

Popis projektu - 310041X133

Využitie geotermálnej energie s použitím tepelného čerpadla - 18 tr. ZŠ Sládkovičovo

Stručný popis projektu:

Predmetom projektu je objekt základnej školy na Richterovej ulici č. 1171. Ide o viacpodlažný objekt so sedlovou a plochou strechou, ktorý pozostáva z viacerých traktov. Vykurovanie je riešené vlastnou plynovou kotolňou. Vykurovací systém je v zlom technickom stave, bez možnosti regulácie. Tento stav má negatívny vplyv na prevádzku a využiteľnosť objektu, čo sa nepriaznivo odráža v energetickej hospodárnosti budovy a v množstve emisií znečisťujúcich látok vypúšťaných do ovzdušia. Vykurovanie objektu je nevyhovujúce z hygienického, bezpečnostného, energetického a ekonomického hľadiska.

Na zníženie energetickej náročnosti objektu, zníženie nákladov na vykurovanie a zlepšenie tepelnej pohody boli v energetickom audite navrhnuté opatrenia, ktoré rieši tento projekt.

Predmet projektu

Výstavba zariadenia na využitie geotermálnej energie s použitím tepelného čerpadla na zabezpečenie tepelnej energie pre potreby vykurovania v objekte školy v Sládkovičove.

Cieľ projektu

Zníženie energetickej náročnosti objektu školy v Sládkovičove prostredníctvom výstavby zariadení využívajúcich obnoviteľné zdroje energie.

Harmonogram realizácie projektu

03/2020 – 02/2022

Výsledky projektu budú premietnuté do hodnôt merateľných ukazovateľov. V dôsledku realizácie navrhovaných opatrení plánujeme dosiahnuť nasledujúce cieľové hodnoty **merateľných ukazovateľov projektu**:

P0290 Počet podnikov, ktorým sa poskytuje podpora: 0 podnikov

P0706 Zvýšená kapacita výroby energie z obnoviteľných zdrojov: 606,146 MW

P0707 Zvýšená kapacita výroby tepla z obnoviteľných zdrojov: 606,146 MWt

P0705 Zvýšená kapacita výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov: 0,00 MWe

P0084 Množstvo tepelnej energie vyrobenej v zariadení OZE: 606,146 MWh/rok

P0080 Množstvo elektrickej energie vyrobenej v zariadení OZE: 0,00 MWh/rok

P0103 Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov: 161,75 t ekv. CO₂

P0692 Zníženie produkcie emisií PM₁₀: 0,00304 t/rok

P0694 Zníženie produkcie emisií SO₂: 0,00012 t/rok

P0691 Zníženie produkcie emisií NO_x: 0,106 t/rok

Popis východiskovej situácie:

Východisková situácia

Mesto Sládkovičovo leží v okrese Galanta v Trnavskom kraji. Leží v západnej časti Podunajskej nížiny, na rieke Dudváh, 7 km západne od Galanty a 20 km južne od Trnavy. Mesto má 5 219

(31. 12. 2018) obyvateľov. V meste sú dve základné školy, jedna s vyučovacím jazykom slovenským a druhá s vyučovacím jazykom maďarským. Základná škola s vyučovacím jazykom slovenským je súčasťou Spojenej školy, so sídlom na Školskej ul. č. 1087, v Sládkovičove, IČO: 36094234. Spojená škola má vyučovacie priestory, konkrétne 18 tried v objekte na Richterovej ulici č. 1171.

Predmetom projektu je objekt školy na Richterovej ulici č. 1171, ktorý je vo vlastníctve mesta. Ide o viacpodlažný objekt so sedlovou strechou a plochou strechou. Je zložený z viacerých traktov. Budova nie je podpivničená, uzavretá je štítovými stenami. Nosné steny sú prevedené z plných pálených keramických tehál – miestami kombinované aj tvárniciami. Nosnú konštrukciu nad prízemím tvoria drevené trámy. Krov nad objektom je drevený so stojatou stolicou. Podlahy sú prevažne betónové. Okná boli vymenené pred cca 10 rokmi za drevené s izolačným dvojsklom.

Vykurovanie budovy je vlastnou kotolňou, v ktorej je sú súčasnosti nainštalované 2 plynové kotle Viessmann Paromat Triplex 345. Odovzdávacie telesá sú radiátory. Ďalším zdrojom tepla sú splynovanie kotle VIGAS 40 a ATMOS 22. Teplá voda sa pripravuje v plynovej kotolni, v troch zásobníkoch objemu 3 x 500 litrov.

Objekt je pripojený do distribučnej sústavy spoločnosti Západoslovenská distribučná, a.s.. Elektrické rozvody sú na napäťovej sústave nn. Sú tvorené vodičmi CYBY a káblami CYKY a AYKY. Meranie je realizované pomocou elektromera s manuálnym odpočtom. Osvetľovacia sústava je tvorená pomocou žiarovkových a žiarivkových svetelných zdrojov.

Identifikácia potrieb

Súčasný vykurovací systém je v zlom technickom stave, prejavujúci sa poruchovosťou. Regulácia podľa prevádzkových požiadaviek na vykurovanie nie je možná. Zlý technický stav vykurovacieho systému sa má negatívny vplyv na prevádzku a využiteľnosť objektu, čo sa nepriaznivo odráža v celkovej energetickej hospodárnosti budovy ako aj v množstve emisií znečisťujúcich látok produkovaných do ovzdušia. Vykurovanie objektu je nevyhovujúce z hygienického, bezpečnostného aj energetického a ekonomického hľadiska.

