

Energetický posudek

dle § 9a, odstavce (1), písmena d), zákona č. 406/2000 Sb.
Zákona o hospodaření energií v platném znění

Operační program Životní prostředí 2021 - 2027

38. výzva Ministerstva životního prostředí

Cíl politiky 2, Priorita 1

Specifický cíl 1.1, opatření 1.1.1 na komplexní projekty s kombinací
opatření z 1.1.3, 1.1.4 a 1.2.1

SPŠ Emila Kolbena Rakovník

Místo objektu	Sídl. Gen. J. Kholla 2501, 269 01 Rakovník		
Katastrální území	Rakovník [739081]		
Číslo parcely	parc. č. st. 3931		
Energetický specialista	PKV BUILD s.r.o.		
Číslo oprávnění	Oprávnění číslo 1865, ze dne 15.7.2020		
Datum zpracování	25.05.2023	Evidenční číslo	506632.0

(4)



Sídlo společnosti:
Viněna Office Park
Viněna 52/II
602 00 Brno-Jih
www.pkv.cz
+420 724 219 881
info@pkv.cz

Fakturační adresa:
PKV BUILD s.r.o.
Senožaty 284
394 56 Senožaty
IČ: 211 49 785
DIČ: CZ28149785

Obsah

1	Účel zpracování energetického posudku	3
2	Identifikační údaje	3
3	Souhrn energetického posudku	4
3.1	Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření	4
3.2	Identifikace programu podpory	4
3.3	Naplnění kritérií	5
3.4	Analýza užití energie - bilance přínosů projektu	6
4	Podrobnosti energetického posudku	7
4.1	Operační program životní prostředí (OPŽP)	7
4.2	Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu EP	10
4.3	Stanovení okrajových podmínek	15
4.4	Tepelně-technické vlastnosti budov	16
4.5	Technická zařízení budov	20
4.6	Spotřebiče a technologie	25
4.7	Historie spotřeby energie	26
4.7.1	Elektrická energie	27
4.7.2	Zemní plyn	29
4.7.3	Schéma zahrnutých měřících míst	30
4.8	Analýza užití energie předmětu energetického posudku	31
4.9	Popis a hodnocení navrhovaného stavu	32
4.9.1	Souhrn příležitostí	32
4.9.2	Hodnocené ekonomické veličiny	33
4.9.3	Použité ekonomické parametry	34
4.9.4	Příležitosti (opatření) ke snížení energetické náročnosti	35
4.10	Bilance přínosů projektu	48
4.11	Kritéria programu podpory	49
4.12	Ekonomické vyhodnocení	50
4.13	Ekologické vyhodnocení	51
4.14	Vyhodnocení projektu OPŽP	52
4.15	Závěr	56

Příloha č. 1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.

1 Účel zpracování energetického posudku

Energetický posudek je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu životní prostředí (OPŽP) podle §9a, odst. (1), písm. d), zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v aktuálně platném znění.

Účelem zpracování energetického posudku je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

2 Identifikační údaje

Vlastník předmětu energetického posudku:

Tabulka č. 2.1: Vlastník předmětu energetického posudku

Název nebo obchodní firma:	Středočeský kraj
Adresa:	Zborovská 81/11, 150 00 Praha
IČ:	708 91 095
Statutární orgán:	Hejtmanka Středočeského kraje Mgr. Pecková Petra

Zadavatel předmětu energetického posudku:

Tabulka č. 2.2: Zadavatel předmětu energetického posudku

Název nebo obchodní firma:	Středočeský kraj
Adresa:	Zborovská 81/11, 150 00 Praha
IČ:	708 91 095
Statutární orgán:	Hejtmanka Středočeského kraje Mgr. Pecková Petra

Předmět energetického posudku:

Tabulka č. 2.3: Předmět energetického posudku

Název předmětu:	SPŠ Emila Kolbena Rakovník
Adresa:	Sídl. Gen. J. Kholla 2501, 269 01 Rakovník
Katastrální území:	Rakovník [739081]
Parcelní číslo:	parc. č. st. 3931
Typ objektu:	Budova pro vzdělání

Energetický specialista:

Tabulka č. 2.4: Energetický specialista

Energetický specialista:	PKV BUILD s.r.o.
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
IČO:	281 49 785
DIČ:	CZ281 49 785
Adresa:	Senožaty 284, 394 56 Senožaty
Číslo oprávnění:	1865
ES - Osoba určená:	Ing. Jiří Španihel
Číslo oprávnění:	1601
Spolupracoval:	Ing. Tomáš Klemeš

3 Souhrn energetického posudku

3.1 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření

V posuzovaném návrhu jsou zahrnuta následující energeticky úsporná opatření:

- Příležitost 1: Energetický management**
- Příležitost 2: LED svítidla**
- Příležitost 3: Výměna výplní otvorů**
- Příležitost 4: Snížení tepelných ztrát s výměnou zdrojů**
- Příležitost 5: Fotovoltaická elektrárna**
- Příležitost 6: Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla**
- Příležitost 7: Osazení TRV + IRC regulace**

Zahrnutá opatření zohledňují možné synergické vlivy a jsou dále zahrnuta do bilance přínosů projektu. Důsledkem jejich realizace vznikne úspora ve výši 229,4 MWh, která představuje finanční úsporu 614 910 Kč. Celková investice do výše zmíněných příležitostí byla stanovena na hodnotu 20 722 385 Kč.

3.2 Identifikace programu podpory

Energetický posudek je zpracován podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona č.406/2000 Sb., o hospodaření energií, pro účely 38. výzvy Ministerstva životního prostředí z Operačního programu Životní prostředí 2021 - 2027.

3.3 Naplnění kritérií

Tabulka č. 3.3 .1: Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosaž. hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	%	≥ 30 ; ≥ 40	42,76	ANO
SPŠ Emila Kolbena Rakovník				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření*	kWh/m ² rok	$\leq 58,57$; $\leq 48,23$	88,08	NERELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy*	W/m ² K	$\leq 0,44$; $\leq 0,37$	0,88	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	W/m ² K	$\leq U_{r,j}$	$\leq U_{r,j}$	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	W/m ² K	$\leq 0,60 \times U_{r,j}$	$\leq 0,60 \times U_{r,j}$	ANO
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	°C	27	26,96	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ \leq 1500	CO ₂ \leq 1500	ANO

*Poznámka: Při realizaci opatření bez úpravy tepelně technických vlastností obálky budovy a nebo v případě využití financování skrze EPC (Energy Performance Contracting) není nutné splňovat podmínku průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy. Dále není při realizaci skrze EPC nutné splnit ani hodnotu primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření.

Kritéria dotačního programu byla splněna. Bylo dosaženo více než 40 % z úspory primární neobnovitelné energie z neobnovitelných zdrojů. V rámci výměny výplní otvorů musí být a je splněna hodnota $\leq 0,6 \times U_{r,j}$. Dále byla dosažena nižší než maximální teplota vzduchu v místnostech v letním období a maximální koncentrace CO₂ v místnostech určených pro vzdělávání, do kterých je instalován systém nuceného větrání. Další parametry není nutné splnit z důvodu realizace pomocí EPC.

3.4 Analýza užití energie - bilance přínosů projektu

Tabulka č. 3.4.1: Analýza užití energie - bilance přínosů projektu

Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem	517,4	1563,6	288,0	948,9	229,4	614,7
Analýza podle energonositelů						
Elektrická energie	97,4	514,9	86,1	451,5	11,3	63,4
Zemní plyn	420,0	1048,7	201,9	497,4	218,0	551,4

Na základě navržených opatření vzniká úspora elektrické energie ve výši 11,3 MWh ročně. Tím dojde ke snížení spotřeby elektrické energie o 11,6 %. Dále dojde k úspoře spotřeby zemního plynu ve výši 218,0 MWh ročně, čímž dojde ke snížení spotřeby o 51,9 %. Celkem bylo dosaženo úspory 229,4 MWh ročně. Tato úspora představuje snížení celkové spotřeby o 44,3 %. Zároveň došlo ke snížení nákladů na energie o 614 663 Kč ročně.

4 Podrobnosti energetického posudku

4.1 Operační program životní prostředí (OPŽP)

Operační program Životní prostředí (OPŽP) je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí. Ve svém třetím programovém období v letech 2021–2027 poskytne České republice z fondů Evropské unie (Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti) zhruba 61 miliard korun.

Řídícím orgánem programu je Ministerstvo životního prostředí, které odpovídá za účelné, efektivní a hospodárné řízení a provádění programu v souladu se zásadami řádného finančního řízení. Za příjem a hodnocení žádostí a administraci schválených projektů odpovídá Státní fond životního prostředí ČR.

Mezi hlavní obecně stanovené cíle patří ochrana a zajištění kvalitního prostředí pro život obyvatel Česka, omezení negativních dopadů lidské činnosti na životní prostředí a klima a příspěvek k řešení problémů životního prostředí a klimatu na evropské a globální úrovni.

Ke konkrétním cílům se řadí:

- Ochrana a péče o přírodu a krajinu
- Zlepšení kvality ovzduší
- Ochrana a zlepšení stavu vody a vodního hospodářství
- Řešení sucha, povodňová prevence a opatření proti sesuvům půdy
- Sanace míst s ekologickou zátěží
- Zavedení principů oběhového hospodářství a účinného využívání zdrojů
- Zvýšení energetické účinnosti a podpora energetických úspor
- Efektivní a šetrné využívání obnovitelných zdrojů energie
- Modernizace vzdělávacích environmentálních center zaměřených na změnu klimatu

Oblasti podpory:

					
12,2 mld. Kč	7 mld. Kč	10,2 mld. Kč	14,1 mld. Kč	7,1 mld. Kč	10,6 mld. Kč
Energetické úspory	Obnovitelné zdroje energie	Adaptace na změnu klimatu	Vodovody a kanalizace	Oběhové hospodářství	Příroda a znečištění

Specifické cíle

Specifický cíl 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů

Opatření 1.1.1 Snižování energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

Komplexní podpora revitalizace budov veřejného sektoru s cílem snížení konečné spotřeby energie a úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů.

Podporované projekty:

- Komplexní, či návazné stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy.
- Systémy využívající odpadní teplo.
- Systémy nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla.
- Rekonstrukce otopné soustavy.
- Ostatní opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy ve všech aspektech jejího provozu např.:
 - zavedení energetického managementu, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie;
 - rekonstrukce předávacích stanic tepla.
 - rekonstrukce teplovodních rozvodů v rámci areálových škol, nemocnic apod. s jednou centrální kotelnou.

Opatření je možné kombinovat s aktivitami v 1.1.3, 1.1.4 a 1.2.1 do **jednoho komplexního projektu**. Jako součást komplexního projektu může být způsobilým výdajem i **dobíjecí stanice pro vozidla na elektropohon**.

Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

Cílem je zlepšení kvality vnitřního prostředí jako integrální součásti komplexní revitalizace budov veřejného sektoru

Podporované projekty:

- Modernizace vnitřního osvětlení.
- Opatření k eliminaci negativních akustických jevů.
- Vnější stínící prvky.

Opatření 1.1.4 Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu

Cílem je zvýšení adaptability budov na změnu klimatu jako integrální součásti komplexní revitalizace budov veřejného sektoru.

Podporované projekty:

- Technologie pro akumulaci, úpravu a rozvod šedých a srážkových vod v budovách za účelem splachování, zálivky, praní a dalších relevantních užití.

Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

Cílem je zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie v budovách jako integrální součást komplexní revitalizace budov veřejného sektoru nebo samostatné instalace obnovitelných zdrojů energie.

Podporované projekty:

- Výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za:
 - tepelné čerpadlo,
 - kotel na biomasu,
 - zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE.
- Součástí projektu může být i rekonstrukce otopné soustavy.

- Instalace solárně – termických systémů.
- Instalace fotovoltaických systémů.
- Rekonstrukce, či výměna stávajícího OZE za OZE, včetně rekonstrukce otopné soustavy.
- Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Podporovaná opatření je možné kombinovat s aktivitami opatření 1.1.1 a 1.1.3 do jednoho kombinovaného projektu.

