

Technická správa

- Kúrenie -

Zodpovedný projektant	:	Ing. Alfréd Gáspár
Projektant	:	Ing. Alfréd Gáspár
Stavba	:	Zvýšenie energetickej účinnosti budovy ZŠ Adolfa Majthényiho s vyučovacím jazykom maďarským
Investor	:	Obec Dvory nad Žitavou
Miesto	:	Dvory nad Žitavou, č.p. 449/4
Stupeň PD	:	Projekt stavby k stav. povoleniu
Dátum	:	04/2018

Hlavným cieľom pri výbere opatrení na zlepšenie kvality obvodových konštrukcií je navrhnúť také ich úpravy, aby bola zabezpečená kvalita vnútorného životného prostredia v budove počas ďalšej životnosti. Rozhodujúcim kritériom je teda ekológia vnútorného prostredia. Súčasťou návrhu úprav obvodových konštrukcií je aj zohľadnenie ekonomického hľadiska. Najväčší podiel na spotrebe energie budovy má vykurovanie budovy. To znamená, že znížením tepelných strát možno znížiť do význačnej miery energetickú náročnosť. V letnom období je nevyhnutné zabezpečiť stabilitu miestností, aby sa zabránilo prehrievaniu vnútorného vzduchu. Aby sa mohli posudzovať a navrhovať stavebné konštrukcie z hľadiska stavebnej tepelnej techniky, je nutné poznať tepelnotechnické vlastnosti konštrukcií jestvujúcej budovy (Budovy ZŠ Adolfa Majthényiho s VJM) a vlastnosti navrhovaných izolačných materiálov a návazných konštrukcií.

Projekt ústredného kúrenia predmetného objektu je vypracovaný v zmysle platných predpisov, noriem a stavebných výkresov. Predmetná dokumentácia je vypracovaná na úrovni projektu stavby k stavebnému konaniu v súlade s požiadavkami investora pre účel zabezpečenia stavebného povolenia. Podrobnosti a detaily budú dopracované v ďalšom stupni PD, t.j. v PD pre realizáciu stavby.

Objekt je trojpodlažný, pod časťou objektu je nevykurovaný suterén čiastočne zapustený pod úroveň terénu. Konceptia technického riešenia zameraná na **zvýšenie energetickej účinnosti budovy, rieši zdroj tepla pre 1.NP a 2.NP.**

Priestory na 3.NP sú vykurované samostatným vykurovaním, nie je predmetom riešenia tejto PD.

Obalové konštrukcie nevyhovujú súčasným požiadavkám na teplototechnické vlastnosti konštrukcií, vonkajšie omietky a obvodové steny sú poškodené vplyvom vzliňajúcej vlhkosti, vznikom rias, pod atikou sú viditeľné škvrny v mieste strešných žľabov a odpadov.

Budova (1.NP a 2.NP) je vykurovaná z plynovej kotolne umiestnenej na 1.PP, sú osadené 2 stacionárne liatinové plynové kotly Protherm typ Medved 60 PLO, výkon $Q=54,70$ kW ($P=49,50$ kW, účinnosť 91 %, $T=\max. 90^{\circ}\text{C}$). Celkový inštalovaný výkon kotolne (1.NP a 2.NP) je 109,40 kW. Tepelná strata súčasného stavu objektu je 90,55 kW. Po vykonaní stavebných úprav a realizácie navrhovaných opatrení tepelná strata objektu činí 51,86 kW.

Vykurovacia sústava je uzavretá vybavená tlakovou expanznou nádobou. Doplnková voda do vykurovacieho systému je používaná upravovaná z verejnej vodovodnej siete. Odvod spalín je riešený dymovodmi s prirodzeným odtahom spalín do komína. Vetracie kotolne je zabezpečené prirodzene cez vetráciu mriežkuna vzduchovode. Vykurovanie objektu je zónové, jeden okruh pre 1.NP a jeden okruh pre 2.NP. Objekt je vykurovaný celoročne.

Predmetom projektovej dokumentácie je návrh technického riešenia nového zdroja tepla pre podlažie 1.NP a 2. NP. Bude namontované 1x plynové tepelné čerpadlo Aisin Toyota GHPE1 13HP a 1x plynový kondenzačný kotol VIESSMANN typu VITODENS 200 W (TURBO).