Návrh riešenia identifikovaných problémov

Na zníženie energetickej náročnosti objektu, zníženie nákladov na vykurovanie a zlepšenie tepelnej pohody boli v energetickom audite navrhnuté opatrenia, ktoré rieši tento projekt. Energetický audit preukázal, že v budove sú značné možnosti úspor predovšetkým v spotrebe tepla, a to hlavne v znižovaní tepelných strát budovy.

Navrhuje sa kompletná rekonštrukcia UK s využitím tepelného čerpadlá „zem – voda“, ktoré výkonom pokryjú potrebu tepla na vykurovanie budovy i ohrev vody. Súčasťou sú nové rozvody a odovzdávacie telesá. Príprava teplej vody bude realizovaná tepelnými čerpadlami v zásobníku objemu cca 750 litrov, umiestneným v kotolni.

Pre meranie a reguláciu bol navrhnutý inteligentný systém merania a riadenia spotreby energie tak, aby boli čo najviac minimalizované straty pri prenose a odovzdávaní tepla do priestoru. Ide o vysokoefektívny spôsob regulácie vykurovania, ktorý umožní vykurovať jednotlivé miestnosti podľa potreby používateľov.

Opatrenia, ktoré sú súčasťou tohto projektu, boli vybrané na základe posúdenia ekonomických, environmentálnych, technických, prevádzkových, úžitkových a legislatívnych kritérií.

Z environmentálneho hľadiska sa dosiahne značné zníženie množstva emisií produkovaných do ovzdušia, čím projekt prispeje k eliminovaniu environmentálnej záťaže na okolité životné prostredie. Zmenou zdroja vykurovania objektu za obnoviteľný zdroj energie sa značne obmedzí doterajšie zaťažovanie životného prostredia neefektívnym spôsobom vykurovania.

Nadväznosť projektu na už zrealizované aktivity v danej oblasti

Na objekte boli v minulosti zrealizované čiastočné energetické opatrenia tak, aby bola zabezpečená udržateľná prevádzka a využiteľnosť objektu. Z energetického hľadiska významná bola cca pre 10 rokmi výmena pôvodných otvorových výplní za nové drevené s izolačným dvojsklom.

Tieto aktivity boli realizované nielen z dôvodu zlepšenia technického stavu objektu ale i s ohľadom na zlepšenie hospodárenia s energiami potrebnými na vykurovanie objektu. Realizácia projektu umožní prostredníctvom zmeny súčasného systému vykurovania objektu ešte viac zvýšiť jeho energetickú efektívnosť.

Spôsob realizácie aktivít projektu:

Predmet projektu

Výstavba zariadenia na využitie geotermálnej energie s použitím tepelného čerpadla na zabezpečenie tepelnej energie pre potreby vykurovania v objekte školy v Sládkovičove.

Cieľ projektu

Zníženie energetickej náročnosti objektu školy v Sládkovičove prostredníctvom výstavby zariadení využívajúcich obnoviteľné zdroje energie.

Hlavná aktivita

Realizácia projektu bude pozostávať z hlavnej aktivity:

Výstavba zariadení na využitie aerotermálnej, hydrotermálnej alebo geotermálnej energie s použitím tepelného čerpadla

v súlade s oprávneným typom aktivity B Výstavba zariadení na výrobu biometánu; využitie vodnej energie; využitie aerotermálnej, hydrotermálnej alebo geotermálnej energie s použitím tepelného čerpadla; využitie geotermálnej energie priamym využitím na výrobu tepla a prípadne aj v kombinácii s tepelným čerpadlom a výrobu a energetické využívanie bioplynu, skládkového plynu a plynu z čistiarní odpadových vôd

v rámci Špecifického cieľa 4.1.1 Zvýšenie podielu OZE na hrubej konečnej energetickej spotrebe SR a

Harmonogram realizácie projektu

03/2020 – 02/2022

Harmonogram realizácie projektu je nastavený tak, že reflektuje schvaľovací proces žiadosti o NFP a následnú kontrolu dokumentácie z procesu verejného obstarávania, ako aj dobu potrebnú na realizáciu v projekte navrhnutého opatrenia. V prípade omeškania schvaľovacích a kontrolných procesov prebiehajúcich podmieňujúcich začatie prác na projekte, bude harmonogram projektu upravený.

Časovú následnosť (etapizáciu) realizácie aktivít projektu.

Projekt pozostáva z dvoch fáz:

1. Prípravná fáza:

- Spracovanie energetického auditu
- Spracovanie projektovej dokumentácie na základe výsledkov energetického auditu
- Príprava a predloženia žiadosti o NFP

- Realizácia verejného obstarávania za účelom výberu dodávateľa stavebných prác a stavebného dozoru

2. Realizačná fáza:

- Realizácia stavebných prác
- Výkonu stavebného dozoru
- Odovzdanie/prevzatia zrealizovaného diela a jeho uvedenie do prevádzky
- Vysporiadanie finančných záväzkov súvisiacich s realizáciou projektu

Spôsob zabezpečenia realizácie hlavnej aktivity

Hlavná aktivita bude realizovaná dodávateľským spôsobom, odborne spôsobilou organizáciou.

Dodávateľ stavebných prác bude vybraný v procese verejného obstarávania v súlade s platným zákonom o verejnom obstarávaní. S vybraným dodávateľom bude uzatvorená zmluva o dielo reflektujúce výsledky verejného obstarávania po schválení žiadosti a kontrole dokumentácie z procesu verejného obstarávania zo strany poskytovateľa.

Dodávateľ stavebného dozoru, bude vybraný v procese verejného obstarávania v súlade s platným zákonom o verejnom obstarávaní pred začiatkom realizácie stavebných prác v dostatočnom časovom predstihu.