4.2 Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu EP

Obecná kritéria přijatelnosti

Obecná kritéria přijatelnosti programu:		Splněno:
a)	Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	ANO
b)	Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.	ANO
c)	Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	ANO
d)	Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.	ANO
Opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury		
e)	Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4násobek původní energeticky vztažné plochy.	ANO
f)	Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.	ANO
g)	Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu.	ANO
h)	Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“.	ANO
i)	V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.	ANO
j)	V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO ₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.	ANO
k)	Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy, musí být na objektu proveden zoologický průzkum a na jeho základě zpracován odborný posudek k možnému výskytu synantropních zvláště chráněných druhů živočichů. Pokud je výskyt synantropních zvláště chráněných druhů živočichů prokázán, je nezbytné jejich sídla (hnízdíště, sezónní úkryty atp.) zachovat v původní nebo modifikované podobě, případně, pokud charakter stavebních úprav jejich zachování vylučuje, zajistit v odpovídajícím rozsahu jejich náhradu v souladu s ustanoveními zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a obecně postupovat v souladu s „Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“.	NERELEVANTNÍ
l)	Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.	ANO

m)	Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „SZTE“). V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.	NERELEVANTNÍ
n)	V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.	ANO
Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov		
o)	Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1, jako součást komplexní revitalizace budovy, vyjma instalace vnějších stínících prvků.	ANO
p)	Samostatná podpora vnějších stínících prvků je možná pouze v případě, že po realizaci projektu bude budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 písmeno a) nebo b) vyhlášky č.264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.	NERELEVANTNÍ
q)	V případě realizace vnějších stínících prvků musí být splněny požadavky ČSN 730540-2 na maximální vnitřní teplotu vzduchu v letním období. Požadavek se považuje za splněný, jsou-li na všech severovýchodně, východně, jihovýchodně, jižně, jihozápadně a západně orientovaných oknech pobytových a obytných místností instalovány vnější stínící prvky nebo je-li plnění požadavků doloženo výpočtem pro kritické místnosti. Požadavky musí být splněny pro všechny obytné a pobytové místnosti v budově, jsou-li na ně kladeny. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov.	NERELEVANTNÍ
r)	V rámci podpory modernizace vnitřního osvětlení musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev R_a .	ANO
s)	V rámci podpory opatření k eliminaci negativních akustických jevů musí být po realizaci projektu splněny požadavky ČSN 73 0527 části 4.2.2 tab. 2 na optimální dobu dozvuku T_0 (s) řešených místností.	NERELEVANTNÍ
Opatření 1.1.4 Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu		
t)	Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami opatření 1.1.1, jako součást komplexní revitalizace budovy.	NERELEVANTNÍ
u)	V případě realizace technologie pro akumulaci, úpravu, a rozvod šedých a srážkových vod: <ul style="list-style-type: none"> • V případě nádrží (podzemních i povrchových) projekt obsahuje předčištění na vtok do objektu a bezpečnostní přeliv. • Akumulační nádrže jsou navrženy v souladu s „Metodikou dimenzování akumulačních nádrží“. • V případě šedých vod nelze uplatnit využití (úpravu) na vodu pitnou. • Projekty na recyklaci šedých vod musí být v souladu s „Pravidly pro žadatele o podporu projektů na recyklaci šedých vod“ 	NERELEVANTNÍ

Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy		
V případě realizace fotovoltaických systémů:		
v)	Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě níže uvedených souborů norem:	-
	Fotovoltaické moduly: IEC 61215, IEC 61730	ANO
	Měniče: IEC 62116, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu	ANO
	Elektrické akumulátory: dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)	NERELEVANTNÍ
w)	Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat min. níže uvedených účinností:	-
	Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách (STC): - 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, - 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, - 19,0 % pro bifaciální moduly při 0% bifaciálním zisku, - 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, - nestanoveno pro speciální výrobky a použití	ANO
	Měniče: 97,0 % (Euro účinnost)	ANO
x)	Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:	-
	Fotovoltaické moduly: - min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem - min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem	ANO
	Měniče: záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození.	ANO
	Elektrické akumulátory: - záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)	NERELEVANTNÍ
y)	Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.	ANO
z)	Podpora na vybudování systému bateriové akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s využitelnou kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.	NERELEVANTNÍ
aa)	V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus). Účinnost recyklace konkrétního zpracovatele musí být podložena výpočtem dle nařízení EU č. 493/2012, přičemž účinnost recyklace musí být v souladu se směrnici Evropského parlamentu a rady č. 2006/66/ES pro: i. NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd, ii. baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb. Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.	NERELEVANTNÍ
ab)	Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.	ANO

ac)	Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.	ANO
V případě realizace solárních termických systémů jsou podporovány pouze:		
ad)	zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2,	NERELEVANTNÍ
ae)	solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m^2 ,	NERELEVANTNÍ
af)	zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350 \text{ (kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1})$.	NERELEVANTNÍ
V případě realizace výměny/rekonstrukce zdroje tepla na vytápění musí:		
ag)	budova po realizaci projektu plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.	ANO
ah)	být zajištěno vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.	ANO
ai)	Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.	ANO
aj)	Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (SZTE). V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.	NERELEVANTNÍ

Žadatel byl seznámen s obecnými kritérii přijatelnosti projektu.

Forma a výše podpory

Podpora je poskytována prostřednictvím tzv. jednotkových nákladů (zjednodušené metody vykazování nákladů) pro jednotlivá opatření. Pro projekty jsou stanoveny dvě základní úrovně jednotkových nákladů, dle stupně rozsahu renovace budovy (A1 a A2), které jsou definovány tabulkou níže:

Tabulka 4.2.1: Rozsah renovace

Rozsah renovace	A1	A2
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	$\geq 40 \%$
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ^{1) 3)}	$\leq 0,85 \times \text{reference pro renovace}$	$\leq 0,70 \times \text{reference pro renovace}$
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	$\leq 0,80 \times U_{em,R}$
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	$\leq U_{Rj}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	$\leq 0,60 \times U_{Rj}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾	$\leq \theta_{op,max,RQ}$	
Koncept větrání ^{1) 2)}	V bytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500 \text{ ppm}^{4)}$	

1) Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

2) Tento požadavek se týká pouze budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů.

3) Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC.

4) V souladu s Konceptem větrání.

4.3 Stanovení okrajových podmínek

Podklady:

Zadavatelem byla dodána částečná projektová dokumentace stavební části a technických zařízení budovy. Veškeré podrobnosti byly zjištěny technikem při místním šetření.

Místní šetření:

V rámci zpracování energetického posudku proběhla prohlídka objektu Střední průmyslová škola Emila Kolbena ve vlastnictví Středočeského kraje, kde se zpracovatel EP seznámil s prostorovým uspořádáním objektu, se stavebními konstrukcemi objektu, se všemi zdroji a rozvody energie a přítomnými technologiemi.

Tabulka č. 4.3.1: Místní šetření - SPŠ Emila Kolbena Rakovník

Datum:	27. 09. 2022
Zástupce zpracovatele:	Bc. Jiří Palíšek

Okrajové podmínky:

Tabulka č. 4.3.2: Okrajové podmínky pro výpočet - SPŠ Emila Kolbena Rakovník

Lokalita:	Rakovník
Klimatická oblast:	I.
Nadmořská výška:	332 m n. m.
Délka otopného období:	250 dnů
Venkovní výpočtová teplota:	-15 °C

Tabulka č. 4.3.3: Okrajové podmínky pro výpočet - objekty

Vnitřní výpočtová teplota objektu 1:	20 °C
---	-------

4.4 Tepelně-technické vlastnosti budov

Popis stavební části předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posouzení je objekt Střední průmyslová škola Emila Kolbena, který se nachází na parcele st. 3931 v katastrálním území Rakovník [739081]. Jedná se o třípodlažní nepodsklepený objekt obdélníkového tvaru zastřešený plochou střechou.

Objekt je pro potřeby energetického posudku rozdělený do 2 zón. První zóna zahrnuje učebny a kabinety bez chlazení vnitřního prostředí, s uvažovanou vnitřní teplotou 20 °C, uvažovaným provozem 257 dní v roce, 8 hodin denně a uvažovaným trvalým pobytem 200 osob. Druhá zóna zahrnuje chlazené učebny, s uvažovanou vnitřní teplotou 20 °C, uvažovaným provozem 257 dní v roce, 8 hodin denně a uvažovaným trvalým pobytem 20 osob.

Obrázek č. 4.4.1: Foto objektu



Podlahové konstrukce nad venkovním prostorem (P1) jsou tvořeny z železobetonových dutinových panelů tl. 250 mm, uhlé škváry tl. 250 mm, tepelně izolační vrstvy z EPS tl. 10 mm (uvažovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_u = 0,051 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$), betonu tl. 40 mm a cementového potěru tl. 20 mm. Podlahové konstrukce na zemině (P2) jsou tvořeny betonem tl. 40 mm, tepelně izolační vrstvy z minerální izolace tl. 10 mm (uvažovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_u = 0,056 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$), cementového potěru tl. 25 mm a nášlapnou vrstvou z PVC tl. 25 mm.

Plochá střecha (S1) je tvořena z železobetonové nosné konstrukce tl. 250 mm, tepelně izolační vrstvy z minerální izolace tl. 60 mm (uvažovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_u = 0,056 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$), vrstvy keramzitu tl. 249 mm a cementového potěru tl. 40 mm.

Obvodové stěny k venkovnímu prostoru (Z1) jsou tvořeny z příčně děrovaných škvárobetonových tvárnic tl. 330 mm. Obvodové stěny k venkovnímu prostoru (Z2) jsou tvořeny z železobetonových panelů tl. 450 mm.

Výplně okenních otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem (O1, uvažovaný součinitel prostupu tepla $U = 1,50 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$) a ocelovými zdvojenými okny (O2, uvažovaný součinitel prostupu tepla $U = 3,50 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$). Dveřní výplně v obvodových stěnách jsou tvořeny plastovými dveřmi (D1, uvažovaný součinitel prostupu tepla $U = 1,60 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$).

Tabulka č. 4.4.1: Souhrn tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí

Charakteristika budovy						
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy V [m ³]						13 907,01
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících vytápěnou zónu budovy A [m ²]						4 276,44
Celková energeticky vztažná plocha budovy [m ²]						3 907,20
Geometrická charakteristika budovy (objemový faktor) A/V [m ⁻¹]						0,31
Převažující vnitřní teplota v otopném období [°C]						20,00
Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí						
Konstrukce		Plocha A _i [m ²]	Součinitel prostupu tepla U _i [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Požad. hodnota součinitele prostupu tepla U _{N,20} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Činitel teplotní redukce [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _{ti} [W.K ⁻¹]
Podlahové konstrukce		1 238,20				349,99
P1	Podlaha nad venkovním prostorem (PDL-5)	6,80	1,23	0,24	1,00	8,35
P2	Podlaha na terénu (PDL(z)-4)	1 231,40	1,59	0,45	0,13	341,64
Střešní/stropní konstrukce		1 238,20				565,86
S1	Plochá střecha (STR-3)	1 238,20	0,46	0,24	1,00	565,86
Stěny		1 129,50				1 818,99
Z1	Stěna k venkovnímu prostoru (STN-1)	971,80	1,54	0,30	1,00	1 493,66
Z2	Stěna k venkovnímu prostoru (STN-2)	157,70	2,06	0,30	1,00	325,34
Výplně otvorů		670,54				1 312,76
O1	Okno plastové - izolační dvojsklo	501,20	1,50	1,50	1,00	751,80
O2	Okno ocelové - zdvojené	152,64	3,50	1,50	1,00	534,24
D1	Dveře plastové - se skleněnou výplní	16,70	1,60	1,70	1,00	26,72
Celkem		4 276,44				4 047,60
Tepelné vazby (0,05 * A)						213,82
Měrná tepelná ztráta prostupem [W.K⁻¹]						4 261,43
Měrná tepelná ztráta větráním [W.K⁻¹]						7 176,14
Celková tepelná ztráta objektu [kW]						400,31

Poznámka: Hodnoty součinitelů prostupu tepla U_i označeny **zeleně** splňují požadavek normy ČSN 73 0540-2: Tabulka 3 - Požadované hodnoty U_{N,20}, naopak hodnoty označené **červeně** uvedený požadavek nesplňují.

Tabulka č. 4.4.2: Vyhodnocení tepelně-technických parametrů a klasifikace z hlediska prostupu tepla obálkou budovy

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em} = H_T/A$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			1,00
Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rq}$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			0,46
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rc}$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			0,33
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI			2,17
Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy			
Hranice klasifikačních tříd	CI [-]	U_{em} [$W.m^{-2}.K^{-1}$]	Klasifikace
			A velmi úsporná
A - B	0,50	0,23	
			B úsporná
B - C	0,75	0,35	
			C vyhovující
C - D	1,00	0,46	
			D nevyhovující
D - E	1,50	0,69	
			E nehospodárná
E - F	2,00	0,92	
	2,17	1,00	F velmi nehospodárná
F - G	2,50	1,15	
			G mimořádně nehospodárná

Hodnocení:

Zhodnocením tepelně-technických vlastností spadá objekt do klasifikační třídy F velmi nehospodárná. Požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla splňují plastová okna (O1) a plastové dveře (D1). Největší měrná ztráta prostupem tepla je skrze stěnu k venkovnímu prostoru (Z1).

