

TECHNICKÁ SPRÁVA

NÁZOV STAVBY: REKONŠTRUKCIA MATERSKEJ ŠKÔLKY S
ROZŠÍRENÍM KAPACITY V OBCI GEČA S MRK

Kostolná ulica 463/10, Geča, kat.územie obec Geča, p.č.4/8, 4/10, 569

STUPEŇ: Projekt pre stavebné povolenie

INVESTOR: Obec Geča, Kostolná 8, Geča, PSČ 044 10, SR

PROFESIA: ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE

HLAVNÝ RIEŠITEĽ: Jaroslav BURDA

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT: Ing. Peter VALENT

DÁTUM: 07/2021

Predmetom dokumentácie je inštalácia ústredného vykurovania rekonštruovaného objektu Materskej školy. Zdrojom tepla pre vykurovanie a ohrev teplej vody sú dva teplovodné kotle na spaľovanie zemného plynu, so zásobníkovým rýchloohrevom.

1. Tepelné bilancie

1.1 Vykurovanie

Tepelné straty objektu sú určené podľa STN EN 12 831 pre oblastnú teplotu vonkajšieho vzduchu $t_e = -13^{\circ}\text{C}$ nechránený, samostatne stojaci objekt v normálnej oblasti.

$$Q_{UK} = 28,1 \text{ kW}$$

Ročná potreba tepla je určená pri priemernej teplote vonkajšieho vzduchu cez vykurovacie obdobie $t_{zp} = + 3,0^{\circ}\text{C}$, počet dní vykurovacieho obdobia $n = 218$ dní a priemernej prevádzkovej doby $T = 18$ hod.

$$Q_{RUK} = 59,8 \text{ MWh/rok}$$

1.2 Teplá voda

Potreba tepla pre ohrev TV je určená podľa STN 06 0320. Denná potreba tepla na jedného žiaka je $q_1 = 0,8 \text{ kW/deň}$. Pre predpokladaný počet $i_1 = 96$ žiakov je denná potreba :

$$Q_d = i_1 \cdot q_1 = 96 \times 0,8 = 76,8 \text{ kWh/deň}$$

Ročná potreba je určená z dennej pri využiteľnosti zariadenia 210 dní v roku.

$$Q_{RTV} = 16,0 \text{ MWh/rok}$$

1.3 Rekapitulácia

$$Q_C = Q_{UK} + Q_{TV} = 28,1 + (38,0) = 28,1 (38,0) \text{ kW}$$

$$Q_R = Q_{RUK} + Q_{RTV} = 59,8 + 16,0 = 75,8 \text{ MWh/rok}$$

1.4 Spotreba paliva

Spotreba paliva - zemného plynu je určená z potrieb tepla pri výhrevnosti paliva $H_u = 9,3 \text{ kWh/Nm}^3$ a účinnosti zariadenia $\eta = 99 \%$.

Ročná		8 200,0 Nm^3/rok
leto		1 400,0 Nm^3
zima		6 800,0 Nm^3
Hodinová	max.	5,9 Nm^3/h
	min.	0,2 Nm^3/h

2. Zdroj tepla

Zdrojom tepla rekonštruovaného objektu sú dva teplovodné závesné kondenzačné kotle na spaľovanie zemného plynu. Pre kuchyňu so zázemím je navrhnutý kotol Vitodens 200 – 19, s menovitým výkonom $Q_T = 1,8 - 19,0$ kW, pre zvyšné priestory je navrhnutý kotol Vitodens 200 – 35, s menovitým výkonom $Q_T = 1,8 - 35,0$ kW, . Súčasťou kotla je nízkotlakový horák Matrix, so vstupným tlakom plynu $P = 2,0$ kPa.

Spalinové nástavce kotlov sú integrovaným potrubím výrobcu kotlov DN 60/100 prepojené s exteriérom. Vyústenie potrubia presahuje hrebeň strechy o 0,6 m, je na kote 8,5 m a vyhovuje Zákonu č.137/2010, Z.z., jeho novelizácií, Zákonu č. 318/2012 a Vyhláske č. 410/2012, o minimálnej výške výdychu plynového spotrebiča - 4,0 m, a norme STN EN 12391-1.

