI IŇAČOVCE</b> |
| <i>DIEL:</i>  | <b>ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE</b>  |

Dilatačná skúška prebehne pri max. výstupnej teplote vykurovacej vody (80°C). Potom bude prevedená komplexná vykurovacía skúška s overením všetkých funkcií zariadení realizovanej sústavy UVK. Po úspešnom prevedení všetkých prevádzkových skúšok a vypracovaní revízií bude vykurovací systém uvedený do prevádzky. Pred odovzdaním do prevádzky bude potrebné zabezpečiť dokonalé zaškolenie obsluhy

Pri prevádzkovaní musia byť dodržiavané bezpečnostné predpisy vyplývajúce z prevádzkovania plynových spotrebičov.