4.5 Technická zařízení budov

Vytápění je zajištěno pomocí dvou plynových kotlů. V objektu se dále nachází třetí plynový kotel, který je záložní. Potenciál úspory energie je shledán ve výměně stávajícího plynového kotle za nový plynový kondenzační kotel s vyšší účinností.

Příprava teplé vody je zajištěna pomocí dvou plynových kotlů. V objektu se dále nachází třetí plynový kotel, který je záložní. Potenciál úspory energie je shledán ve výměně stávajícího plynového kotle za nový plynový kondenzační kotel s vyšší účinností.

Větrání v objektu je zajištěno přirozeně. Potenciál úspory je shledán v instalaci nové centrální VZT jednotky včetně systému zpětného získávání tepla.

Objekt je chlazen klimatizačními jednotkami s vysokým stupněm energetické účinnosti (EER). Zde neshledáváme potenciál úspory energie.

Osvětlení objektu je zajištěno pomocí zářivkových, žárovkových a LED svítidel. Potenciál úspory energie shledáváme ve výměně zářivkových a žárovkových svítidel za svítidla s LED technologií.

Vzhledem ke skutečnosti, že v objektu není zaveden systém online monitoringu spotřeb, je v rámci opatření doporučeno zavedení energetického managementu.

Další potenciál úspory energie je shledán v instalaci fotovoltaické elektrárny na střechu objektu.

4.5.1 Vytápění

Popis otopné soustavy

Vytápění objektu je zajištěno jedním plynovým kotlem WOLF MK-150 o výkonu 150,00 kW a jedním plynovým kotlem WOLF MK-180 o výkonu 180,00 kW. V objektu se dále nachází třetí plynový kotel WOLF MK-150 o výkonu 150,00 kW, který slouží jako záložní zdroj.

Rozvody tepla

Otopná soustava je s uvažovaným teplotním spádem 80/60 °C. Otopné plochy tvoří litinová článková otopná tělesa.

Tabulka č. 4.5.1.1: Výpis zdrojů vytápění

Zdroj vytápění	Energono- sitel	Tepelný výkon [kW]	Počet kusů [ks]	Celkový výkon [kW]	Účinnost /COP	Vytápí
Plynový kotel WOLF MK-150	ZP	150,00	1	150,00	82 %	Celý objekt
Plynový kotel WOLF MK-180	ZP	180,00	1	180,00	82 %	Celý objekt
Celkem				330,00		

Tabulka č. 4.5.1.2: Výpis záložních zdrojů vytápění

Zdroj vytápění	Energono- sitel	Tepelný výkon [kW]	Počet kusů [ks]	Celkový výkon [kW]	Účinnost /COP	Vytápí
Plynový kotel WOLF MK-150 (záložní)	ZP	150,00	1	150,00	82%	Celý objekt
Celkem				150,00		

Obrázek č. 4.5.1.1: Zdroje vytápění a ohřevu TV



4.5.2 Ohřev teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna jedním plynovým kotlem WOLF MK-150 o výkonu 150,00 kW a jedním plynovým kotlem WOLF MK-180 o výkonu 180,00 kW. Na plynové kotle je napojen jeden nepřímotopný zásobník teplé vody Austria Email - RDW-18-10,0 o objemu 1 000 l.

Tabulka č. 4.5.2.1: Výpis zdrojů ohřevu TV

Zdroj ohřevu TV	Energono- sitel	Tepelný výkon [kW]	Počet kusů [ks]	Celkový výkon [kW]	Účinnost /COP	Zajišťuje ohřev vody pro:
Plynový kotel WOLF MK-150	ZP	150,00	1	150,00	82 %	Celý objekt
Plynový kotel WOLF MK-180	ZP	180,00	1	180,00	82 %	Celý objekt
Celkem				330,00		

Tabulka č. 4.5.2.2: Zásobníky na TV

Zásobník	Objem [l]	Počet [ks]	Celkový objem [l]	Napojen na zdroj
Nepřímotopný zásobník Austria Email - RDW-18-10,0	1 000	1	1 000	Celý objekt
Celkem			1 000	

Obrázek č. 4.5.2.1: Nepřímotopný zásobník TV



4.5.3 Chlazení

Chlazení části objektu (učebny a server) je zajištěno pomocí dvou splitových klimatizačních jednotek Haier o chladicím výkonu 3,50 kW a elektrickém příkonu 0,80 kW. Chlazení části objektu (učebny) je zajištěno pomocí jedné splitové klimatizační jednotky Panasonic TZ 12-SKE o chladicím výkonu 3,50 kW a elektrickém příkonu 0,80 kW.

Distribuce chladného vzduchu je v objektu zajištěna fancoily.

Tabulka č. 4.5.3.1: Výpis chladicích jednotek

Zdroj chladu	Elektrický příkon [kW]	Chladicí výkon [kW]	Počet kusů [ks]	Celkový výkon [kW]	EER	Zajišťuje chlazení pro:
Splitová klimatizační jednotka Haier	0,80	3,50	2	7,00	4,4	učebny + server
Splitová klimatizační jednotka Panasonic TZ 12-SKE	0,80	3,50	1	3,50	4,4	učebny
Celkem				10,50		

Obrázek č. 4.5.3.1: Zdroje chlazení



4.5.4 Osvětlení

Umělé osvětlení v objektu je zajištěno pomocí zářivkových svítidel 2x36W a 4x36W, žárovkových svítidel 1x60W a LED svítidel 1x34W. Doba svícení je uvažována 8 hodiny pro učebny, chodby a schodiště, 4 hodiny pro kabinety a kanceláře a šatny, 2 hodiny pro sociální zázemí a šatny a 0,5 hodiny pro technické místnosti.

Celkový příkon osvětlení v objektu je 28,56 kW.

Tabulka č. 4.5.4.1: Výpis osvětlení

Stávající osvětlení	V objektu č.	Doba svícení [hod/den]	Příkon vč. před-řadníku [W]	Počet kusů [ks]	Celkový příkon [kW]	Osvětluje
LED 1x34W	1	8	34	60	2,04	chodby / schodiště
Zářivkové 2x36W	1	4	86	72	6,22	kabinety / kanceláře
Zářivkové 2x36W	1	2	86	17	1,47	šatny
Žárovkové 1x60W	1	0,5	60	1	0,06	technické místnosti
Žárovkové 1x60W	1	0,5	60	7	0,42	technické místnosti
Žárovkové 1x60W	1	2	60	15	0,90	sociální zařízení
Zářivkové 2x36W	1	8	86	142	12,27	učebny
Zářivkové 4x36W	1	8	173	30	5,18	učebny
Celkem zářivková svítidla					25,14	kW
Celkem žárovková svítidla					1,38	kW
Celkem LED svítidla					2,04	kW
Celkem					28,56	kW

4.6 Spotřebiče a technologie

Objekt je vybaven typickými spotřebiči pro daný charakter provozu. Jedná se o kancelářské vybavení, vybavení učeben a vybavení zázemí. Nejvýznamnější spotřebiči s ohledem na příkon elektrické energie je vybavení kuchyně o celkovém příkonu 10,00 kW.

Celkový příkon technologií a spotřebičů je 57,60 kW.

Tabulka č. 4.6.1: Výpis významných spotřebičů energie

Název	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]	Ener.	Provozní využití [hod.den ⁻¹]	Umístění/zóna
Projektor	0,60	8	4,80	EE	4	učebny
Počítač	0,15	60	9,00	EE	8	učebny / kabinety
Jídlna	10,00	1	10,00	EE	4	kuchyně
Kuchyňky a zázemí učitelů	5,00	1	5,00	EE	4	zázemí
Ostatní drobná technologie	5,00	1	5,00	EE	4	zázemí
3D tiskárny	0,80	24	19,20	EE	0,5	učebny
Kopírka	1,20	3	3,60	EE	1	chodby
Tiskárna	0,10	10	1,00	EE	1	kabinety
Celkem EE		108	57,60			

4.7 Historie spotřeby energie

Energetické vstupy

Energetické hospodářství zahrnuje následující druhy energetických vstupů - energonositelů, a to elektrickou energii a zemní plyn.

Tabulka č. 4.7.1: Přehled spotřeb elektrické energie energetického hospodářství v kWh

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
Název energon.:	Elektrická energie		Zemní plyn		Celkem	
OM č.:	859182400601714479		27ZG200Z0018375W		-	
Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.		Pražská plynárenská, a.s.			
Historie spotřeby energie:	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem 2022	156,2	825 296,7	415,2	1 036 793,4	571,3	1 862 090,1
Celkem 2021	68,7	239 408,3	590,3	214 193,4	659,0	453 601,7
Celkem 2020	67,4	265 952,1	293,9	271 459,5	361,3	537 411,6

4.7.1 Elektrická energie

Zadavatelem byly dodány spotřeby a náklady za elektrickou energii prostřednictvím vyplněné tabulky v tabulkového procesoru z let 2020 - 2022 v ročním kroku. Zadavatelem byla dodána faktura za elektrickou energii z měsíce ledna 2023.

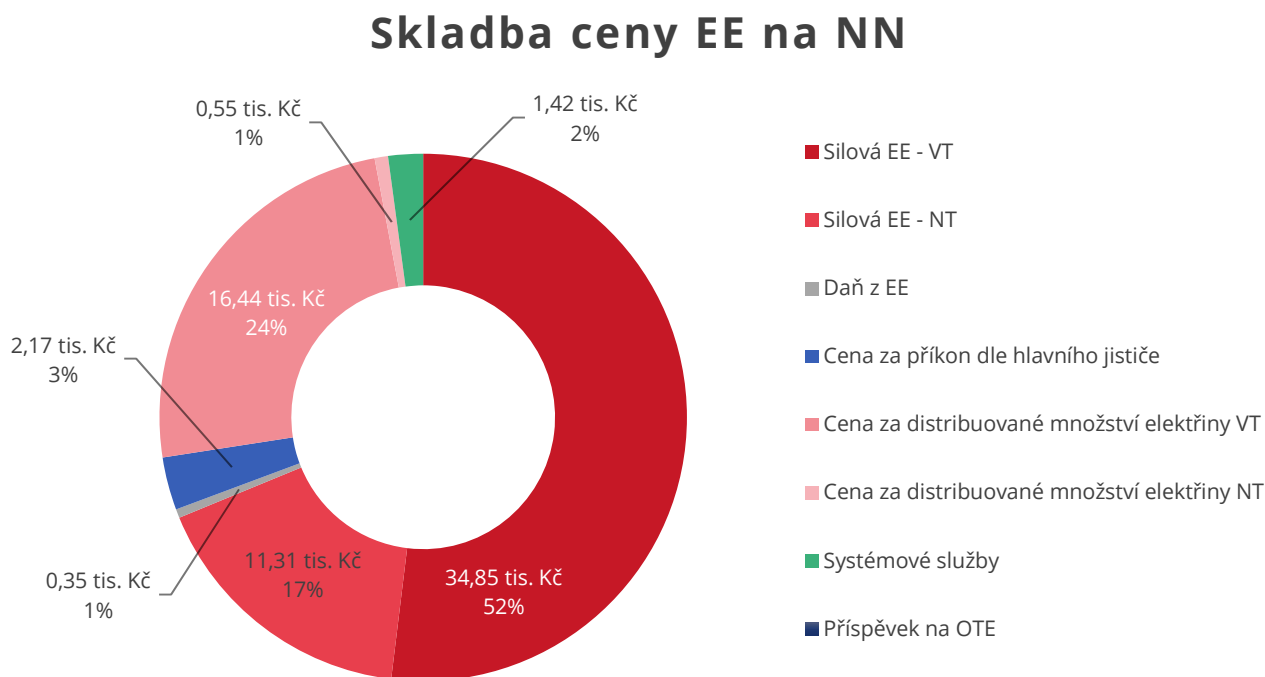
Specifikace odběrného a předávacího místa (OPM):

Dodavatel: ČEZ ESCO, a.s.
Adresa dodavatele: Duhová 1444/2, 140 00 Praha
Adresa odběrného místa: Sídln. Gen. J. Kholla 2501, 269 01 Rakovník
EAN OPM: 859182400601714479
Velikost hlavního jističe: 3 × 160 A
Distribuční sazba: C25d

Tabulka č. 4.7.1.1: Skladba ceny EE z NN pro leden 2023

Skladba ceny EE z NN pro leden 2023				
Složka ceny	Jedn.	Jednotková cena [Kč/Jedn.]	Množství [Jedn.]	Celková cena [Kč]
Platby za dodávku				
Silová elektřina - VT	MWh	3 689	9,4	34 850
Silová elektřina - NT	MWh	3 689	3,1	11 308
Daň z elektřiny	MWh	28	12,5	354
Platby za distribuci				
Cena za příkon dle hlavního jističe	měs.	2 170	1,0	2 170
Cena za distribuované množství elektřiny VT	MWh	1 741	9,4	16 442
Cena za distribuované množství elektřiny NT	MWh	180	3,1	552
Regulované platby				
Systémové služby	MWh	114	12,5	1 420
Příspěvek na OTE	měs.	3	1,0	3
Celkem bez stálých platů - VT	MWh	5 572	9,4	52 632
Celkem bez stálých platů - NT	MWh	4 011	3,1	12 294
Celkem bez stálých platů	MWh	5 190	12,5	64 927
Stálé platy	měs.	2 173	1,0	2 173
Celkem včetně stálých platů	MWh	5 363	12,5	67 100

Graf č. 4.7.1.1: Skladba ceny EE z NN pro leden 2023



Na výše uvedeném grafu je popsáno rozdělení skladby ceny elektrické energie vycházející z faktury za měsíc leden 2023.