Koncentrácie sledovaných škodlivín sú pri kotloch Vitodens Viessmann garantované výrobcom na hodnotách:

NO_x - 60 mg m^{-3}

CO - 30 mg m^{-3}

SO_2 - 3 mg m^{-3}

Prevádzkou zdroja sa na žiadnej fasáde okolitých budov nedosiahne vyššia koncentrácia NO_x než hygienicky stanovená hodnota $q = 0,1 \text{ mg m}^{-3}$.

Príkon kotolne je $Q_{PR} = 35,4$ resp. $19,2$ kW, čím reprezentuje malý zdroj znečisťovania ovzdušia.

Prívod vzduchu na horenie si kotol prisáva integrovaným potrubím, uzatvorená komora spaľovania. Vetrание kotolní je zabezpečené prirodzeným vetraním, podľa vyhlášky č.25/84, a TPP 704 01. Prívod otvorom so žaluziou a sitom 200x 200, umiestneným nad podlahou.

Zabezpečovacie zariadenie tvorí poistný ventil s otváracím pretlakom $p_A = 300,0$ kPa, súčasť kotla, expanzná nádoba kotla s objemom $10,0 \text{ dm}^3$ a externá tlaková expanzná nádoba s vakom.

Velkosť nádoby je kontrolované podľa STN EN 12828 + A1.

Systém s kotlom s výkonom $Q = 35,0$ kW

- objem systému $V_{\text{systém}} = 250$ ltr.

- objem vodnej rezervy $V_{WR} = 0,5 \%$ z objemu kotla $V_{\text{systém}}$ ($0,005 \times 250 = 1,25$)

- návrhový začiatkový tlak v systéme navrhujem na hodnotu $p_0 = 1,2$ bar

- návrhový konečný tlak v systéme navrhujem na hodnotu $p_{fin} = 2,8$ bar

- hustota vody pri najnižšej prípustnej teplote systému $\rho_{\theta_{min}} = 999,9 \text{ kg/m}^3$ (4°C)

- hustota vody pri maximálnej nastavenej prevádzkovej teplote $\rho_{\theta_{max}} = 971,82 \text{ kg/m}^3$ (80°C)

$$V_{ex} = e \cdot V_{\text{systém}}$$

$$e = 1 - \frac{\rho_{\theta_{max}}}{\rho_{\theta_{min}}} = 1 - \frac{971,82}{999,9} = 0,0281$$

$$V_{ex} = 250 \times 0,0281 = 7,0 \text{ dm}^3 \text{ kde } V_{ex} \text{ je zväčšenie objemu vody}$$

$$V_{N,min} = (V_{ex} + V_{WR}) \frac{P_{fin} + 1}{P_{fin} - p_0}$$

$$V_{N,min} = (7,0 + 3,0) \frac{2,8 + 1}{2,8 - 1,2} = 23,7 \text{ dm}^3$$

Navrhujeme systém doplniť externou expanznou nádobou Reflex NG 18/3 s objemom 18,0 dm³.

Systém s kotlom s výkonom $Q = 19,0 \text{ kW}$

- objem systému $V_{systém} = 90 \text{ ltr.}$
- objem vodnej rezervy $V_{WR} = 0,5 \%$ z objemu kotla $V_{systém}$ ($0,005 \times 90 = 0,45$)
- návrhový začiatkový tlak v systéme navrhujem na hodnotu $p_0 = 1,2 \text{ bar}$
- návrhový konečný tlak v systéme navrhujem na hodnotu $p_{fin} = 2,8 \text{ bar}$
- hustota vody pri najnižšej prípustnej teplote systému $\rho_{\theta min} = 999,9 \text{ kg/m}^3$ (4°C)
- hustota vody pri maximálnej nastavenej prevádzkovej teplote $\rho_{\theta max} = 971,82 \text{ kg/m}^3$ (80°C)

$$V_{ex} = e \cdot V_{systém}$$

$$e = 1 - \frac{\rho_{\theta max}}{\rho_{\theta min}} = 1 - \frac{971,82}{999,9} = 0,0281$$

$$V_{ex} = 350 \times 0,0281 = 9,8 \text{ dm}^3 \text{ kde } V_{ex} \text{ je zväčšenie objemu vody}$$

$$V_{N,min} = (V_{ex} + V_{WR}) \frac{P_{fin} + 1}{P_{fin} - p_0}$$

$$V_{N,min} = (0,45 + 3,0) \frac{2,8 + 1}{2,8 - 1,2} = 8,2 \text{ dm}^3$$

Expanzná nádoba v kotli postačuje.