Navrhujem plynové tepelné čerpadlo AISIN Toyota s vnútornou jednotkou AWS 13HP-E1 s výkonom 40,5 kW. Vonkajšiu jednotku tvorí zariadenie Aisin Toyota AXGP 355E1-N (F) WEA s tepelným výkonom 42,5 kW. Tepelné čerpadlo pracuje pri vykurovaní s teplotným spádom 45/40 °C. Prílohou projektu je technický list tepelného čerpadla. **Pre zabezpečenie tepelnej pohody t.j. pre potrebný tepelný výkon vykurovania bude slúžiť aj plynový kondenzačný kotol VIESSMANN typu VITODENS 200 W (TURBO) umiestnený v kotolni na 1.PP. Menovitý výkon kotla je 12,0 - 49,0 kW pri teplotnom spáde 50/30 °C a pri teplotnom spáde 80/60 °C je 10,9 - 45,0 kW. Systém vykurovania bude teplovodný, nútený, dvojručkový, na teplotný spád 55/45 °C.**

Tepelné straty objektu po vykonaní stavebných úprav činia 50,03 kW, ktoré boli vypočítané podľa STN EN 12 831 za predpokladu dobre tesnených okien a dverí (zateplenie fasády, strechy a výmena okien, dverí a pod.) do vonkajšej teploty -12 °C.

Uvažuje sa s oknami so súčiniteľom prechodu tepla rámu $U_f = 1,1 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$, so zasklením izolačným trojsklom so súčiniteľom prechodu tepla $U_g = 0,6 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$.

Na dosiahnutie požadovaných parametrov súčiniteľa prechodu tepla a splnenie energetických požiadaviek STN 730540-2 sa navrhuje obvodové steny zatepliť grafitovým polystyrénom hrúbky 150 mm (grafitový polystyrén v hrúbke 150 mm ($R = 4,242 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$), omietka silikátová v hrúbke 2 mm ($R = 0,010 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$).

Na dosiahnutie požadovaných parametrov súčiniteľa prechodu tepla a splnenie energetických požiadaviek STN 730540-2 sa navrhuje plochú strechu zatepliť minerálnou vlnou hr. 200mm (pôvodná izolácia minerálna vlna hr. 140mm).

Na dosiahnutie požadovaných parametrov súčiniteľa prechodu tepla a splnenie energetických požiadaviek STN 730540-2 sa navrhuje podlahu zatepliť minerálnou vlnou. Podlaha nad nevykurovaným priestorom - minerálna vlna v hrúbke 50 mm ($R = 1,351 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$).

Pre zabezpečenie tepelnej pohody t.j. pre potrebný tepelný výkon bude slúžiť plynové tepelné čerpadlo AISIN Toyota s vnútornou jednotkou AWS 13HP-E1 s výkonom 40,5 kW. Vonkajšiu jednotku tvorí zariadenie Aisin Toyota AXGP 355E1-N (F) WEA s tepelným výkonom 42,5 kW. Tepelné čerpadlo pracuje pri vykurovaní s teplotným spádom 45/40 °C. Prílohou projektu je technický list tepelného čerpadla.

Systém vykurovania bude teplovodný, nútený, dvojrúrkový, na teplotný spád 45/40 °C. Pre zabezpečenie tepelnej pohody t.j. pre potrebný tepelný výkon vykurovania bude slúžiť aj plynový kondenzačný kotol VIESSMANN typu VITODENS 200 W (TURBO) umiestnený v kotolni na 1. PP. Menovitý výkon kotla je 12,0 - 49,0 kW pri teplotnom spáde 50/30 °C a pri teplotnom spáde 80/60 °C je 10,9 - 45,0 kW.

Prednostne bude ohrievať vykurovaciu vodu tepelné čerpadlo, a v prípade potreby bude ohrievať vykurovaciu vodu aj plynový kotol.

Nútený obeh vykurovacej vody zabezpečí obehové čerpadlo. Ako zariadenie kotolne budú v priestoroch kotolne inštalované:

- tepelné čerpadlo
- plynový kondenzačný kotol
- rozdeľovač-zberač
- anuloid
- potrubné rozvody
- obehové čerpadlá- čerpadlová skupina
- meracie, ukazovacie
- uzatváracie armatúry, spätné ventily, filtre, poistný ventil
- expanzné nádoby, zabezpečovacie zariadenie
- ovládacie automatika, riediaci jednotka, MaR, elektroinštalácie

Obeh vykurovacej vody v kotlovom okruhu a v okruhu TČ zabezpečujú obehové čerpadlá, ktoré sú súčasťou kotla resp. TČ. Obeh vykurovacej vody vo vykurovacom okruhu bude zabezpečené pomocou teplovodného obehového čerpadla na rozdeľovači, (doporučujem so 100 % - nou suchou rezervou na sklade). Vykurovací voda z tepelného čerpadla a plynového kotla ide do hydraulického vyrovnávača (anuloid) a odtiaľ cez rozdeľovač a trojcestný zmiešavací ventil do systému. Zo systému sa vracia voda naspäť cez zberač a anuloid do tepelného čerpadla, resp. kotla.

Návrh zabezpečovacej sústavy bude riešený podľa predpisov poistným ventilom umiestneným pri zdroji tepla a tlakovou expanznou nádobou. Tepelné čerpadlo a plynový kotol, ako aj celá vykurovací sústava budú chránené proti neprípustnému stúpnutiu tlaku s horeuvedenými zabezpečovacími zariadeniami. Potrubné rozvody nového zdroja budú napojené na existujúci systém vykurovacej sústavy kotolne, pričom sa navrhujú aj úpravy potrebné k bezpečnej a spoľahlivej prevádzke.

Vykurovací telesá sa napájajú na zdroj tepla- rozvody cez centrálny rozdeľovač a zberač v miestnosti kotolne. Súčasťou systému ÚK je anuloid, tlakové expanzné nádoby, čerpadlá, armatúry, automatika a príslušné uzávery, tvarovky.

Objekt je rozdelený na dve časti samostatným prívodom z kotolne. Rozvody v kotolni budú z oceľových bezošvých rúr (alt. medené rúry). Rozvody budú izolované minerálnou plstou. Odvzdušnenie sa vykoná v kotolni samo-odvzdušňovacími ventilmi a na vykurovacích telesách pomocou odvzdušňovacích ventilov. Vypúšťanie (resp. napúšťanie) sa uskutoční cez vypúšťací ventil umiestnený na prívodnom a spiatočnom potrubí ÚK.

Pre navrhovanú vykurovaciu sústavu doporučujem odasit nové oceľové doskové vykurovacie telesá KORADO 22 –VK typu RADIK.

Na vykurovacie telesá je nutné nainštalovať termoregulačné ventily, ktoré umožňujú automatickú reguláciu teploty v miestnosti a zabráňujú zbytočnému prekurovaniu. Ventil s termostatickou hlavicou automaticky obmedzí prietok vykurovacej vody v dobe slnečného žiarenia do miestnosti s oknami, alebo pri pôsobení iných zdrojov tepla.

Viditeľné časti rozvodov (len oceľových) a armatúr treba opatriť základným náterom a dvojnásobným syntetickým náterom s jednonásobným emailovaním. Pri prechode oceľových rúr na PP potrubia sa osadia prechodové kusy ako aj pred vstupom do vykurovacích telies.

Zdroj tela a systém ÚK bude naplnený (zmäkčenou) upravenou vodou z mobilnej úpravovne. Doplnenie bude možné ručne pomocou uzatváracích armatúr a gumenej hadice. Treba úpravovňu pravidelne zregenerovať a dopĺňovať potrebnými chemikáliami. Po zmontovaní systému a pred uvedením do prevádzky treba do dopĺňovacej vody dať inhibítory na zabránenie tvorby vodného kameňa a na ochranu vnútorného povrchu kotlov a rúr.

Po vykonaní montážnych prác kvalifikovanými osobami sa systém (rúrový rozvod) ÚK prepláchne čistou vodou. Tlaková skúška vykurovacej sústavy sa vykoná maximálnym pracovným pretlakom 0,24 MPa. Po napustení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka vykurovacej sústavy (všetkých spojov, vykurovacích telies, armatúr) u ktorých sa môžu prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava pretlak po dobu 6 hodín, po ktorých sa vykoná ďalšia prehliadka sústavy.

Tlaková skúška je úspešná ak počas druhej prehliadky na sústave sa neobjavia žiadne netesnosti. Po úspešnej tlakovej skúške sa rozvod opatrí tepelnou izoláciou, dodávateľ vyhotoví protokol o tlakovej skúške. Po spustení sústavy ÚK je nutné systém vyregulovať. Hydraulické vyregulovanie a dopracovanie PD o podrobnosti, detaily bude súčasťou ďalšieho stupňa projektu stavby.

Pre prevádzku ÚK je potrebná pravidelná kontrola technologického zariadenia pri dodržaní navrhnutého systému merania a regulácie. Automatický systém riadenia a regulácie zabezpečí ekvitermný regulátor.

Realizáciou navrhovaných opatrení stavebných úprav objektu dôjde k zníženiu spotreby prvotného paliva z čoho vyplýva zníženie zaťaženia životného prostredia znečisťujúcimi látkami (SO₂, NO_x, CO, tuhé znečisťujúce látky).

Projektant nezodpovedá za chyby vzniknuté nedodržaním tejto projektovej dokumentácie. Každú zmenu doporučujem konzultovať s projektantom.

Nedodržanie projektovaných dispozičných riešení budovy, ako aj použitie rozdielnych stavebných (hlavne obvodových konštrukcií) materiálov vedú k zmenám merných tepelných strát konštrukcií, preto uvedené materiály v projekte stavebnej časti sú záväzné.

Projekt slúži pre stavebné konanie, podrobnosti a detaily budú dopracované v ďalšom stupni PD, t.j. v PD pre realizáciu stavby.

Vypracoval: Ing. Alfréd Gáspár

04/2018