Z grafu je patrné, že největší podíl na výsledné skladbě ceny za elektřinu má platba za silovou složku elektrické energie ve vysokém tarifu.

Tabulka č. 4.7.1.2: Přehled spotřeb elektrické energie v kWh - SPŠ Emila Kolbena Rakovník

Rok	2020			2021			2022		
	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh
Celkem	67 393,0	265 952,1	3,9	68 697,0	239 408,3	3,5	156 154,0	825 296,7	5,3

Hodnocení:

Spotřeba elektrické energie postupem času roste. Celkové náklady za elektrickou energii i jednotková cena za elektrickou energii postupem času kolísá.

4.7.2 Zemní plyn

Zadavatelem byly dodány spotřeby a náklady za zemní plyn prostřednictvím vyplněné tabulky v tabulkového procesoru z let 2020 - 2022 v ročním kroku. Zadavatelem byla dodána faktura za zemní plyn za období 20.09.2022 - 31.12.2022.

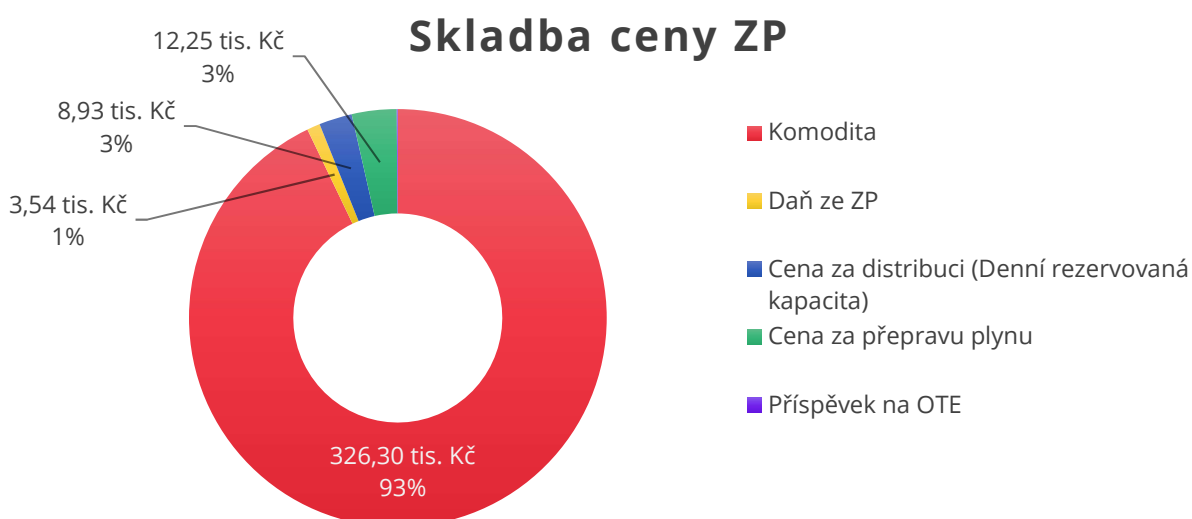
Specifikace odběrného a předávacího místa (OPM):

Dodavatel: Pražská plynárenská, a.s.
Adresa dodavatele: Národní 37/38, 110 00 Praha
Adresa odběrného místa: Sídln. Gen. J. Kholla 2501, 269 01 Rakovník
EIC OM: 27ZG200Z0018375W

Tabulka č. 4.7.2.1: Skladba ceny ZP pro období 21.06.2022 – 1.12.2022

Skladba ceny ZP pro období 21.06.2022 – 1.12.2022				
Komodita				
Položka	Jedn.	Jednotková cena [Kč/Jedn.]	Množství [Jedn.]	Celková cena [Kč]
Komodita	MWh	2 817,8	115,8	326 295,1
Daň ze ZP	MWh	30,6	115,8	3 543,4
Distribuce				
Položka	Jedn.	Jednotková cena [Kč/Jedn.]	Množství [Jedn.]	Celková cena [Kč]
Cena za distribuci (Denní rezervovaná kapacita)	měs.	2 649,4	3,4	8 928,6
Cena za přepravu plynu	MWh	105,8	115,8	12 250,4
Příspěvek na OTE	MWh	2,0	115,8	236,2
Celkem (bez stálých platů)	MWh	2 956,2	115,8	342 325,1
Celkem stálé platy	měs.	2 649,4	3,4	8 928,6
Celkem včetně stálých platů	MWh	2 979,1	115,8	351 253,7

Graf č. 4.7.2.1: Skladba ceny ZP pro období 21.06.2022 – 1.12.2022



Na výše uvedeném grafu je popsáno rozdělení skladby ceny zemního plynu vycházející z faktury za období 21.06.2022 – 1.12.2022

Z grafu je patrné, že největší podíl na výsledné skladbě ceny za zemní plyn má platba za komoditu.

Tabulka č. 4.7.2.2: Přehled spotřeb zemního plynu v kWh - SPŠ Emila Kolbena Rakovník

Rok	2020			2021			2022		
	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh
Celkem	293 936,0	271 459,5	0,9	590 324,2	214 193,4	0,4	415 184,9	1 036 793,4	2,5

Pozn.: Hodnoty v tabulce č. 4.7.2.2 jsou přepočítány ze spalného tepla uvedeného na dodaných fakturách.

Hodnocení:

Spotřeba zemního plynu, celkové náklady za zemní plyn a jednotková cena zemního plynu postupem času kolísají.

4.8 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

Analýza užití energie je zpracována na základě dodaných podkladů o spotřebách energie za poslední 3 roky. Z těchto podkladů byla vyčleněna spotřeba na vytápění, která je přepočtena na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočet je proveden pomocí denostupňové metody.

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Tabulka č. 4.8.1: Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

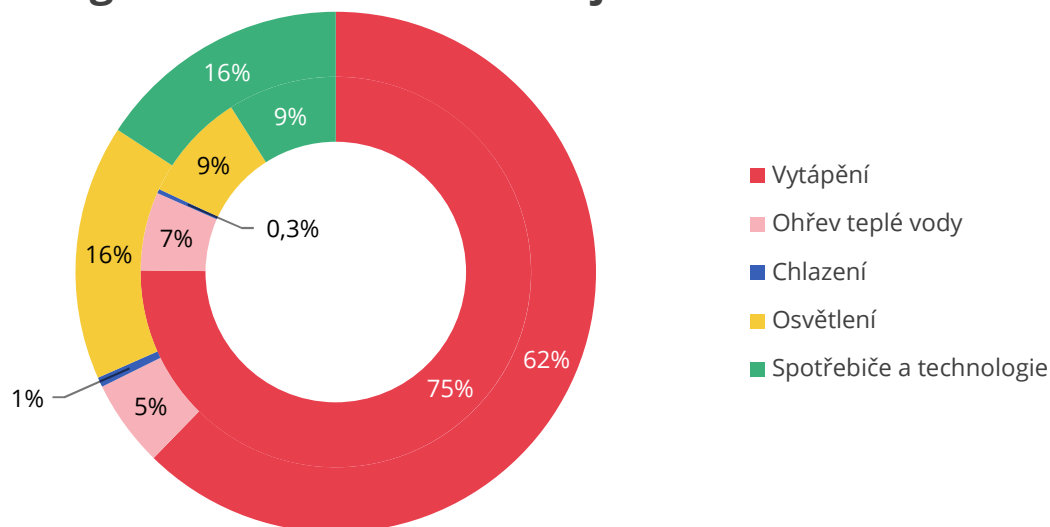
Areál	Klimatologická stanice pro stanovení denostupňů	Průměr denostupňů za předchozí 3 roky	Průměr denostupňů za 20 let	Podíl denostupňů ke klimatickém u normálu	Skutečná spotřeba energie na vytápění (MWh/rok)	Přepočet na dlouhodobý klimatický průměr (MWh/rok)
SPŠ Emila Kolbena Rakovník	Ruzyně	3 500	3 384	103,4%	398,6	385,4

Tabulka č. 4.8.2: Analýza užití energie předmětu energetického posudku

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU					
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie			
		Stávající stav		Výchozí stav	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem		530,6	1596,5	517,4	1 563,6
Analýza podle energonositelů					
Elektrická energie		97,4	514,9	97,4	514,9
Zemní plyn		433,1	1081,7	420,0	1048,7
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů					
1	Vytápění	398,6	995,4	385,4	962,4
2	Ohřev teplé vody	34,6	86,3	34,6	86,3
3	Chlazení	1,8	9,5	1,8	9,5
4	Osvětlení	47,9	252,9	47,9	252,9
5	Spotřebiče a technologie	47,8	252,4	47,8	252,4

Graf č. 4.8.1: Energetická bilance (zvnějšku jsou uvedeny provozní náklady, zevnitř spotřeby energií jednotlivých ukazatelů)

Energetická bilance stávajícího stavu



4.9 Popis a hodnocení navrhovaného stavu

4.9.1 Souhrn příležitostí

Příležitost ke snížení energetické náročnosti je technické nebo organizačně proveditelné **opatření** vedoucí k úspoře energie. V tomto dokumentu jsou používány oba výrazy (příležitost i opatření), přičemž oba znamenají totéž.

Souhrn příležitostí zahrnuje následující úsporná opatření:

Příležitost 1: Energetický management

Příležitost 2: LED svítidla

Příležitost 3: Výměna výplní otvorů

Příležitost 4: Snížení tepelných ztrát s výměnou zdrojů

Příležitost 5: Fotovoltaická elektrárna

Příležitost 6: Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla

Příležitost 7: Osazení TRV + IRC regulace

V tabulce níže jsou uvedeny všechny příležitosti, které byly v rámci energetického posudku identifikovány.

Tabulka č. 4.9.1.1: Výstupy hodnocení jednotlivých příležitostí

VÝSTUPY HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ							
PŘÍLEŽITOSTI	PŘÍNOSY		EKONOMICKÉ UKAZATELE				
	Úspora energie	Úspora emisí CO ₂	Doba hodnocení	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	NPV	Reálná doba návratnosti
Název	MWh/rok	t CO ₂ /rok	roky	tis. Kč	tis. Kč/rok	tis. Kč	roky
Energetický management	2,6	0,9	20,0	336,0	8,0	-431,4	> 50
LED svítidla	20,4	17,5	20,0	1 712,4	105,9	-1 217,8	22,5
Výměna výplní otvorů	13,4	2,7	20,0	1 325,1	33,8	-455,2	> 50
Snížení tepelných ztrát s výměnou zdrojů	79,8	16,0	20,0	4 559,4	201,7	-717,5	38,4
Fotovoltaická elektrárna	12,5	10,7	20,0	931,0	69,2	-232,2	18,4
Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla	66,1	-1,3	20,0	11 367,0	108,7	-16 921,4	> 50
Osazení TRV + IRC regulace	34,7	6,9	20,0	491,4	87,7	503,5	6,2
Celkem	229,4	53,4		20 722,4	614,9		

4.9.2 Hodnocené ekonomické veličiny

Ekonomické vyhodnocení se provádí dle níže uvedených kritérií:

Diskont (r):

Diskont je tzv. cena ušlé příležitosti použitá ve výpočtech diskontovaného cash-flow. Zjednodušeně jde o procentuální výnos, který obdržíme, pokud zamýšlenou částku investujeme do jiného stejně rizikového projektu, nebo např. jen uložíme na účet. Tato hodnota zvyšuje reálnou návratnost investic, což může být kompenzováno indexem růstu cen energie, který má na reálnou návratnost opačný vliv.

Čistá současná hodnota (NPV):

Čistá současná hodnota (NPV - net present value) je finanční veličina vyjadřující celkovou současnou (tj. diskontovanou) hodnotu všech peněžních toků souvisejících s investičním projektem.

Je v ní zahrnuta doba životnosti projektu i možnost investování do jiného stejně rizikového projektu. Bere v úvahu časovou hodnotu peněz, závisí pouze na předvídaných hotovostních tocích a alternativních nákladech kapitálu.