Zariadenie v oboch kotolniciach zabezpečuje dve média:

- voda $75/60^\circ\text{C}$ - ekviterm – radiatory,
- 55°C - TV.

Teplá voda užitková sa celoročne pripravuje v zásobníkových rýchloohrievačoch Vitocell 100 150, s objemom 150 dm³. Príkon ohrievača je $Q_T = 19,0 \text{ kW}$.

Cirkuláciu média vo vykurovacom okruhu aj v okruhu rýchloohrievača zabezpečuje kotlové čerpadlo.

Ohrev teplej vody je prednostný, prepínanie zabezpečuje trojcestný ventil v kotli. Prevádzkou kotla vzniká kondenzát, ktorý sa po neutralizácii prečerpáva do kanalizácie. Množstvo kondenzátu cca 10 l/deň.

Zariadenie kotolne je doplnené mikroprocesorovou reguláciu zabezpečujúca:

Reguláciu:

prevádzku kotlových jednotiek s ekvitermickou krivkou s max. teplotou vykurovacej vody – 75°C,

reguláciu TV.

Expanzná nádoba je podľa Vyhlášky 508/2009 zaradená do “ technických zariadení tlakových skupiny B “, kotol do “ technických zariadení tlakových skupiny C “

3. Vykurovanie objektu

Tepelné straty jednotlivých miestností sú hradené konvekčnými vykurovacími telesami, z panelových radiatorov ventil kompakt.

Vykurovacie telesá, panelové radiatory Korad ventil kompakt sú na rozvod media z plastlinikového potrubia, pripojené cez rohový pripojovací armatúru. Integrovaný ventil radiatora sa doplní termostatickou hlaviceou resp. ručnou hlaviceou. Telesá opatrené zákrytom majú hlaviceu s oddeleným čidlom.

Ležatý rozvod od kotla 200-35 je vedený pod stropom prízemí. Je zhotovený z oceľových rúr. Na odbočke k plastlinikovému potrubiu je umiestnený uzatvarací a regulačný ventil.

4. Nátery, izolácie, montáž

Rozvodné potrubie sa tepelne zaizoluje izoláciou Tubolit, hrúbky 20,0 a 30,0 mm, voľne vedené, potrubie uložené v podlahe izoláciou hrúbky 4,0 mm. Oceľové potrubie sa pred zaizolovaním opatrí základným syntetickým náterom.

Zariadenie sa nainštaluje podľa dispozície výkresovej časti. Po montáži sa zariadenie prepláchnie. Preplach sa prevádza pri otvorených termostatických ventiloch za stáleho odkalovania. Preplach sa robí počas 24 hod. pri prevádzke obehového čerpadla. Po preplachu sa nastaví regulačné ventily na hodnotu podľa PD. Po zaregulovaní nasleduje tlaková skúška. Systém sa naplní vodou a natlakuje na tlak $P = 400 \text{ kPa}$. Celé zariadenie sa prezrie, hlavne spoje. V zariadení sa udržiava tlak šesť hodín, a následne sa zariadenie prezrie. Voda na skúšku tesnosti nesmie mať vyššiu teplotu než 50°C. Výsledky skúšky sa zapisujú do stavebného denníka. Vykurovacími skúškami sa kontroluje: správna funkcia armatúr, rovnomernosť ohrevu telies, dosiahnutie projektovaných parametrov, správna funkcia regulačných a meriacich zariadení, najvyšší výkon kotla, výkon ohrievača TV pri max. spotrebe. Vykurovací skúška prebieha počas 24 hodín, vo vykurovacom období. V priebehu vykurovacej skúšky sa zaučá aj obsluha. Po jej ukončení sa výsledok skúšky zapíše do stavebného denníka.

Dodávateľ zariadenia odovzdá odberateľovi sprievodnú technickú dokumentáciu s návodom na jeho bezpečné používanie, údržbu a obsluhu.