Popis a zdôvodnenie hlavnej aktivity projektu

Navrhované technológie a spôsob prevedenia jednotlivých opatrení vychádza z dôkladnej analýzy súčasného stavu objektu a identifikovaných nedostatkov, resp. potrieb. Opatrenia navrhnuté v Energetickom audite boli vybrané na základe posúdenia ekonomických, environmentálnych, technických, prevádzkových, úžitkových a legislatívnych kritérií. Jednotlivé opatrenia boli navrhnuté tak aby zabezpečili optimálnu a z dlhodobého hľadiska efektívnu prevádzku budovy a to najmä s ohľadom na zníženie jej energetickej náročnosti a zníženie produkovaných znečisťujúcich látok do ovzdušia súvisiacich s jej prevádzkou.

Popis a zdôvodnenie navrhovaných postupov a riešení

Na zníženie energetickej náročnosti objektov, zníženie nákladov na vykurovanie a zlepšenie vnútornej tepelnej pohody boli v rámci energetického auditu navrhnuté tieto opatrenia, ktoré rieši tento projekt:

1. Kompletná rekonštrukcia vykurovania s tepelným čerpadlom
2. Zmena prípravy teplej vody,
3. Zavedenie inteligentného systému merania a regulácie tepla v objekte.

Projekt rieši vykurovanie pomocou geotermických tepelných čerpadiel (TČ) zem/voda s tepelným výkonom 8 x Tv-60 kW (napr. NIBE 8 x TČ F1345-60). Tepelné čerpadlá budú využívať zdroj tepla z geotermických vrtov pomocou konektora tepla, kde súčtom je celková

dĺžka vrtu $l=6800$ m. Predpokladaná hĺbka jedného vrtu dosiahne podľa možnosti hĺbku od 80 do 150 m. TČ budú zabezpečovať teplo pre vykurovanie objektu školy. Umiestnené budú v terajších priestoroch plynovej kotolne. Geotermické vrty budú vyvrtané v priestoroch dvora školy.

VÝKON A BILANCIA POTREBY TEPLA

Objekt školy je stavba dvojpodlažná s podkrovím. V priestoroch kotolne sa nachádza strojovňa vykurovania s dvoma plynovými kotlami Viessmann PAROMAT TRIPLEX s výkonom 2×345 kW spolu $0,690$ kW. Vedľa plynových kotlov sa plánuje osadiť geotermické tepelné čerpadlá s počtom 8 ks. Budova má spotrebu tepla s tepelným výkonom $745,8$ kW. Preto teplota vykurovacej vody z tepelných čerpadiel (TČ) postačí na $64,4\%$ (z výkonov terajších plynových kotlov) pokrytie s tepelným výkonom. Výstupná teplota z tepelných čerpadiel dosahuje hodnotu do 62°C . Na vypracovanie tejto dokumentácie bolo poskytnuté projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy.)Vid'. výpočet potrebného tepelného príkonu na ÚK v súhrnnej technickej správe).

STANOVENIE INŠTALOVANÉHO VÝKONU TEPELNÝCH ČERPADIEL.

Inštalovaný výkon sa stanovil z celkovej straty objektu vykurovania.

$$\begin{array}{rcl} \text{-TČ-600- kW} & 8 \times & 60,00 \text{ kW} \\ & & \hline & & \mathbf{480,00 \text{ kW}} \end{array}$$

Navrhovaná je výkonová zostava s použitím 8 ks tepelných čerpadiel. Jedno TČ sa skladá z dvoch oddelených jednotiek o celkovom výkone $60,00$ kW. Celkový výkon jedného tepelného čerpadla na vykurovanie je $60,00$ kW (W 5/W 12). Súčasné plynové kotle Viessmann Paromat Triplex 2×345 kW, budú slúžiť ako prídavný zdroj tepla v prípade poruchy jedného z 8 ks tepelných čerpadiel s potrebným výkonom do $85,7\%$ z celkového výkonu.

Tepelné čerpadlo bude vyrábať teplo do spoločného akumuláčného zásobníka $2 \times \text{NAD } 2\,000$ v1 s objemom $2\,000$ l, odkiaľ sa bude dodávať teplo na vykurovanie objektu.

TECHNOLÓGIA STROJOVNE

Zdrojom tepla pre vykurovanie je navrhnuté alternatívne vykurovanie pomocou tepelného čerpadla TČ, ktoré bude čerpať primárne teplo z geotermálnych vrtov. Realizované budú podľa umožnených hĺbok jednotlivých vrtov, tak aby celková hĺbka vyhovovala dĺžke $6\,800$ m.

Tepelné čerpadlá sú napojené na geotermálne vrty cez zbernú šachtu 4×20 okruhovú. Navrhnuté tepelné čerpadlá majú veľmi vysokú hodnotu COP od $4,5 - 5,12$. Hladina akustického výkonu danej zostavy tepelného čerpadla je na veľmi nízkej hodnote 41 dB(A) (Podľa EN12102/EN ISO 9614-2).

Vykurovací systém je napojený cez akumuláčnú nádobu NAD 2000 v1 o objeme 2×2000 l, ktorá predlžuje dobu chodu a státia TČ, čo má pozitívny vplyv na životnosť kompresora. Vykurovací systém sa napojí cez rychlomontážnu sadu, ktorá obsahuje obehové čerpadlo s modulovaným výkonom $H = 12,0$ m, $Q = 25,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Tepelný spád bol navrhnutý $60/50^{\circ}\text{C}$, tejto teplote treba prispôbiť aj vykurovacie telesá. Druhá akumuláčná nádobu OKS 500 sa napojí na prípravu TUV. Meranie a regulácia je riešená s reguláciou tepelného čerpadla..