Výhodou této metody je, že jí lze popsat libovolné peněžní toky, a také fakt, že výsledkem je absolutní hodnota přínosu investice v dnešních cenách (lze ji sčítat). Výsledná hodnota udává, kolik peněz realizace investice podniku přinese. Pokud vyjde NPV kladné, je projekt přípustný. V případě srovnání více investičních alternativ, je preferována vyšší NPV. V případě, že vyjde NPV záporná, projekt je buď nepřijatelný anebo je doba hodnocení kratší než doba životnosti projektu.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1 + r)^{-t} - IN \quad [\text{tis. Kč}/r]$$

T_z je doba životnosti (hodnocení) projektu [roky]

CF_t jsou roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) [tis. Kč]

r je diskont

$(1 + r)^{-t}$ je odúročitel

IN jsou investiční výdaje projektu [tis. Kč]

Vnitřní výnosové procento (IRR):

Vnitřní výnosové procento (IRR - Internal Rate of Return) nám říká, kolik procent na hodnoceném projektu vyděláme, pokud zvážíme časovou hodnotu peněz. IRR je zároveň takovým diskontem, u kterého vyjde při dosazení do vzorce pro čistou současnou hodnotu NPV = 0.

IRR lze použít pouze u investic s konvenčními peněžními toky, kdy znaménko u finančních toků v jednotlivých obdobích se změní pouze jednou. U nekonvenčních peněžních toků, kdy dochází ke změně znaménka u finančních toků v jednotlivých obdobích několikrát, může nabývat IRR více hodnot. V případě, že máme samá kladná cash flow (např. získáme dotaci na počáteční investici), nemusí IRR vůbec existovat.

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN = 0 \quad [\%]$$

Reálná doba návratnosti T_{sd}

Reálná doba návratnosti T_{sd} zohledňuje vliv času na investiční projekt. Je to tedy doba splacení investice za předpokladu diskontní sazby.

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1 + r)^{-t} - IN = 0 \quad [\text{roky}]$$

4.9.3 Použité ekonomické parametry

Ve výpočtech finančních úspor jednotlivých opatření bylo uvažováno s jednotkovou cenou za elektrickou energii 5,19 Kč/kWh a za zemní plyn 2,53 Kč/kWh. Jednotková cena za elektrickou energii byla určena z dodané faktury za měsíc leden 2023 jako cena bez stálých platů. Jednotková cena zemního plynu byla určena z dodané faktury za období 21.06.2022 – 1.12.2022. Vzhledem k tomu že jednotková cena za zemní plyn z dodané faktury je vyšší než cena zastropovaná dle nařízení vlády č. 298/2022 Sb., je jednotková cena za zemní plyn stanovena jako průměrná hodnota z burzy za poslední tři měsíce, navýšená o další ceny dle faktury.

Veškeré ceny v dokumentu jsou uvedeny včetně DPH.

Diskont:	3%
Index růstu cen energie:	0%
Doba hodnocení:	20 let
Doba životnosti:	Individuální

4.9.4 Příležitosti (opatření) ke snížení energetické náročnosti

Příležitost 1 Energetický management

Energetický online management je nástroj pro monitoring spotřeby energií pomocí automatických odečtů stavů měřidel v definovaných intervalech a následné ukládání dat do pravidelně zálohované databáze. Všechna data poté lze analyzovat prostřednictvím software navrženého nebo přizpůsobeného zákazníkovi na míru a přístupného odkudkoliv pomocí online webového rozhraní.

V rámci opatření navrhujeme aplikovat energetický management dle "Metodického návodu pro splnění požadavků na zavedení EM". Dle metodiky je nutné osadit měření hlavní energetické toky v rámci areálu. To se netýká pouze hlavních měřících bodů (elektroměru, plynoměru, vodoměru), ale je nutné instalovat také podružná měřidla. Jedná se především o instalaci podružných měřidel na zdroje vytápění a přípravu teplé vody, systém řízeného větrání s instalovaným výkonem nad 600 m³/hod. Dále je nutné upravit elektroinstalaci tak, aby bylo možné instalovat samostatné měření spotřeby elektrické energie na osvětlení. Realizace tohoto opatření je zadavateli doporučena z těchto důvodů:

- > **V případě, že zadavatel má zájem čerpat peněžní prostředky z dotačního programu OPŽP - příjemce dotace je řídicím orgánem povinen předat data indikátoru Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů a prokázat naplnění tohoto indikátoru. Online monitoring je ideálním prostředkem prokázání naplnění indikátoru.**
- > Jedním z těchto nejdůležitějších důvodů je zajištění snížení provozních nákladů. Toho je docíleno jak včasným upozorněním kompetentní osoby na nežádoucí nadměrnou spotřebu energie (např. spotřeba mimo provozní dobu, poruchy zařízení nebo nehody), tak i cílenou optimalizací spotřeb energií na základě plánů vycházejících z pravidelně zasílaných reportů.
- > Další nespornou výhodou online monitoringu je kontinuální dálkový přístup k datům a přehled o spotřebě energií, sjednaných cenách, nákladech na energie nebo poměrech nákladů na m² plochy.

Investice do navrhovaného opatření sestává z hardware - jednorázové investice energy gateway, čidel, převodníku pulzů a dalšího materiálu a software - propojení hardware (čidel) s prostředím online monitoringu a roční licenci.

Tabulka č. 4.9.4.1: Hodnocení opatření

Přínosy			Ekonomické ukazatele						
Úspora energie	Úspora energie	Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	Doba hodnocení	NPV	IRR	Prostá doba návratnosti	Reálná doba návratnosti
MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky	tis. Kč	%	roky	roky
2,6	0,5	0,9	336,0	8,0	20,0	-431,4	-9,8	42,0	> 50
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	336,0		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	124,0		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena instalace čidel na hlavní měřidla a k řešeným opatřením dle metodického návrhu, která zaznamenávají spotřebu elektrické energie, zemního plynu a vody v objektu a vyhodnocují ji. Tím dojde k okamžitému zjištění odchylek nebo významných poruch. Realizací tohoto opatření získá zadavatel přesnou představu o toku energie spotřebovávané v objektu. Přesná výše úspory je velmi individuální. Předpokládáme, že po zavedení online monitoringu, vyhodnocení aktuálního stavu a zavedení nápravných opatření bude výše úspory poměrně vysoká.

Celkové investiční náklady na opatření činí 336 000 Kč. Pro účely energetické auditu je uvažováno s úsporou 0,5 % z celkové spotřeby elektrické energie a úsporou 0,5 % z spotřeby zemního plynu, což činí úsporu 2,6 MWh/rok, tedy finanční úsporu ve výši 8 004 Kč/ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu přesahuje dobu životnosti opatření.

Příležitost 2 Výměna stávajících svítidel za LED technologii

V rámci příležitosti je navržena výměna všech stávajících zářivkových a žárovkových svítidel za LED technologii s úsporou energie na osvětlení a životností více než 50 000 provozních hodin. Výměnu svítidel doporučujeme s využitím příspěvku denního světla a včetně časového ovládání v prostorách bez nepřetržitého provozu, popřípadě v závislosti na přítomnosti osob.

Uvažovaná doba svícení jednotlivých svítidel zůstává nezměněna. Celkem je navržena výměna 284 ks svítidel. Výměna je uvažována kus za kus.

Tabulka č. 4.9.4.2: Výměna stávajícího osvětlení za LED technologii

Výměna stávajícího osvětlení za LED technologii							
Stávající osvětlení	V objektu č.	Příkon na svítidlo [W]	Počet měn. svítidel [ks]	Celkový příkon [W]	Doba svícení [h/den]	Příkon LED na svítidlo [W]	Celkový příkon po výměně [W]
Zářivkové 2×36W	1	86	72	6 221	8	50	3 600
Zářivkové 2×36W	1	86	17	1 469	4	50	850
Žárovkové 1×60W	1	60	1	60	2	12	12
Žárovkové 1×60W	1	60	7	420	1	12	84
Žárovkové 1×60W	1	60	15	900	1	12	180
Zářivkové 2×36W	1	86	142	12 269	2	50	7 100
Zářivkové 4×36W	1	173	30	5 184	8	70	2 100
Celkem měněných svítidel			284	26 550			13 926
Celková investice včetně montáže							1 712 430

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny předběžným odhadem.

Tabulka č. 4.9.4.3: Souhrn výměny stávajícího osvětlení za LED

Souhrn výměny stávajícího osvětlení za LED				
	Stávající počet svítidel [ks]	Počet měn. svítidel [ks]	Stávající příkon svítidel [W]	Nový příkon svítidel po výměně [W]
Celkem všech svítidel	344	284	28 562	15 966

Tabulka č. 4.9.4.4: Hodnocení opatření

Přínosy			Ekonomické ukazatele						
Úspora energie	Úspora na osvětlení	Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	Doba hodnocení	NPV	IRR	Prostá doba návratnosti	Reálná doba návratnosti
MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky	tis. Kč	%	roky	roky
20,4	42,6	17,5	1 712,4	105,9	20,0	-1 217,8	-5,3	16,2	22,5
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	1 712,4		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	632,1		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena výměna stávajících nevyhovujících svítidel za svítidla s LED technologií. Celkové investiční náklady byly vyčísleny na 1 712 430 Kč. Příležitost přinese úsporu energie na osvětlení ve výši 20,4 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 105 864 Kč ročně. Prostá doba návratnosti je dle výpočtu 16,2 let.

Příležitost 3 Výměna výplní otvorů

V rámci opatření je navržena výměna stávajících ocelových zdvojených oken (O2) za nová okna s izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla $U = 0,90 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$. Opatření je navrženo tak, aby výplně splňovaly požadovaný součinitel prostupu tepla dle dotačního programu, který je pro okna stanoven na $0,6 \times U_{r,j} = 0,90 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$.

Tabulka č. 4.9.4.5: Investiční náklady energeticky úsporného opatření

Objekt	Plocha měněných výplní [m^2]	Odhadovaná cena za 1 m^2 [Kč. $\cdot\text{m}^{-2}$]	Investice na objekt [Kč]
SPŠ Emila Kolbena Rakovník	153	8 681	1 325 095
Celková investice			1 325 095

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny předběžným odhadem.

Tabulka č. 4.9.4.6: Úspora výměnou výplní po objektech

Objekt	Roční úspory		
	Úspora energie na vytápění		
	[MWh.rok ⁻¹]	[%]	[Kč.rok ⁻¹]
SPŠ Emila Kolbena Rakovník	13,4	3	33 815,8
Celkem	13,4	3	33 815,8

Tabulka č. 4.9.7: Hodnocení opatření

Přínosy			Ekonomické ukazatele						
Úspora energie	Úspora na vytápění	Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	Doba hodnocení	NPV	IRR	Prostá doba návratnosti	Reálná doba návratnosti
MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis.Kč/rok	roky	tis. Kč	%	roky	roky
13,4	3,5	2,7	1 325,1	33,8	20,0	-455,2	-3,1	39,2	> 50
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	0,0		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	366,8		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena výměna stávajících výplní otvorů za nové s lepšími vlastnostmi. Celkové investiční náklady byly vyčísleny na 1 325 095 Kč. Příležitost přinese úsporu energie na vytápění ve výši 13,4 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 33 816 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu překračuje dobu životnosti opatření.

Příležitost 4 Snížení tepelných ztrát s výměnou zdrojů

V rámci opatření je navržena výměna výplní otvorů (opatření č. 3) v kombinaci s výměnou stávajících plynových kotlů za nové plynové kondenzační kotle o výkonu jednoho kotle 100,0 kW. Díky využití kondenzačního tepla spalín pracují kondenzační kotle s vyšší účinností než běžné plynové kotle.

Příležitost je navržena tak, aby nové zdroje pokryly tepelnou ztrátu objektu po realizaci opatření pro zlepšení tepelně technických vlastností obálky budovy. V rámci příležitosti není uvažováno s úpravou otopné soustavy. Původní teplotní spád zůstává v návrhu zachován.

Výměna běžného plynového kotle za kondenzační plynový kotel vyžaduje vzhledem k odlišným vlastnostem spalín (nižší teplota, vyšší vlhkost) rekonstrukci spalínové cesty, tedy vyvložkování komínu např. nerezovou či plastovou vložkou s minimální teplotní odolností do 120 °C. Při výměně kotle je nutné provést revizi podloženou odborným výpočtem.

