



MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



OPERAČNÝ PROGRAM
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond regionálneho rozvoja

Realizácia projektov na zníženie energetickej náročnosti



MESTO BANSKÁ BYSTRICA

Projekty :

*Zníženie energetickej náročnosti
verejných budov*



OPERAČNÝ PROGRAM
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Zníženie energetickej náročnosti verejných budov

Výzva: OPKZP-PO4-SC431-2015-6

Znižovanie energetickej náročnosti
MŠ Radvanská 28, Banská Bystrica

- ročná úspora 155 000 kWh

Zvyšovanie energetickej efektívnosti
MŠ Tatranská 63, Banská Bystrica

- ročná úspora 220 000 kWh

Zvyšovanie energetickej efektívnosti
MŠ Na Lúčkach 2, Banská Bystrica

- ročná úspora 130 000 kWh

Výzva: OPKZP-PO4-SC431-2017-19

Zníženie energetickej náročnosti
verejných budov - MŠ 9.mája 26,
Banská Bystrica

- ročná úspora 210 000 kWh

Zníženie energetickej náročnosti
verejných budov - MŠ Strážovská 3,
Banská Bystrica

- ročná úspora 180 000 kWh

Zníženie energetickej náročnosti
verejných budov - MŠ Karpatská 3,
Banská Bystrica

- ročná úspora 190 000 kWh

Energetické opatrenia

Vo všetkých materských školách:

- Oprava porúch a zateplenie obvodových stien minerálnou vlnou hrúbky min. 150 mm
- Výmena okien a dverí za plastové s izolačným trojsklom, výmurovka spojovacích chodieb
- Zateplenie všetkých striech a terasy minerálnou vlnou hr. 300mm
- Zateplenie stropu 1.NP minerálnou vlnou hrúbky min. 100 mm
- Rekonštrukcia elektroinštalácie a rozvodných skríň
- Výmena zdrojov osvetlenia za LED žiarovky
- Inštalácia inteligentného systému núteného vetrania s rekuperáciou
- Komplexná obnova vykurovacieho systému a systému distribúcie teplej vody
- Hydraulické vyregulovanie ÚK, montáž termoregulačných ventilov
- Meranie a riadenie spotreby energie
- Komplexná obnova systému distribúcie teplej vody, zmiešavacie vodovodné batérie
- inštalácia obnoviteľných zdrojov energie (okrem MŠ Radvanská 28)

Energetické opatrenia

Obnoviteľné zdroje energie

Tepelné čerpadlá

MŠ Tatranská 63 – 3 kš

Ročná úspora tepla (TÚV) 5 882,4 kWh

MŠ Karpatská 3 – 2 kš

Ročná úspora tepla (TÚV) 4 334,4 kWh

MŠ Strážovská 3 – 2 kš

Ročná úspora tepla (TÚV) 4 334,4 kWh

Solárne panely

MŠ Na Lúčkach 2 – 3 kš

Ročná úspora tepla (TÚV) 3 953,3 kWh

MŠ 9. mája 26 – 6 kš

Ročná úspora tepla (TÚV) 5 882,4 kWh

Energetické opatrenia

Zelená strecha v MŠ Tatranská 63

- vytvorená na pôvodnej terase, ktorá je v tesnou prepojení so spálňou – oddychovou miestnosťou detí a na 2 strechách spojovacích chodieb (179,3 m²)
- vegetačné súvrstvia prispievajú k tepelnej stabilite budov - znižuje tepelné straty
- funguje ako hydroizolácia pred UV žiarením a zvuková izolácia
- znižuje odtok zrážkovej vody do kanalizácie, akumuluje dažďovú vodu
- zadržiavaním zrážkovej vody a následným vyparovaním zvlhčuje vzduch
- znižuje prehrievanie vzduchu v mestách ochladzovaním okolitého prostredia
- zlepšuje kvalitu vzduchu v urbanizovaných oblastiach - zachytáva prach a škodliviny
- zabraňuje vzniku tepelných ostrovov
- napomáha zvýšiť biodiverzitu

Zelená strecha



Zníženie energetickej náročnosti verejných budov

Projekty realizované v rámci Výzvy

OPKZP-PO4-SC431-2017-19

sú súčasťou integrovanej operácie uvedenej

v RIUS / IÚS UMR

t.j. vytvárajú synergický efekt s aktivitami:

OP KŽP – zníženie energetickej náročnosti verejných budov

IROP — rozšírenie kapacity MŠ

Zatriedenie budov MŠ do energetickej triedy *po ukončení realizácie projektu:*

Energetický certifikát:

- ZEE MŠ Tatranská 63,BB – A1, t.j. ultranízkoenergetická budova
- ZEE MŠ na Lúčkach 2,BB – A0, t.j. budova s takmer nulovou hodnotou
- ZEN MŠ Radvanská 28,BB – A0, t.j. budova s takmer nulovou hodnotou

Energetický certifikát:

- ZEN MŠ ul. 9.mája 26, BB – A1, t.j. ultranízkoenergetická budova
- ZEN MŠ Strážovská 3, BB – A1, t.j. ultranízkoenergetická budova
- ZEN MŠ Karpatská 3, BB – A1, t.j. ultranízkoenergetická budova

Výstupy projektu v oblasti energetických opatrení

- úspory energie na výrobu tepla (vykurovanie a teplá úžitková voda)
- úspory elektrickej energie
- zníženie tvorby emisií CO₂, PM₁₀ a SO₂ (ochrana životného prostredia)
- zlepšenie vzhľadu budovy
- zdravší a komfortnejší priestor pre výchovný proces
- finančné úspory:
 - v dôsledku energetických úspor
 - v dôsledku komplexnej rekonštrukcie vnútorných priestorov MŠ
- minimálne prevádzkové výdavky spojené s opravou a údržbou budovy
- použitie úspor na úhradu úveru a ďalšie rozvojové projekty
- bezbariérový prístup do objektov MŠ

Množstvo ročne usporenej energie

priemer na základe faktúr za 3 následné monitorovacie obdobia:

MŠ Tatranská 63 – cca 220 000 kWh/rok = 26 000 EUR/rok

MŠ Na Lúčkach 2 – cca 130 000 kWh/rok = 21 000 EUR/rok

MŠ Radvanská 28 – cca 155 000 kWh/rok = 25 000 EUR/rok

predpokladané úspory podľa Energetického auditu:

MŠ ul. 9.mája 26 – cca 210 000 kWh/rok = 23 800 EUR/rok

MŠ Karpatská 3 – cca 190 000 kWh/rok = 18 300 EUR/rok

MŠ Strážovská 3 – cca 180 000 kWh/rok = 16 500 EUR/rok

Dopady na životné prostredie

Zníženie produkcie emisií NO_x

- ročne 320,6 kg/rok

Zníženie produkcie emisií PM₁₀

- ročne 26,3161 kg/rok

Zníženie produkcie emisií SO₂

- ročne 34,733 kg/rok

Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov

- ročne 262,7384 t ekviv. CO₂

Úspora energií spolu

- ročne 1 085 MWh

Úspora nákladov na energie spolu

- ročne 130 600 EUR

- za 5 rokov 653 000 EUR

Požadovaná úspora tepla na vykurovanie

Porovnanie: **plánované % úspory** **Skutočná úspora v %**

Materská škola	Zatriedenie	Úspora - Potreba energie na vykurovanie		
		návrh v EA potreba energie	Projektové hodnotenie v PDRS	Skutočnosť úspora spotreby energie
Ukončená realizácia, prebieha udržiateľnosť projektu	ECB			
ZEN MŠ Radvanská 28, BB	A0	90,13%	88,40%	64%
ZEE MŠ Tatranská 63, BB	A1	91,10%	89,20%	74%
ZEN MŠ Na Lúčkach 2, BB	A0	76,57%	76,60%	75%
Ukončená realizácia, prebieha finančné vysporiadanie	PH			
ZEN MŠ 9.mája 26, BB	A1	77,00%	76,07%	
ZEN MŠ Strážovská 3, BB	A1	74,50%	74,61%	
ZEN MŠ Karpatská 3, BB	A1	74,30%	74,31%	

Výdavky projektu a ich zdroje

Materská škola	Suma projektu						
Ukončená realizácia	Spolu Projekt KV+BV	Spolu ZoD	COV	NFP	5%	Neoprávnené KV	Neoprávnené BV
ZEN MŠ Radvanská 28, BB	1 002 629,40	902 629,40	827631,09	786 249,53	41381,56	74 998,31	100 000,00
ZEE MŠ Tatranská 63, BB	1 202 069,76	1 102 069,76	1 080 642,00	1 026 609,90	54 032,10	21 427,76	100 000,00
ZEN MŠ Na Lúčkach 2, BB	799 206,65	699 206,65	658 610,37	625 679,86	32 930,51	40 596,28	100 000,00
Realizujú sa							
ZEN MŠ 9.mája 26, BB	303 071,93	203 071,93	176 642,29	167 810,18	8 832,11	26 429,64	100 000,00
ZEN MŠ Strážovská 3, BB	664 153,14	564 153,14	455 231,67	431 570,43	22 714,23	109 868,40	100 000,00
ZEN MŠ Karpatská 3, BB	725 752,00	548 270,23	487 635,87	463 254,08	24 381,79	138 116,13	100 000,00
KV = kapitálové výdavky rozpočtu							
BV = bežné výdavky rozpočtu							
COV = celkové oprávnené výdavky projektu z OP KŽP							
Neoprávnené = neoprávnené výdavky projektu hradené z rozpočtu mesta							

Najčastejšie vplyvy na úsporu energií počas udržiateľnosti projektu

Neovplyvniteľné prijímateľom NFP:

- Klimatické faktory s vysokým vplyvom na skutočnú spotrebu energií vo verejných budovách
- Zakúpenie nových potrebných elektrospotrebičov do kuchyne a tried a IKT vybavenia
- Aktuálna trhová jednotková cena za energie resp. zvýšenie ceny za energie dodávateľom
- Výška fixnej zložky ceny za energie v závislosti od zodpovedajúceho minulého obdobia
- Zmena výpočtu hodnoty faktora primárnej energie dodávateľom tepla STEFE Banská Bystrica a.s.
- Stavebná vlhkosť po ukončení projektu a s tým súvisiaci pocitový chlad
- nadštandardné uspokojovanie hygienických potrieb detí v MŠ – zrekonštruované sprchové kúty
- Dočasné navýšenie počtu detí v MŠ v dôsledku realizácie ďalších europrojektov resp. výdaj jedla pre viac strávníkov
- Povinné komplexné upratovanie a dezinfekcia MŠ počas letných prázdnin
- Povinné hygienické opatrenia súvisiace s pandémiou COVID19

Najčastejšie problémy a riziká po ukončení realizácie projektu

Ovplyvniteľné prijímateľom NFP:

- Striktné nastavenie dodávky tepla a temperovania dodávateľskou firmou STEFE tak, aby reflektovalo využívanie priestorov len v určitých časových intervaloch a zohľadňovanie prázdnin
- Skutočná spotreba energií vo verejných budovách ovplyvnená disciplínou pri dodržiavaní pravidiel pri obsluhu zariadení VZT a termoregulačných ventilov
- Odstránenie zaužívaného prístupu personálu MŠ k regulácii tepla v budove tak, ako to bolo pred realizáciou projektu
- Zaškolenie personálu MŠ na obsluhu zariadení VZT a termoregulačných ventilov
- Zabezpečenie pravidelného zmluvného servisu – údržby zariadení VZT a OZE certifikovanou firmou resp. pokiaľ sú zariadenia v záruke, tak dodávateľom stavby na základe servisnej zmluvy
- Správna manipuláciou s technológiami pri regulácii spotreby tepla
- Správne nastavenie teploty v jednotlivých miestnostiach MŠ a neprekurovanie miestností
- Dodržiavanie pravidiel efektívneho vetrania v jednotlivých miestnostiach MŠ
- Kontrola spotreby a nastavovanie potreby energií na dennej báze pomocou moderných technológií a prijímanie opatrení na zlepšenie spotreby na základe vyhodnotenia získaných údajov

MŠ Tatranská 63, Banská Bystrica



MŠ Na Lúčkach 2, Banská Bystrica



MŠ Radvanská 28, Banská Bystrica



MŠ ul. 9.mája 26, Banská Bystrica



MŠ Karpatská 3, Banská Bystrica



MŠ Strážovská 3, Banská Bystrica