Hlbinné vrty poskytujú teplo pre tepelné čerpadlá z hornín. podloží. Vrty sú hlboké až 150 m a umiestňujú sa v blízkosti stavby. Zemné sondy s hĺbkou min. 100 m, ktoré sú privedené do šachty rozdeľovača a zberača potrubím HDPE $32 \times 3,7$ mm, a zo šachty rozdeľovača a zberača potrubím HDPE $63 \times 5,9$ mm (ktoré je min. 1 m pod terénom) primárnou sadou s obehovým čerpadlom do zdroja tepla. Spôsob zapojenia je znázornený vo výkresovej dokumentácii. Zdroj tepla je umiestnený v strojovni a vykurovacia voda je privedená potrubím do akumuláčného zásobníka. Vykurovanie bude napojené z akumuláčného zásobníka, z akumuláčného zásobníka budú potrubím cez rozdeľovač vykurovacích okruhov pripojené

vykurovania. Potrubia budú izolované tepelnou izoláciou zo syntetického kaučuku, hrúbky min. 20mm.

Navrhované TČ alebo ekvivalentné tepelné čerpadlá s nasledovnými parametrami:

TČ MASTER Typ TČ1-TČ8: -

Menovitý tepelný výkon: 480 kW (pri tepl. rozdiel 5°K)

El príkon: 16 x 6,86 kW

Koeficient výkonu COP: 4,32

Hmotnosť: 346 kg/ks

Inštalovaný tepelný príkon: 0,10976 MW

VYKUROVANIE.

Vykurovací okruh je 1 okruhový s radiátorovými telesami, ktoré vykurejú prízemie. 2.np. a podkrovia.

ZABEZPEČOVACIE A POISTNÉ ZARIADENIA TČ

1 OKRUH ÚK NÁVRH TLAKOVEJ EXPANZNEJ NÁDOBY (STN EN 12 828, STN 13 4309)

Systém bude zabezpečený tlakovou expanznou nádobou s membránou spojený pomocou expanzného potrubia a poistným ventilom pre vstupné údaje uvedené v technickej správe.

Zvolená veľkosť tlakovej expanznej nádoby: 25l

Pre zabezpečenie statického tlaku v sústave - jedná sa o uzatvorený tlakový systém ÚK - bude použitá tlaková expanzná nádoba s gumovým vakom s objemom 2 x 200 l, ktorá musí vyhovovať predpisom EN 13831. Plniaci pretlak na strane plynu bude 80 kPa. Max. pracovný pretlak $P_N = 0,15$ MPa. Každé tepelné čerpadlo bude napojené na samotnú expanznú nádobu s objemom 25 l súlade s normou STN EN 12828. Dimenzia poistného potrubia od zdroja bude DN 20. Expanzné potrubie je vybavené miestnym tlakomerom 0-6 kPa, na ktorom sa vyznačí najnižší plniaci pretlak v studenom stave (50 kPa) a konečný prevádzkový pretlak sústavy. TČ je doporučené napojiť na expanznú nádobu cez rozoberateľný spoj zabudovaný spätným ventilom DN20.

2 NÁVRH POISTNÉHO VENTILU (STN 13 4309)

Pre zabezpečenie systému je navrhnuté použiť membránový poistný ventil typu PRESCOR (Flamco). Výpočet potrebného minimálneho prierezu sedla poistných ventilov STN 134309 je uvedený v technickej správe.

Systém bude zabezpečený membránovým poistným ventilom typu WATTS 1/2“ alebo (Flamco) s najmenším priemerom sedla 8,1 mm, ktorý bude osadený na expanznom potrubí. Poistný ventil musí byť namontovaný vo zvislej polohe. Otvárací pretlak poistného ventilu bude 0,15 MPa.

3 ÚPRAVA A DOPLŇOVANIE VODY DO SÚSTAVY.

Voda pre plnenie sústavy, resp. dopĺňanie úbytkov zo sústavy musí vyhovovať nielen požiadavkám STN 07 7401, ale aj vnútorným predpisom a smerniciam. Vhodne upravená voda zvyšuje hospodárnosť, funkčnú bezpečnosť a životnosť vykurovacích zariadení. Na prírodné potrubie sa zabuduje elektromagnetický upravovač vody typ EZV32, ktorý je navinutý na vstupné potrubie do akumuláčného zásobníka.

MERANIE A REGULÁCIA.

Prevádzka strojovne TČ bude automatická, bezobslužná s kompletnou reguláciou pre ÚK, na základe vonkajších klimatických podmienok, nastavenej požadovanej teploty. Miestne meranie zabezpečuje vizuálnu kontrolu pri kontrolách obsluhou. Regulačné zariadenia zabezpečujú kompletnú reguláciu TČ, ktoré snímajú a vyhodnocujú parametre teploty

na základe požiadaviek a kaskádovité radenie TČ. Ovláda časové riadenie útlmov, automatické odstavenie TČ, resp. jeho uvedenie do prevádzky, stanovenie spínania TČ a reguláciu vykurovania podľa vonkajšej teploty.

POTRUBIA , ARMATÚRY, TEPELNÉ IZOLÁCIE.

Technologické rozvody potrubí v strojovni budú prevedené z PeX/Al/PeX, spájané lisovaním. Rozvody studenej vody budú prevedené z plast - hliníkových rúr. Potrubia budú vedené vo vyznačených výškach a spádoch, uložené na stropných závesoch. Odvzdušňovacie zariadenie treba umiestniť vždy na najvyšších bodoch potrubia.

Strojovne TČ1 až TČ8 budú vybavené v potrebnom rozsahu armatúrami, klapkami, spätnými klapkami, filtrami, teplomermi a tlakomermi. Po ukončení montáže bude celý rozvod zaizolovaný izoláciou s hr. od 20 do 35 mm. Pre spoločné potrubie, kde bude pasívne chladenie, treba použiť kaučukovú izoláciu o hr. 20-30 mm.

STAVEBNÉ, TLAKOVÉ A TESNOSTNÉ SKÚŠKY

Pri montáži a vykurovacích skúškach je nutné dodržať všetky platné predpisy a normy týkajúce sa tepelných čerpadiel. Po úplnom dohotovení a namontovaní technologického zariadenia ho treba pred uvedením do prevádzky podrobiť skúškam. Skúšky zariadenia sa prevedú podľa STN 06 0310, čl.131-143. Pred uvedením zariadenia do prevádzky sa vykonajú nasledovné skúšky:

1) Stavebná skúška – zisťuje sa, či celkové prevedenie a použitý materiál zodpovedá predloženým požiadavkám projektovej dokumentácie a kontroluje sa pripravenosť k tlakovým skúškam (funkcia odvzdušňovania a odkalenia, správnosť uloženia potrubia a spádovanie, možnosť tepelnej dilatácie, správnosť údajov vyrazených na tlakových častiach potrubia).

2) Tlaková skúška pevnosti – sa prevádza kvapalinou za studena, keď sa natlakuje na 1,2 násobok prevádzkového tlaku, v našom prípade sa jedná o natlakovanie na 2 atm.

3) Tlaková skúška tesnosti – v našom prípade sa prevádza naraz so skúškou pevnosti. Tlaková skúška pevnosti a tesnosti sa prevedie vlastným médiom - vodou. Po postupnom natlakovaní systému sa kontrolujú závitové spoje. V prípade netesnosti treba tlakovú skúšku po odstránení chyby znovu zopakovať. Súčasne treba zabezpečiť prvú skúšku vykurovania, ktorá bude trvať 24 h.

Skúšky zariadenia sa potvrdia zápisom stavebného dozoru, zapísaním do denníka, skúšky prebehli bez Závad.

KATEGORIZÁCIA TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ PODĽA 508/2009 Z.z.

Technickými zariadeniami technologickej časti strojovne sú v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., nasledovné navrhované zariadenia:

membránová expanzná nádoba vykurovacieho systému objem 2x200 l, prevádzkový pretlak 0,6 MPa – bezpečnostný súčin 150 – technické zariadenie I. A.b1.

LOXONE – Inteligentné riadenie objektu

Aby sme dosiahli maximálne úspory, je nutné aplikovať systém, ktorý ovláda celý objekt, sleduje a reguluje samostatne každý priestor, každé vykurovacie teleso. Každá kancelária, chodba alebo spoločný priestor bude vybavená teplomerom alebo teplomermi. Každé okno bude ovládané inteligentnou kľučkou, ktorá rozpozná pozíciu: vetranie, otvorené, zatvorené. Každé dvere budú vybavené senzorom, ktorý rozozná polohu: otvorené, zavreté. Kombináciou týchto inteligentných komponentov vieme veľmi presne riadiť spotrebu jednotlivých miestností. Kúrenie vie, kedy sa ľudia nachádzajú priestoroch, nakoľko LOXONE je prepojené s alarmom. Tlačidlo na dobrú noc uspí celý objekt pred odchodom, vypne alebo zníži kúrenie. V tradičnom poňatí býva jeden termostat pre niekoľko miestností. Pre individuálne nastavenie musíte točiť hlavicami. V inteligentnom objekte možno zmeniť komfortnú teplotu každej

miestnosti pre rôzne časy pomocou aplikácie alebo cez webový prehliadač. Objekt sa ľahko prispôbi rôznym situáciám vďaka prednastaveným režimom. Často využívané sú napríklad: deň, noc, dovolenka, choroba, ochrana pred zamrznutím, atď. Nemusíme teda meniť celý program, stačí len prepnúť na iný režim a požadované nastavenia sú okamžite aktívne jednotlivo podľa miestností.

Princíp fungovania:

LOXONE Mini Server vyhodnocuje teplotu naraz vo všetkých priestoroch priebežne. Ak sa zistí, že v danom priestore okno je dlhšie otvorené, než je v parametroch povolené, upozorní mailom kompetentnú osobu, dočasne uzavrie vykurovacie telesá s pomocou termostatických hlavíc. S pripojením meteostanice ku LOXONE Mini serveru vie optimalizovať potrebnú teplotu vo vykurovacích telesách podľa vonkajších vplyvov. Tým pádom teplota v priestoroch nekolíše, ale udržiava stále rovnakú hodnotu. Teplotu vieme ovládať aj podľa časovača.

Potrebná technológia:

Miniserver Go, 1 ks

Komfortný senzor Air, 130 ks

Termostatická hlavica radiátora Air, 314 ks

Okenná kľučka Air, 786 ks

Záplavový senzor Air, 1 ks

Nano IO Air, 8 ks

Air Base Extension, 30 ks

Meteostanica, 1 ks

Okenný kontakt, 80 ks

Riadenie a publicita projektu

Bude prebiehať počas celej realizácie projektu: 03/2020 – 02/2022

Riadenie projektu

Riadenie projektu bude zabezpečované externým projektovým manažérom v kombinácii s internými personálnymi kapacitami žiadateľa na ďalších pozíciách projektového tímu. Žiadateľ si neuplatňuje výdavky na interné riadenie projektu.

Popis zabezpečenia kapacít je uvedený v časti 7.4

Všetky priestorové a materiálne prostriedky potrebné pre riadenie projektu bude zabezpečené priamo existujúcimi kapacitami žiadateľa.

Publicita projektu

V rámci publicity bude zabezpečené informovanie širokej verejnosti o realizovaní projektu podporeného z EŠIF v súlade s platným Manuálom pre informovanie a komunikáciu pre OP KŽP.

Oprávnenosť navrhovaných aktivít

Všetky vyššie uvedené aktivity a výdavky projektu s nimi spojené zahrnuté do rozpočtu projektu sú nevyhnutné na dosiahnutie úspešnej realizácie projektu. Bez realizovania projektu v navrhovanom rozsahu by nebolo možné zabezpečiť jeho bezproblémovú prevádzku a dosiahnutie stanovených merateľných ukazovateľov. Navrhované stavebné výdavky vychádzajú z rozpočtov vypracovaných odborne spôsobilou osobou, ktorá pri ich zostavovaní vychádzala z aktuálnych platných cien. Ostatné výdavky boli stanovené prieskumom trhu pri rešpektovaní stanovených limitov. Realizácia verejného obstarávania na realizátora jednotlivých opatrení zabezpečí zároveň splnenie podmienky efektívnosti a hospodárnosti predkladaného projektu.

Súlad projektu so strategickými dokumentami

Realizácia projektu je v súlade s dokumentom Európa 2020 a jej cieľom - do roku 2020 znížiť spotrebu energie o 20% a zvýšiť využívanie obnoviteľných zdrojov energie o 20%. Projekt zároveň umožní plniť záväzky týkajúce sa jedného z piatich hlavných cieľov EÚ, ktorým je dosiahnuť zníženie produkcie emisií na 30 %.

Stratégia trvalo udržateľného rozvoja Slovenskej republiky Projekt prispieva k cieľom "Zlepšenie kvality životného prostredia v regiónoch" a "Zníženie environmentálneho zaťaženia prostredia – zníženie emisií skleníkových plynov". Zároveň prispieva tiež k plneniu cieľov definovaných v Stratégii environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, konkrétne k cieľom týkajúcim sa čistého ovzdušia a zvyšovania energetickej efektívnosti.

Projekt význačne prispieva k strategickým prioritám Stratégie pre redukciu MP10, konkrétne k jej prioritám týkajúcich sa lokálneho vykurovania, v zmysle ktorých by mali byť podporované výskumné, vývojové a realizačné projekty zamerané na využívanie geotermálnych vôd pre energetické účely.

Na regionálnej úrovni je projekt s:

Programom hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja Trnavského samosprávneho kraja na roky 2016 – 2020, konkrétne v rámci Environmentálnej prioritnej oblasti so 3.2. Zabezpečenie ochrany ovzdušia pred vysokým množstvom znečisťujúcich látok do ovzdušia a opatrením 3.2.1. Podpora inovatívnych technológií na zlepšenie ochrany životného prostredia a zníženia miery znečistenia ovzdušia.

Regionálnou integrovanou územnou stratégiou Trnavského kraja na roky 2014 – 2020, konkrétne s Prioritnou osou č. 4 Zlepšenie kvality života v regióne Trnavského kraja s dôrazom na životné prostredie, Investičnou prioritou č. 4.3 Prijímanie opatrení na zlepšenie mestského prostredia, revitalizácie miest, oživenia a dekontaminácie opustených priemyselných lokalít (vrátane oblastí, ktoré prechádzajú zmenou), zníženia znečistenia ovzdušia a podpory opatrení na zníženie hluku a Špecifickým cieľom č. 4.3.1 Zlepšenie environmentálnych aspektov v mestách a mestských oblastiach prostredníctvom budovania prvkov zelenej infraštruktúry a adaptáciou urbanizovaného prostredia na zmenu klímy, ako aj zavádzaním systémových prvkov znižovania znečistenia ovzdušia a hluku.

Projekt nie je súčasťou Indikatívneho zoznamu projektových zámerov RIÚS TTK.

Situácia po realizácii projektu a udržateľnosť projektu:

Príspevok projektu k riešeniu situácie v riešenej oblasti po jeho realizácii

Realizácia projektu zameraného na výstavbu zariadenia na využitie geotermálnej energie s použitím tepelného čerpadla na zabezpečenie tepelnej energie pre potreby vykurovania objektu školy v Sládkovičove má viacero prínosov tak pre žiadateľa ako aj pre okolie. Medzi prínosy projektu patria najmä:

Environmentálne prínosy

- zníženie emisií znečisťujúcich látok do okolitého ovzdušia,
- zlepšenie kvality ovzdušia v obci a okolí,

Ekonomické prínosy

- zníži sa energetická náročnosť budovy,
- zníženie nákladov na vykurovanie, prevádzku a údržbu systému

Sociálne o iné prínosy

- pozitívny vplyv na zdravie obyvateľov obce,
- zlepšenie kvality života v obci,
- mesto získa ďalšie skúsenosti s implementáciou projektu.

Najdôležitejšie prínosy realizácie projektu sú nielen v hľadisku environmentálneho, ale aj z finančného, čo sa prejaví v ušetrení finančných prostriedkov, ktoré môže mesto investovať do ďalších rozvojových aktivít.

Dosiahnutie deklarovaných cieľových hodnôt merateľných ukazovateľov projektu realizáciou navrhovaných hlavných aktivít projektu.

Výsledky projektu budú premietnuté do hodnôt merateľných ukazovateľov. V dôsledku realizácie navrhovaných opatrení plánujeme dosiahnuť nasledujúce cieľové hodnoty merateľných ukazovateľov projektu:

P0290 Počet podnikov, ktorým sa poskytuje podpora: 0 podnikov

P0706 Zvýšená kapacita výroby energie z obnoviteľných zdrojov: 606,146 MW

P0707 Zvýšená kapacita výroby tepla z obnoviteľných zdrojov: 606,146 MWt

P0705 Zvýšená kapacita výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov: 0,00 MWe

P0084 Množstvo tepelnej energie vyrobenej v zariadení OZE: 606,146 MWh/rok

P0080 Množstvo elektrickej energie vyrobenej v zariadení OZE: 0,00 MWh/rok

P0103 Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov: 161,75 t ekvív. CO₂

P0692 Zníženie produkcie emisií PM₁₀: 0,00304 t/rok

P0694 Zníženie produkcie emisií SO₂: 0,00012 t/rok

P0691 Zníženie produkcie emisií NO_x: 0,106 t/rok

Zabezpečenie prevádzkovej a technickej udržateľnosti výstupov projektu po jeho zrealizovaní

Užívateľom výsledkov projektu bude Spojená škola v Sládkovičove, jej zamestnanci a žiaci.. Prevádzkovateľom nového systému vykurovania bude Spojená škola v Sládkovičove. Keďže nový systém vykurovania bude pracovať automaticky, nebude si nevyžadovať trvalú obsluhu. Obsluha bude zabezpečená interným zamestnancom školy s osvedčením na vykurovacie systémy, ktorý sa podrobí potrebnému zaškoleniu. Údržba, pravidelné skúšky a revízie, resp. prípadne opravy budú zabezpečované dodávateľsky oprávnenými osobami. Finančné zabezpečenie prevádzky bude z rozpočtových zdrojov školy.

Účinnosť a efektívnosť riešenia vo vzťahu k stanoveným cieľom a výsledkom projektu

Cieľ projektu a rozsah aktivity na jeho dosiahnutie prostredníctvom výstupov po jeho realizácii boli stanovené na základe podrobnej analýzy súčasného stavu spaľovacieho zariadenia a príslušenstva nachádzajúceho sa v kotolni základnej školy, identifikovaných nedostatkov a potrieb, ako aj na základe výsledkov energetického environmentálneho posúdenia.

Výsledné riešenie bolo vybrané ako najefektívnejšie a najúčinnnejšie. Zvolené riešenie sa vyznačuje:

- inovatívnym prístupom – inteligentný systém merania a regulácie;
- vysoká energetická účinnosť a nízke emisie;
- objektívnou cenou dodávok, ktorú garantuje proces verejného obstarávania (hospodárnosť a efektívnosť rozpočtu).

Kvalitatívna úroveň výstupov projektu

Kvalitatívna úroveň výstupov projektu je daná technickou a ekonomickou úrovňou navrhnutého systému vykurovania a príslušenstva, ktorých vychádza z analýzy súčasného stavu, výsledkov energetického environmentálneho posúdenia, požiadaviek a ekonomických možností investora, v súlade platnými STN, vyhláškami a zákonom.

Pri výbere riešenia bolo zohľadnený princíp vysokej kvality za čo najnižšiu cenu, splnenie požiadaviek výzvy a zároveň zohľadnené súčasné trendy a požiadavky v zabezpečení efektívneho a účinného riešenia vykurovania.

Projekt ako taký bude slúžiť ako príklad dobrej praxe pre okolité samosprávy, ktoré majú vďaka rovnakej lokalizácii obdobné problémy.

Administratívna a prevádzková kapacita prijímateľa:

Administratívnej kapacity žiadateľa na riadenie projektu

Organizačné a technické zabezpečenie riadenia projektu bude priamo v réžii žiadateľa. V rámci personálneho zabezpečenia pôjde o využitie služby externého dodávateľa na pozíciu projektového manažéra.

Mesto Sládkovičovo prostredníctvom svojich zamestnancov má dostatok skúseností a kompetencií, ktoré môžu využiť aj pri realizácii predkladaného projektu, ktoré získali pri realizácii obdobných projektov počas predchádzajúcich programových období a aj počas terajšieho programového obdobia. Vybraní zamestnanci mesta budú poskytovať projektovému manažérovi podporu pri plnení jeho úloh a povinností. Ich úloha bude predovšetkým v zabezpečovaní nevyhnutnej podpornej dokumentácie, ku ktorej projektový manažér nemá priamy prístup a výkon úloh, ktoré sú mimo jeho kompetencií.

Realizované projekty podporené z OP ŽP v programovom období 2007 – 2013:

- Rok získania príspevku: 2015, Názov projektu: „Sládkovičovo - kanalizácia a ČOV“, Výška oprávnených výdavkov (EUR): 394 226,29
- Rok získania príspevku: 2009, Názov projektu: „Mesto Sládkovičovo – Zhodnocovanie drobných stavebných odpadov“, Výška oprávnených výdavkov (EUR): 308 930,87

V tomto programovacom období 2014 – 2020 má mesto schválené a realizuje nasledujúce projekty podporených z EŠIF a štátneho rozpočtu:

- Materská škola Sládkovičovo, zvýšenie kapacity, zameraný skvalitnenie a rozšírenie infraštruktúry materskej školy v meste Sládkovičovo, nevyhnutnej pre zvýšenie zaškolenosti detí vo veku 3-5 rokov a uspokojenie dopytu po kapacitách MŠ v meste a okolí, celková výška OV 299 758,18 €, z toho NFP 284 770,27 €, spolufinancovanie 14 987,91 €
- Zriadenie odborných učební v Spojenej škole, Školská 1087, Sládkovičovo, zameraný na zvýšenie kľúčových kompetencií žiakov základnej školy prostredníctvom vybudovania odborných učební, celková výška OV 83 351,58 €, z toho NFP 79 184,00 €, spolufinancovanie 4 167,58 €
- Ekologické informačné aktivity pre rozvoj separovaného zberu, zameraný na realizáciu informačných aktivít, smerujúcich k podpore predchádzania vzniku odpadov, celková výška OV 83 964,00 €, z toho NFP 79 765,80 €, spolufinancovanie 4 198,20 €

Externé kapacity:

Vzhľadom na administratívne a odborné požiadavky, ktoré vychádzajú z povahy predkladaného projektu žiadateľ využije službu externej dodávky odborného riadenia projektu skúseným dodávateľom.

Externý projektový manažér - 500 hod/projekt formou dodávky služieb.

Vzhľadom pomerne malé skúsenosti žiadateľa s realizáciou projektov podporených z EŠIF, bude riadenie projektu zabezpečené externou spoločnosťou, vybranou v procese VO, ktorá má dostatočné skúsenosti s riadením obdobných projektov podporených z fondov EÚ a ŠR.

Externý projektový manažment bude zabezpečovať týchto činností:

- projektové riadenie projektu,
- finančné riadenie projektu,
- monitorovanie projektu (sledovanie čiastkových a celkových výsledkov projektu),
- činnosti súvisiace s administráciou zmien v projekte, resp. v Zmluve o poskytnutí NFP,
- činnosti súvisiace so zabezpečením pre projekt relevantných nástrojov v oblasti informovania, komunikácie a viditeľnosti (podpory získanej z EŠIF a ŠR SR na spolufinancovanie projektu),
- činnosti podporného charakteru súvisiace s realizáciou VO pre účely projektu.

Žiadateľ má pri predložení ŽoNFP k oprávnenému výdavku " Projektový manažér - externý" zrealizovaný prieskum trhu za účelom stanovenia predpokladanej hodnoty zákazky. Výška oprávneného výdavku je stanovená na základe tohto prieskumu trhu.

Vo verejnej súťaži, ktorú žiadateľ zrealizuje za účelom získania dodávateľa na externý manažment pri riadení projektu, žiadateľ zdefínuje aj nasledovné nároky na externé kapacity projektu:

- Ponuku môže predložiť iba uchádzač, ktorý je oprávnený poskytovať obstarávanú službu. Uvedené preukáže predložením dokladu o oprávnení podnikateľ v predmete zákazky.
- Uchádzač – právnická osoba musí v ponuke uviesť osobu, ktorá bude vykonávať činnosť v rámci predmetu zákazky.

Požiadavky na zručnosti a prax osoby/osôb, ktoré budú zabezpečovať externý manažment projektu:

- Predloženie životopisu s uvedením skúseností s riadením obdobného/porovnateľného projektu spolufinancovaného z fondov EÚ alebo iných zdrojov – minimálne 3 referencie.

Uchádzač vo svojej ponuke uvedie referenčný zoznam s minimálne 3 referenciami na projektové riadenie so zameraním na projektový manažment projektov financovaných v rámci čerpania štrukturálnych fondov EÚ. Pri každej referencii v referenčnom zozname bude uvedené meno a priezvisko osoby (za verejného obstarávateľa alebo obstarávateľa, ktorému bola poskytnutá predmetná služba), telefonický a emailový kontakt, u ktorej je možné referenciu overiť.

Kapacity žiadateľ'a na realizáciu projektu z hľadiska vecného zamerania projektu

Mesto Sládkovičovo má dostatočne vybudované **technické kapacity** potrebné na realizáciu a riadenie projektu. Disponuje potrebným zázemím (PC, internet, tlačiareň, kopírovacie zariadenie) na technické zabezpečenie riadenia projektu.

Vzhľadom na charakter projektu realizáciu projektu z hľadiska vecného zamerania bude zabezpečená externe prostredníctvom vybraných dodávateľov, oprávnených organizácií so spôsobilými pracovníkmi na práce a služby, ktoré sú predmetom projektu v zmysle platnej legislatívy.

Koordinácia projektu: Zo strany mesta koordináciou projektu bude vykonávať Ing. Anton Szabó, ktorý bude komunikovať s dodávateľmi, koordinovať dodávky v zmysle dodávateľských zmlúv a dohliadať na odbornú stránku projektu v spolupráci so stavebným dozorom.

Kapacity žiadateľ'a na zabezpečenie prevádzky projektu

Prevádzku projektu vnímame predovšetkým z hľadiska zabezpečenia funkčnosti a udržania projektových parametrov. Významnými faktormi sú správne užívanie, pravidelná kvalitná údržba a zabezpečenie nevyhnutných skúšok a revízií v súlade s platnou legislatívou. Správne užívanie bude realizované a dodržiavané interným zamestnancom so skúškami odbornej spôsobilosti. Po nevyhnutnom zaškolení budú oprávnené osoby dbať na správne užívanie tak, aby nedošlo k znehodnoteniu alebo poškodeniu zariadenia nových kotolní.

Pravidelnú údržbu, skúšok a revízie, ktoré predstavujú kombináciu všetkých technických, administratívnych a manažérskych činností, ktoré zaisťujú zachovanie požadovanej funkcie, bude zabezpečovať mesto dodávateľským spôsobom oprávnenými spoločnosťami.

Cieľom je dosiahnuť maximálne využitie investície počas celej životnosti, čím sa optimalizujú náklady na prevádzku a údržbu počas udržateľnosti výsledkov projektu.

Kapacity žiadateľ'a na pokračovanie projektových aktivít po ukončení projektu

Po ukončení realizácie projektu sa bude žiadateľ zameriavať na realizáciu ďalších opatrení na znižovanie energetickej náročnosti objektu. Vzhľadom na doposiaľ vykonané opatrenia bude potrebné sa zamerať na realizáciu ďalších energetických opatrení, ako je zateplenie strechy a fasády, rekonštrukcia osvetlenia, prípadnú inštalácia solárnych/fotovoltaických panelov, rekuperácie, klimatizácie a pod. Na realizáciu týchto opatrení bude môcť využiť aj ušetrené finančné prostriedky, ktoré prinesie úspešná realizácia tohto projektu.