Tabulka č. 4.9.4.8: Investiční náklady do opatření předcházejících výměně zdrojů

Opatření	Plocha zateplení /výplní otvorů [m ²]	Odhadovaná cena za 1 m ² [Kč.m ⁻²]	Investice [Kč]
Výměna výplní otvorů	153	8 681	1 325 095
Celková investice			1 325 095

Tabulka č. 4.9.4.9: Srovnání parametrů stávajících a navržených zdrojů vytápění

Stávající zdroje určené k výměně					Navrhované zdroje vytápění				
Název	Účinnost /SCOP*	Výkon [kW]	Počet [ks]	Celkový výkon [kW]	Název	Účinnost /SCOP*	Výkon [kW]	Počet [ks]	Celkový výkon [kW]
Plynový kotel WOLF MK-150	82 %	150,0	1	150,0	Kondenzační plynový kotel 100 kW	98 %	100,0	3	300,0
Plynový kotel WOLF MK-180	82 %	180,0	1	180,0					
Plynový kotel WOLF MK-150 (záložní)	82 %	150,0	1	150,0					
Celkem			3	480,0				3	300,0

Tabulka č. 4.9.4.10: Investiční výdaje energeticky úsporného opatření

Název	Cena [Kč]	Cena [Kč/kW]	Počet [ks]	Náklady na montáž [Kč]	Náklady na otopné plochy [Kč]	Cena celkem [Kč]	SCOP od výrobce
Kondenzační plynový kotel 100 kW	1 078 110	10 781	3	0	0	3 234 330	-
Celkem				0	0	3 234 330	

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny předběžným odhadem. Výměna za kondenzační plynový kotel, není v rámci dotačního programu podporována. Z tohoto důvodu se jedná o nezpůsobilý výdaj.

Tabulka č. 4.9.4.11: Roční úspory

Opatření	Roční úspory		
	Úspora energie na vytápění		
	[MWh.rok ⁻¹]	[%]	[Kč.rok ⁻¹]
Výměna výplní otvorů	13,4	3,5	33 815,8
Výměna zdrojů vytápění	66,4	17,2	167 858,1
Celkem	79,8	20,7	201 673,9

Tabulka č. 4.9.4.12: Hodnocení opatření

Přínosy			Ekonomické ukazatele						
Úspora energie	Úspora energie na vytápění	Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora provozních nákladů	Doba hodnocení	NPV	IRR	Prostá doba návratnosti	Reálná doba návratnosti
MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis.Kč/rok	roky	tis. Kč	%	roky	roky
79,8	20,7	16,0	4 559,4	201,7	20,0	-717,5	0,8	22,6	38,4
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	0,0		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	841,5		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena výměna výplní otvorů s následnou výměnou zdrojů vytápění. Celkové investiční náklady byly vyčísleny na 4 559 425 Kč. Příležitost přinese úsporu energie na vytápění ve výši 79,8 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 201 674 Kč ročně. Prostá doba návratnosti je dle výpočtu 22,6 let.

Příležitost 5 Fotovoltaická elektrárna (FVE)

Pro snížení množství elektrické energie odebírané ze sítě navrhujeme systém fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 15,6 kWp s použitím referenčních panelů o špičkovém výkonu 410 Wp a referenční účinnosti 20,9 % (ostatní parametry jsou uvedeny v tabulce č. 4.9.4.13).

Celkový výkon FVE byl navržen na optimální odběr vyrobené elektrické energie.

FVE o ploše 75 m² bude umístěna na střeše hlavní budovy. Sklon panelů bude 10° s orientací východ/západ (viz obrázek s rozložením panelů níže).

V rámci návrhu je řešena pouze energetická stránka opatření. Není řešena statika nosné konstrukce. V případě realizace bude posouzení nosné konstrukce zajištěno statikem.

Obrázek č. 4.9.4.1: Rozložení panelů/Plocha pro umístění FVE

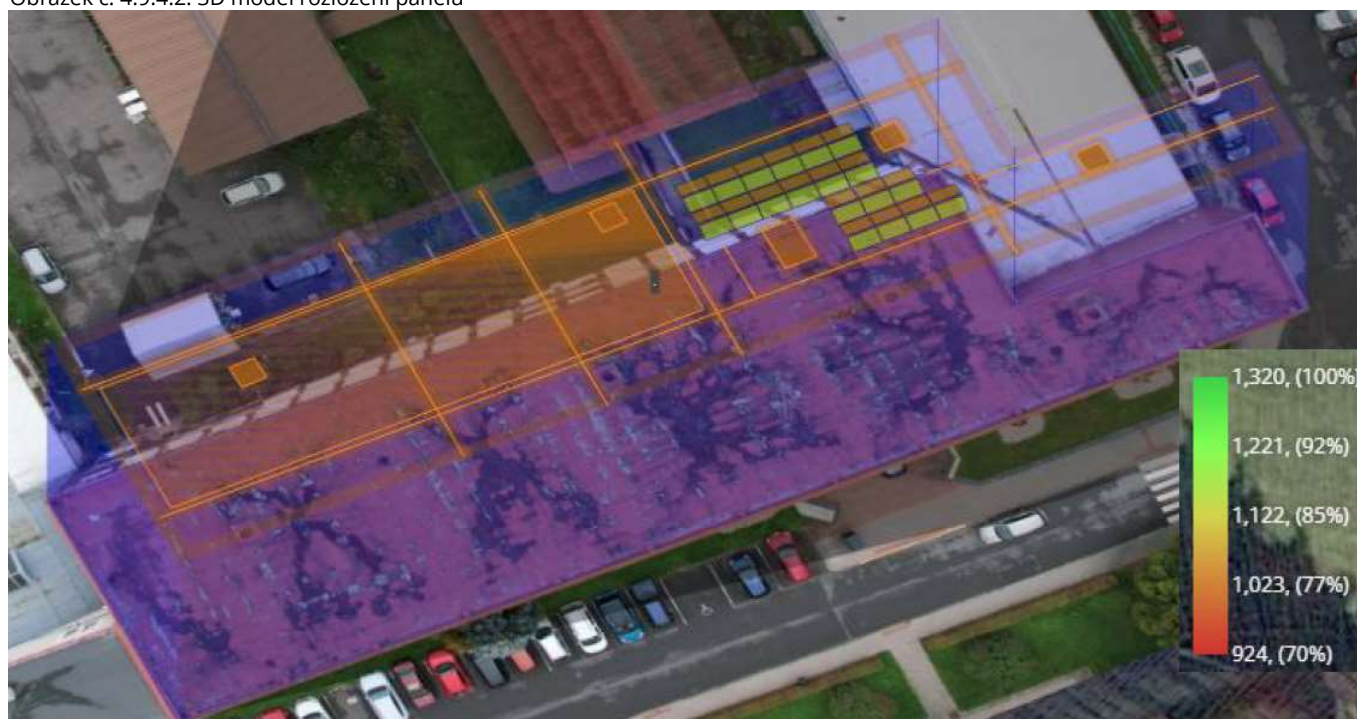


Tabulka č. 4.9.4.13: Parametry fotovoltaické elektrárny

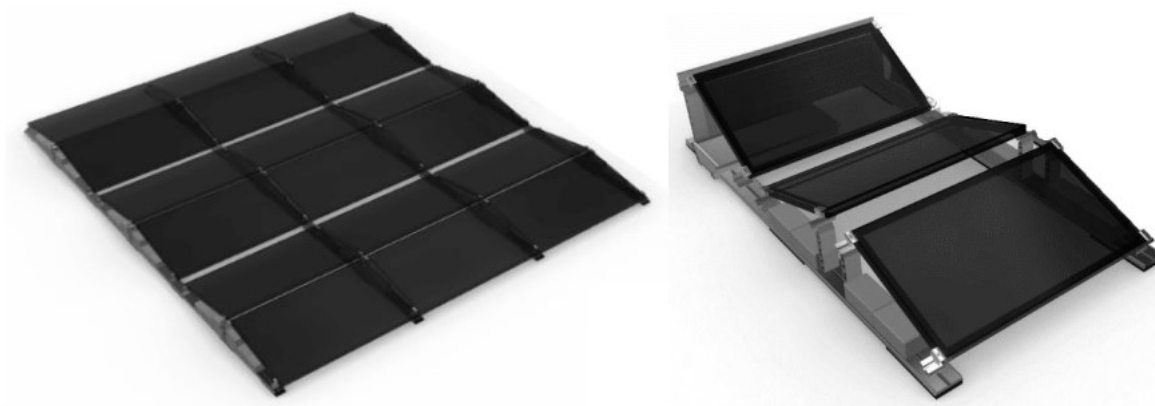
Parametry navrženého systému FVE	
Špičkový výkon instalovaných modulů [kWp]	15,6
Plocha pro instalaci fotovoltaiky [m ²]	74,6
Azimutový úhel oslněné plochy γ (vůči jihu)	40°
Úhel sklonu plochy β	10°
Parametry navržených referenčních panelů	
Technologie fotovoltaických panelů	Monokrystalický křemík
Výrobce	Q CELLS ML G10
Referenční účinnost [%]	20,9
Výkon 1 ks panelu [Wp]	410
Předpokl. životnost panelů	min. 30 let
Záruka výkonu po 25 letech	pokles max. 8 %
Výrobce měniče	Solar Edge (záruka od výrobce 5 let)
Výrobce konstrukce pro FVE	Schletter (záruka od výrobce 10 let)
Celková výroba FVE (roční využitý dosažitelný zisk FVE) (MWh/rok)	13,7
Přetoky (MWh/rok)	1,2
Přetoky (%)	8,7
Podíl vyrobené elektřiny z FVE určené pro vlastní spotřebu podniku na celkové výrobě elektřiny z FVE (%)	91,3
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu (MWh/rok)	12,5
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu a prodej do DS (Kč/rok)	66 716

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny předběžným odhadem.

Obrázek č. 4.9.4.2: 3D model rozložení panelů



Obrázek č. 4.9.4.3: Předpokládaný způsob kotvení

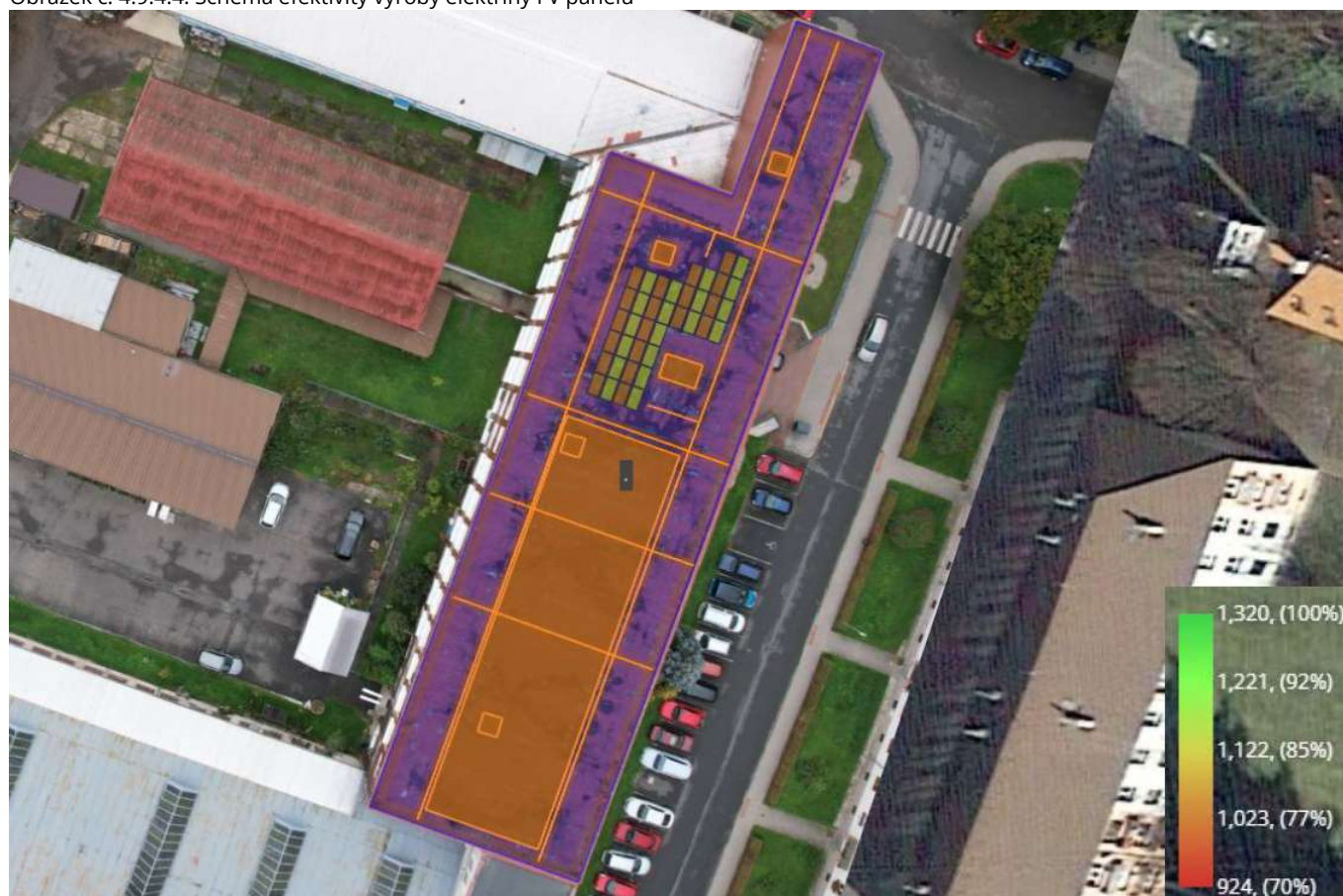


Tabulka č. 4.9.4.14: Výpočet výroby elektřiny FVE a srovnání se stávající spotřebou

Výpočet výroby elektřiny FVE a srovnání se stávající spotřebou

Rok	Spotřeba elektřiny [MWh]	Celková výroba elektřiny FVE [MWh]	Přebytky z výroby FVE [MWh]
Celkem za rok	156,2	13,7	1,2
Procentuální vyjádření přebytků [%]			8,7
Celková výroba FVE po odečtení přebytků [MWh]			12,5
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu [hod.rok ⁻¹]			799,6

Obrázek č. 4.9.4.4: Schéma efektivity výroby elektřiny FV panelů



Tabulka č. 4.9.4.15: Parametry navržené FVE

Parametry navržené FVE		
	Kč/kWp [Kč/kWh]	Kč
Cena FVE [Kč/kWp, Kč]	59 758	931 034
Celková cena [Kč/kWp, Kč]	59 758	931 034

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny předběžným odhadem. Skutečná výše nákladů bude upřesněna v rámci projektové dokumentace.

Tabulka č. 4.9.4.16: Úspory nákladů

Fotovoltaická elektrárna (FVE)	
Elektrická energie vyrobená FVE - pro vlastní spotřebu	
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu [MWh/rok]	12,5
Jednotková cena za odběr EE z distribuční sítě bez stálých platů [Kč/MWh]	5 190
Úspora nákladů za elektrickou energii pro vlastní spotřebu [Kč/rok]	64 652
Elektrická energie vyrobená FVE - pro prodej do distribuční sítě	
Přetoky EE do distribuční sítě [MWh/rok]	1,2
Jednotková cena za výkup EE z distribuční sítě [Kč/MWh]	3 779
Zisk za prodej EE do distribuční sítě [Kč/rok]	4 510
Celkové roční úspory [Kč/rok]	69 162 Kč

Tabulka č. 4.9.4.17: Hodnocení opatření

Přínosy			Ekonomické ukazatele						
Úspora energie	Úspora elektrické energie	Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Doba hodnocení	NPV	IRR	Prostá doba návratnosti	Reálná doba návratnosti
MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky	tis. Kč	%	roky	roky
12,5	12,8	10,7	931,0	69,2	20,0	-232,2	0,8	13,5	18,4
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	465,5		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	171,8		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena instalace fotovoltaické elektrárny na střechu objektu. Celkové investiční náklady byly vyčísleny na 931 034 Kč. Příležitost přinese úsporu v odběru elektrické energie ze sítě ve výši 12,5 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 69 162 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 13,5 let.

Příležitost 6 Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla

V rámci příležitosti je řešena instalace vzduchotechnické jednotky. Systém nuceného větrání bude zaveden pro všechny prostory učeben a laboratoří. Množství objemového průtoku vzduchu byl stanoven na základě "Metodického pokynu pro návrh větrání škol", který stanovuje maximální koncentraci CO₂ na hodnotu 1 500 ppm. Dle kterého byl následně vybrán potřebný příkon ventilátorů. Součástí vzduchotechniky bude systém zpětného získávání tepla s uvažovanou účinností 93 %.

Tabulka č. 18: Parametry opatření

	SPŠ Emila Kolbena Rakovník
Potřebný objemový průtok [m ³ /hod]	10 000
Příkon ventilátorů [kW]	10,70
Počet ventilátorů [-]	2
Spotřeba elektrické energie [MWh/rok]	22,00
Účinnost zpětného získávání tepla [%]	93
Úspora vzniklá skrze ZZT [MWh/rok]	88,13
Celková úspora [MWh/rok]	66,13
Celková finanční úspora [Kč]	108 679

Tabulka č. 4.9.4.19: Hodnocení opatření

Přínosy			Ekonomické ukazatele						
Úspora energie	Úspora energie na vytápění	Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Doba hodnocení	NPV	IRR	Prostá doba návratnosti	Reálná doba návratnosti
MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky	tis. Kč	%	roky	roky
66,1	17,2	-1,3	11 367,0	108,7	20,0	-16 921,4	-15,2	> 50	> 50
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	11 367,0		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	4 195,8		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena instalace vzduchotechnické jednotky se systémem zpětného získávání tepla (ZZT) pro každou budovu. Díky ZZT vzniká úspora na vytápění ve výši 88,13 MWh. Současně dochází k navýšení spotřeby elektrické energie na pohon ventilátorů ve výši 22,00 MWh. Celková úspora energie tedy činí 66,13 MWh a vzniká finanční úspora 108 679 Kč ročně. Investiční náklady činí 11 367 000 Kč. Prostá doba návratnosti překračuje dobu životnosti.

Příležitost 7 Osazení TRV + IRC regulace

V rámci tohoto opatření je v objektu doporučena instalace termoregulačních ventilů a elektricky řízených hlavic, které zajistí regulaci otopné soustavy v jednotlivých místnostech. Jedná se o instalaci nového řídicího systému, umožňujícího vzdálený dohled a ovládání (spínání otopných těles v jednotlivých místnostech, řízení větví rozdělovače / sběrače, řízení cirkulace teplé vody, apod.). Realizací tohoto opatření dojde k úspoře energie tepla snížením teploty v místnosti a tím menším tepelným ztrátám. Termoregulační ventily udržují přivíráním radiátorového ventilu nastavenou teplotu v místnosti.

Tabulka č. 4.9.4.20: Hodnocení opatření

Přínosy			Ekonomické ukazatele						
Úspora energie	Úspora energie na vytápění	Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Doba hodnocení	NPV	IRR	Prostá doba návratnosti	Reálná doba návratnosti
MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis.Kč/rok	roky	tis. Kč	%	roky	roky
34,7	9,0	6,9	491,4	87,7	20,0	503,5	9,0	5,6	6,2
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	491,4		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	181,4		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena instalace termoregulačních ventilů a elektricky řízených hlavic. Celkové investiční náklady byly vyčísleny na 491 400 Kč. Příležitost přinese úsporu na vytápění ve výši 34,7 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 87 711 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 5,6 let.

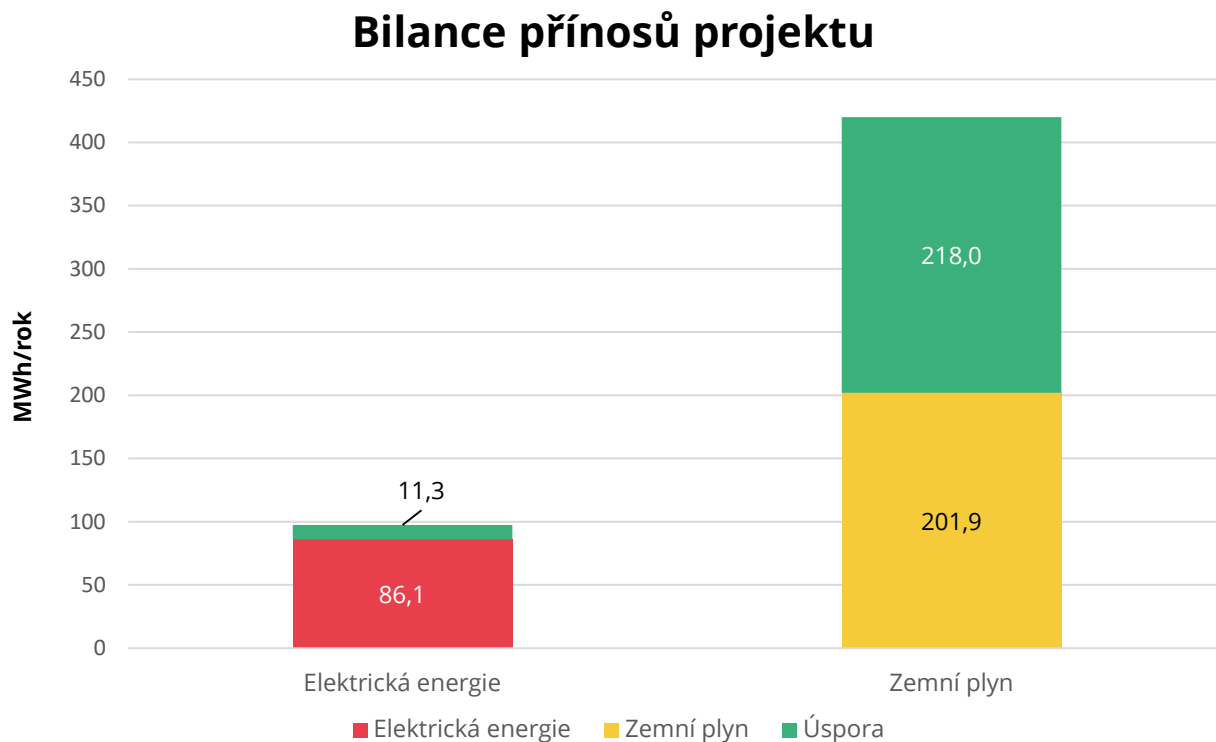
4.10 Bilance přínosů projektu

V tabulce níže je uveden výchozí stav spotřeb energií v řešeném objektu a navrhovaný stav po odečtení energetické úspory navržených opatření.

Tabulka č. 4.10.1: Analýza užití energie - Bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Úspora	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem		517,4	1563,6	288,0	948,9	229,4	614,7
Analýza podle energonositelů							
Elektrická energie		97,4	514,9	86,1	451,5	11,3	63,4
Zemní plyn		420,0	1048,7	201,9	497,4	218,0	551,4
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1	Vytápění	385,4	962,4	173,2	425,8	212,2	536,7
2	Ohřev teplé vody	34,6	86,3	28,7	71,6	5,8	14,7
3	Chlazení	1,8	9,5	1,6	8,2	0,2	1,3
4	Větrání	0,0	0,0	22,0	114,2	-22,0	-114,2
5	Osvětlení	47,9	252,9	21,1	111,9	26,8	141,0
6	Spotřebiče a technologie	47,8	252,4	41,4	217,3	6,3	35,1

Graf č. 4.10.0: Bilance přínosů projektu



4.11 Kritéria programu podpory

Tabulka č. 4.11.1: Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosaž. hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	%	≥ 30 ; ≥ 40	42,76	ANO
SPŠ Emila Kolbena Rakovník				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření*	kWh/m ² rok	$\leq 58,57$; $\leq 48,23$	88,08	NERELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy*	W/m ² K	$\leq 0,44$; $\leq 0,37$	0,88	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	W/m ² K	$\leq U_{r,j}$	$\leq U_{r,j}$	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	W/m ² K	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	ANO
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	°C	27	26,96	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ ≤ 1500	CO ₂ ≤ 1500	ANO

*Poznámka: Při realizaci opatření bez úpravy tepelně technických vlastností obálky budovy a nebo v případě využití financování skrze EPC (Energy Performance Contracting) není nutné splňovat podmínku průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy. Dále není při realizaci skrze EPC nutné splnit ani hodnotu primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření.

4.12 Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s vyhl. č. 141/2021 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska.

Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Výsledky ekonomického vyhodnocení jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka č. 4.12.1: Ekonomické vyhodnocení navrhovaného projektu

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	tis. Kč	-	615
z toho tržby za teplo a elektřinu	tis. Kč	-	615
z toho ostatní přínosy	tis. Kč	-	-
celková zůstatková hodnota v posledním roce	tis. Kč	-	6 513
Náklady na realizaci	tis. Kč	-	20 722
z toho:		-	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč	-	17 488
vedlejší rozpočtové náklady	tis. Kč	-	0
náklady na přípojky	tis. Kč	-	0
nezpůsobilé výdaje projektu	tis. Kč	-	3 234
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodn.	tis. Kč	-	14 372
Změna provozních nákladů	tis. Kč/rok	1 564	949
z toho:		-	-
náklady na energii	tis. Kč/rok	1 564	949
osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis. Kč/rok	-	0
ostatní provozní náklady ²⁾	tis. Kč/rok	-	0
náklady na emise a odpady	tis. Kč/rok	-	0
Doba hodnocení (dle vyhl. 141/2021 Sb., ve znění pozdějších předpisů)	roky	-	20
Diskont	%	-	3
Index růstu cen energie	%	-	0
Index růstu ostatních provozních nákladů	%	-	0
NPV	tis. Kč	-	-19 503
Prostá doba návratnosti - T_s	roky	-	34
Reálná doba návratnosti - T_{sd}	roky	-	> 50
IRR	%	-	-7

4.13 Ekologické vyhodnocení

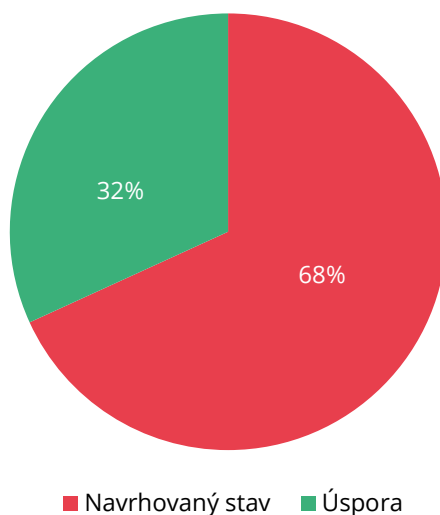
Ekologické vyhodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 141/2021 Sb. Vyhláška o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Tabulka č. 4.13.1: Globální hodnocení CO₂ pro zjištění indikátoru "Snížení emisí skleníkových plynů"

Energonositel	CO ₂	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Úspora	
	t/MWh	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	
Zemní plyn	0,20	419,96	201,92	218,04	
Elektřina	0,86	97,41	86,07	11,35	
Znečišťující látka		t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂		167,77	114,40	53,37	31,8

Graf č. 4.1: Snížení emisí oxidu uhličitého

Snížení emisí oxidu uhličitého



4.14 Vyhodnocení kritérií projektu OPŽP

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů

Tabulka č. 4.14.1: Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů dle vyhl. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z NOZE	Primární energie z NOZE	Dodaná energie	Faktor primární energie z NOZE	Primární energie z NOZE
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Zemní plyn	420,0	1,0	420,0	201,9	1,0	201,9
Elektřina	49,7	2,6	129,1	44,4	2,6	115,5
Elektřina – dodávka mimo budovu	0,0	-2,6	0,0	1,2	-2,6	-3,1
Celkem	469,6	X	549,1	253,9	X	314,3

Tabulka č. 4.14.2: Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	42,8	234,8

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů dosahuje 42,8 %, čímž je splněno kritérium dotačního programu ve výši 30 %.

Součinitel prostupu tepla

Tabulka č. 4.14.3: Souhrn tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí

Charakteristika budovy						
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy V [m ³]						13 907,01
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících vytápěnou zónu budovy A [m ²]						4 276,44
Celková energeticky vztažná plocha budovy [m ²]						3 907,20
Geometrická charakteristika budovy (objemový faktor) A/V [m ⁻¹]						0,31
Převažující vnitřní teplota v otopném období [°C]						20,00
Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla U _{em,N}						0,46
Průměrný součinitel prostupu tepla po rekonstrukci						0,88
Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí						
Konstrukce		Plocha A _i [m ²]	Součinitel prostupu tepla U _i [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Požad. hodnota součinitele prostupu tepla U _{N,20} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Činitel teplotní redukce [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _{ti} [W.K ⁻¹]
Podlahové konstrukce		1 238,20				252,41
P1	Podlaha nad venkovním prostorem (PDL-5)	6,80	1,23	0,24	1,00	8,35
P2	Podlaha na terénu (PDL(z)-4)	1 231,40	1,59	0,45	0,13	244,06
Střešní/stropní konstrukce		1 238,20				565,86
S1	Plochá střecha (STR-3)	1 238,20	1,54	0,24	1,00	565,86
Stěny		1 129,50				1 818,99
Z1	Stěna k venkovnímu prostoru (STN-1)	971,80	1,54	0,30	1,00	1 493,66
Z2	Stěna k venkovnímu prostoru (STN-2)	157,70	2,06	0,30	1,00	325,34
Výplně otvorů		670,54				915,90
O1	Okno plastové - izolační dvojsklo	501,20	1,50	1,50	1,00	751,80
O2	Okno plastové - izolační trojsklo	152,64	0,90	1,50	1,00	137,38
D1	Dveře plastové - se skleněnou výplní	16,70	1,60	1,70	1,00	26,72
Celkem		4 276,44				3 553,15
Tepelné vazby (0,05 * A)						213,82
Měrná tepelná ztráta prostupem [W.K⁻¹]						3 766,97
Měrná tepelná ztráta větráním [W.K⁻¹]						7 176,14
Celková tepelná ztráta objektu [kW]						383,01

Poznámka: Hodnoty součinitelů prostupu tepla U_i označeny **zeleně** splňují požadavek normy ČSN 73 0540-2: Tabulka 3 - Požadované hodnoty U_{N,20}, naopak hodnoty označené **červeně** uvedený požadavek nesplňují.

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} po rekonstrukci činí 0,88, čímž není splněna požadovaná referenční hodnota 0,46. Tato podmínka není v případě realizace s podporou EPC vyžadována.

Tabulka č. 4.14.4: Souhrn tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí

Rozsah renovace	A1	A2	Dosaženo	Splněno
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů (%)	≥ 30	≥ 40	42,76	ANO
SPŠ Emila Kolbena Rakovník				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření (kWh/m ² rok)*	≤ 58,57	≤ 48,23	88,08	NERELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy*	≤ 0,44	≤ 0,37	0,88	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	≤ U _{r,j}			NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	≤ 0,60 x U _{R,j}			ANO
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období °C	27	26,96		ANO
Koncept větrání	CO ₂ ≤ 1500 ppm			ANO
Zatřídění projektu dle rozsahu renovace			A2	

*Poznámka: Při realizaci opatření bez úpravy tepelně technických vlastností obálky budovy a nebo v případě využití financování skrze EPC (Energy Performance Contracting) není nutné splňovat podmínku průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy. Dále není při realizaci skrze EPC nutné splnit ani hodnotu primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření.

Výpočet výsledné dotace pro dané opatření:

realizovaný rozsah (m. j.) * jednotkový náklad * k1 * k2 * k3 = dotace pro dané opatření

Koeficient k1 zohledňuje změnu skutečných realizačních výdajů v podrobnějším měřítku, je stanoven buď na základě rozsahu zadané měrné jednotky (např. výkon energetického zdroje) nebo na základě podrobnějšího údaje (např. typ zdroje, technické řešení konstrukce apod.).

Koeficient k2 je dán změnou indexu cen stavebních děl v oblasti budov dle Českého statistického úřadu vydávaném se čtvrtletní periodou, která řeší změnu skutečných realizačních nákladů v průběhu času.

Koeficient k3 zohledňuje míru podpory podle plnění sady kritérií (A1, A2) definující budovy se základní komplexní renovací (A1) a kvalitní komplexní renovací (A2).

Koeficient k4 (1,1) se uplatňuje v případě, že je projekt řešen metodou Energy performance contracting, či zadáním formou Design and Build and Performance.

Výpočet výsledné dotace pro nepřímé náklady:

Mezi nepřímé náklady řadíme zejména položky rozpočtu zahrnující projektovou přípravu, koordinaci administrace v průběhu a po ukončení realizace a po publicitu.

Paušální sazba pro nepřímé náklady se určuje dle **celkových způsobilých přímých realizačních výdajů** (dále „CZPRV“). Základnou pro výpočet % paušální sazby jsou CZPRV ve výši dle schváleného rozpočtu pro vydání právního aktu.

Projekty s CZPRV:

- do 3 mil. Kč ... paušální sazba 7 %
- 3–10 mil. Kč ... paušální sazba 5 %
- nad 10 mil. Kč ... paušální sazba 3,5 %

V případě, že projekt bude financován v režimu veřejné podpory, dojde ke snížení výsledné dotace. Dále není možné v režimu veřejné podpory čerpat dotaci na projektovou přípravu, která není součástí realizační smlouvy se zhotovitelem. Zda projekt spadá do režimu veřejné podpory je třeba individuálně ověřit u poskytovatele dotace.

Tabulka č. 4.14.5: Výpočet dotace pro realizovaná opatření

Realizovaná opatření							
Název opatření	Počet	Jedn.	Jednotkové náklady (Kč/jedn.)	Koeficient			Dotace pro opatření (Kč)
				k1	k2	k3	
Snížení tepelných ztrát s výměnou zdrojů	152,64	m ²	8 900	-			971 325
výměna výplní otvorů	152,64	m ²	8 900	1,00	1,10	0,65	971 325
výměna zdrojů vytápění	0,00	kWt	34 600	1,20	1,10	0,75	0
Fotovoltaická elektrárna	15,58	kWp	35 000	1,00	1,10	0,75	449 873
Další opatření mající prokazatelný vliv na snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů	57,68	-	36 100	-			1 042 165
LED svítidla	20,40	MWh/r	36 100	0,70	1,10	0,65	368 588
Energetický management	2,59	MWh/r	36 100	0,70	1,10	0,65	46 796
Osazení TRV + IRC regulace	34,69	MWh/r	36 100	0,70	1,10	0,65	626 781
Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla	200	žáků	9 800	1,00	1,10	0,70	1 509 200
Uplatněn koeficient k4 (1,1)?							ANO
Celkem dotace na opatření							4 369 818
Dotace na nepřímé náklady							612 082
Celková dotace							4 981 900
Celková dotace s DPH							5 899 562

4.15 Závěr

Celkem bylo navrženo 7 opatření pro objekt SPŠ Emila Kolbena Rakovník. Celkové investiční náklady činí 20 722 385 Kč. Celková navržená úspora činí 229,4 MWh ročně, na základě které vzniká finanční úspora 614 663 Kč. Všechny požadované parametry dotačního programu byly dle tabulky č. 4.14.4 splněny. Maximální výše dotace byla stanovena na částku 5 899 562 Kč.

Příloha č.1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.



ROZHODNUTÍ

V Praze dne 17. 7. 2020

č. j.: MPO 355489/20/41300/41000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě žádosti **právnícké osoby PKV BUILD s.r.o. se sídlem Senožaty 284, 39456 Senožaty, IČO: 28149785** (dále jen „žadatel“) **rozhodlo** podle § 10b odst. 1 zákona č. 406/2000 Sb. ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „správní řád“), **takto:**

Žadateli se uděluje oprávnění č. 1865 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb.

Odůvodnění

Žadatel podal dne 19. 6. 2020 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. Se žádostí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro právnickou osobu podle § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. byly doručeny následující přílohy: doklad o bezúhonnosti žadatele, kopie rozhodnutí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty určené osoby podle § 10 odst. 2 písm. b) bod 2 zákona č. 406/2000 Sb., doklad o pracovním nebo obdobném poměru s určenými osobami a písemný souhlas s výkonem činnosti určených osob pro žadatele a doklad o uhrazení správního poplatku podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Ministerstvo průmyslu a obchodu posoudilo výše uvedené náležitosti žádosti s přílohami a konstatuje následující: žadatel doložil, že má určenou osobu, která splňuje požadavky stanovené zákonem č. 406/2000 Sb. na tuto osobu, resp. určená osoba je držitelem platného oprávnění energetického specialisty pro požadované činnosti energetického specialisty. **Činnost určených osob pro žadatele budou vykonávat: pan Ing. Jiří Španihel, narozený dne 29. 12. 1986, bytem Botanická 609/30, 602 00 Brno; paní Ing. Veronika Skorunková, narozená dne 21. 9. 1991, bytem Fibichova 223/33, 679 04 Adamov a paní Ing. Tereza Plíšková, narozená dne 24. 1. 1988, bytem Pod Vodárnou 555, 683 54 Otnice.** Pan Ing. Jiří Španihel je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 1601 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, zpracování průkazu a provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Paní Ing. Veronika Skorunková je držitelkou platného oprávnění energetického specialisty č. 1797 k výkonu činnosti zpracování průkazu podle § 10 odst. 1 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Paní Ing. Tereza Plíšková je držitelkou platného oprávnění energetického specialisty č. 1535 k výkonu činnosti zpracování průkazu podle § 10 odst. 1 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti.



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

1

Na Františku 32, 110 15 Praha 1
+420 224 851 111
posta@mpo.cz, www.mpo.cz

Na základě splnění zákonných požadavků podle ustanovení § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. lze konstatovat, že žadatel vyhověl požadavkům pro udělení oprávnění **pro oblast činnosti energetického specialisty k provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, ke zpracování průkazu a k provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání.** Tím došlo ze strany žadatele jakožto právnické osoby k naplnění podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a žádosti bylo vyhověno.

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad podle § 152 odst. 1 správního řádu, a to do 15 dnů ode dne doručení rozhodnutí žadateli.



Ing. et. Ing. René Neděla

náměstek ministra



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU