

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

Zahrada, poskytovatel sociálních služeb

Místo objektu	H. Malířové 1802, 272 01 Kladno		
Katastrální území	Kladno [665061]		
Číslo parcely	5320, 5321		
Energetický specialista	PKV BUILD s.r.o.		
Číslo oprávnění	Oprávnění číslo 1865, ze dne 15.7.2020		
Datum zpracování	26.05.2023	Evidenční číslo	506621.0



Sídlo společnosti:
Vlněná Office Park
Vlněná 529/3
602 00 Brno-Jih

Fakurační adresa:
PKV BUILD s.r.o.
Senožaty 284
394 56 Senožaty

www.pkv.cz
+420 724 239 883
info@pkv.cz

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	9
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	Teplo	28
4.7.3	Schéma zahrnutých měřících míst	29
4.8	Analýza užití energie předmětu energetického posudku	30
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	49
4.11	Analýza účinnosti užití energie vybraných spotřebičů	50
4.12	Kritéria programu podpory	50
4.13	Ekonomické vyhodnocení	51
4.14	Ekologické vyhodnocení	52
4.15	Vyhodnocení projektu OPŽP	53
4.16	Závěr	57

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:	Zahrada, poskytovatel sociálních služeb
Adresa:	H. Malířové 1802, 272 01 Kladno
Katastrální území:	Kladno [665061]
Parcelní číslo:	5320, 5321
Typ objektu:	Poskytovatel sociálních služeb

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:	Bc. Lukáš-David Černoch

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: Zateplení obvodových stěn**
- Příležitost 4: Výměna výplní otvorů**
- Příležitost 5: Fotovoltaická elektrárna**
- Příležitost 6: Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla**

Zahrnutá opatření zohledňují možné synergické vlivy a jsou dále zahrnuta do bilance přínosů projektu. Důsledkem jejich realizace vznikne roční úspora ve výši 194,6 MWh, která představuje finanční úsporu 472 039 Kč. Celková investice do výše zmíněných příležitostí byl stanovena na hodnotu 27 439 333 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	35,29	ANO
Objekt Zahrada				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření*	kWh/m ² rok	$\leq 159,92$; $\leq 131,70$	107,86	ANO
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy*	W/m ² K	$\leq 0,37$; $\leq 0,31$	0,59	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	W/m ² K	$\leq U_{r,j}$	$\leq U_{r,j}$	ANO
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	26,37	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ ≤ 1500	CO ₂ ≤ 1500	NERELEVANTNÍ

*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.

Veškerá potřebná kritéria byla naplněna. Bylo dosaženo více jak 30 % úspory z primární neobnovitelné energie, nebyla překročena nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období. Navržené výplně otvorů a zateplované konstrukce splňují podmínku požadovaného součinitele prostupu tepla.

Realizace bude financována skrze službu EPC. Z tohoto důvodu je podmínka dosažení požadované hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů nerelevantní. Ze stejného důvodu je nerelevantní požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy.

Jelikož se nejedná o objekt sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí, podmínka konceptu větrání je irelevantní.

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	579,5	3 249,5	384,8	2 777,5	194,6	472,0
Analýza podle energonositelů						
Elektrická energie	100,6	664,5	80,0	551,7	20,6	112,9
Teplo	478,8	2 585,0	304,8	2 225,6	174,0	359,4

Na základě navržených opatření vzniká úspora elektrické energie ve výši 20,6 MWh ročně. Tím dojde ke snížení spotřeby elektrické energie o 20,5 %. Dále dojde k úspoře spotřeby zemního plynu ve výši 174,0 MWh ročně, čímž dojde ke snížení spotřeby o 36,3 %. Celkem bylo dosaženo úspory 194,6 MWh ročně. Tato úspora představuje snížení celkové spotřeby o 33,6 %. Zároveň došlo ke snížení nákladů na energie o 472 039 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.

Řídicím 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:



Specifické cíle

Specifický cíl 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů

Opatření 1.1.1 Snížení 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“.	NERELEVANTNÍ
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 CO2 v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.	NERELEVANTNÍ
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“.	ANO
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 výrobní, 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, - nestanoveny 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 výrobní.	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 výrobní 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 případe 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 případe 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 měřící 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⁾	$\leq U_{R,j}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$ 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 pobytových 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 projektová dokumentace stavební části a technických zařízení budovy. Seznam dodaných podkladů je uveden v příloze tohoto dokumentu.

Místní šetření:

V rámci zpracování energetického posudku proběhla prohlídka areálu Zahrada, poskytovatel sociálních služeb, kde se zpracovatel EP seznámil s prostorovým uspořádáním objektu, se stavebními konstrukcemi, se všemi zdroji a rozvody energie a přítomnými technologiemi.

Tabulka č. 4.3.1: Místní šetření - Zahrada, poskytovatel sociálních služeb

Datum:	01. 11. 2022
Zástupce zpracovatele:	Ing. Tomáš Říha
Zástupce zadavatele:	Pavčina Kobersteinová

Okrajové podmínky:

Tabulka č. 4.3.2: Okrajové podmínky pro výpočet - Zahrada, poskytovatel sociálních služeb

Lokalita:	Kladno (Lány)
Klimatická oblast:	I.
Nadmořská výška:	380 m n. m.
Délka otopného období:	258 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 posudku je objekt v areálu Zahrada, poskytovatel sociálních služeb, který je největším zařízením ve městě Kladně, který nabízí služby pro mládež a dospělé s mentálním postižením. Objekt se nachází na parcele č. 5321, v katastrálním území Kladno [665061].

Objekt je rozdělen na 4 dílčí části. Budova A a B jsou nepodsklepené třípodlažní budovy, ve kterých se nachází stacionáře. Hospodářská budova a tělocvična mají jedno nadzemní vytápěné podlaží. V objektu je uvažováno s přítomností 126 osob. Převažující vnitřní teplota celého objektu je stanovena na 20 °C. Provozní doba je u budov A a B nepřetržitá, v hospodářské budově je provozní doba každý den od 6:00 do 18:00.

Obrázek č. 4.4.1: Foto objektu



Podlahová konstrukce k nevytápěnému prostoru (P5) a podlahové konstrukce k zemině (P1 až P4) jsou tvořeny podkladnou vrstvou betonové mazaniny tloušťky 50 mm. V tělocvičně je pokryta dřevěnými vlasy (P4), v hosp. budově keramickou dlažbou (P1 a P5) a v budovách A a B linoleem (P2 a P3).

Stropní konstrukce pod nevytápěnou půdou budovy A a B (S1 a S3) včetně tělocvičny (S2) jsou tvořeny vrstvou železobetonu tloušťky 250 mm, vrstvou sádkkartonu tloušťky 12,5 mm a vrstvou tepelné izolace z minerální vaty tloušťky 150 mm s uvažovaným součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Stropní konstrukce pod nevytápěnou půdou hospodářské budovy (S4) je tvořena vrstvou železobetonu tloušťky 250 mm a vrstvou sádkkartonu tloušťky 12,5 mm.

Obvodové stěny budovy A a B (Z1, Z2, Z4) jsou tvořeny z plných pálených cihel tloušťky 375 mm. Obvodová stěna tělocvičny (Z3) je tvořena z cihel Porotherm 44 Profi Dryfix tloušťky 440 mm doplněná o tepelnou izolaci z EPS tl. 180 s uvažovaným součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Stěna k nevytápěnému prostoru v hospodářské budově (Z5) je tvořena z plných pálených cihel tloušťky 600 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem (O1) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 1,5 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$, které byly instalovány v roce 2015. Dále jsou výplně otvorů tvořeny luxfery (O2) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 3,0 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$, kovovými okny s jedním sklem (O3) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 3,0 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$, plastovými dveřmi (D1 a D2) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 1,5 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a kovovými dveřmi (D3) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 3,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

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

Charakteristika budovy						
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy V [m ³]						8 793,41
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících vytápěnou zónu budovy A [m ²]						4 679,58
Celková energeticky vztažná plocha budovy [m ²]						2 533,10
Geometrická charakteristika budovy (objemový faktor) A/V [m ⁻¹]						0,53
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		1 270,60				642,90
P1	Podlaha k zemině - hosp. budova (Z4)	406,70	4,69	0,45	0,09	164,78
P2	Podlaha k zemině - budova A a B (Z1)	371,80	4,26	0,45	0,10	156,41
P3	Podlaha k zemině - budova A a B (Z2)	305,10	4,26	0,45	0,12	152,62
P4	Podlaha k zemině - tělocvična (Z3)	95,00	4,23	0,45	0,13	51,53
P5	Podlaha k nevyt. prostoru - hosp. budova (Z4)	92,00	2,61	0,60	0,49	117,58
Střešní/stropní konstrukce		1 270,60				1 099,18
S1	Strop pod půdou - budova A a B, tělocvična (Z1)	371,80	0,23	0,30	0,83	70,43
S2	Strop pod půdou - budova A a B, tělocvična (Z2)	305,10	0,23	0,30	0,83	57,79
S3	Strop pod půdou - budova A a B, tělocvična (Z3)	95,00	0,23	0,30	0,83	18,00
S4	Strop pod půdou - hosp. budova (Z4)	498,70	2,30	0,30	0,83	952,97
Stěny		1 700,30				2 444,47
Z1	Obvodová stěna - budova A (Z1)	621,00	1,54	0,30	1,00	954,26
Z2	Obvodová stěna - budova B (Z2)	659,50	1,54	0,30	1,00	1 013,42
Z3	Obvodová stěna - tělocvična (Z3)	77,40	0,14	0,30	1,00	10,47
Z4	Obvodová stěna - hosp. budova (Z4)	286,00	1,54	0,30	1,00	439,48
Z5	Stěna k nevytápěnému prostoru (Z4)	56,40	0,97	0,60	0,49	26,85
Výplně otvorů		438,08				743,41
O1	Okno plastové - izolační dvojsklo	349,30	1,50	1,50	1,00	523,95
D1	Dveře plastové - bez skleněné výplně	2,90	1,20	1,70	1,00	3,48
D2	Dveře plastové - se skleněnou výplní	23,98	1,20	1,70	1,00	28,78
O2	Luxfery	29,30	3,00	1,50	1,00	87,90
O3	Okno kovové - jedno sklo	18,30	3,00	1,50	1,00	54,90
O4	Okno dřevěné dvojitě - jednosklo	6,80	3,00	1,50	1,00	20,40
D3	Dveře kovové - bez skleněné výplně	7,50	3,20	1,70	1,00	24,00
Celkem		4 679,58				4 929,96
Tepelné vazby (0,05 * A)						233,98
Měrná tepelná ztráta prostupem [W.K⁻¹]						5 163,94
Měrná tepelná ztráta větráním [W.K⁻¹]						4 710,60
Celková tepelná ztráta objektu [kW]						345,61

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 $U_{em} = H_T/A$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]			1,10
Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rq}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]			0,39
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rc}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]			0,28
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI			2,86
Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy			
Hranice klasifikačních tříd	CI [-]	U_{em} [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Klasifikace
			A velmi úsporná
A - B	0,50	0,19	
			B úsporná
B - C	0,75	0,29	
			C vyhovující
C - D	1,00	0,39	
			D nevyhovující
D - E	1,50	0,58	
			E nehospodárná
E - F	2,00	0,77	
			F velmi nehospodárná
F - G	2,50	0,96	
	2,86	1,10	G mimořádně nehospodárná

Hodnocení:

Na základě vyhodnocení tepelně-technických parametrů byla budova zařazena do kategorie G - mimořádně nehospodárná. Téměř všechny části obálky budovy nesplňují požadované součinitele prostupu tepla. Požadovaný součinitel prostupu tepla splňuje pouze strop pod půdou (S1, S2 a S3), obvodová stěna tělocvičny (Z3) a plastové výplně otvorů (O1, D1 a D2). K největší ztrátě prostupem dochází skrze nezateplený strop pod půdou v hospodářské budově. Pro zlepšení tepelně technický vlastností obálky budovy je navrženo zateplení obvodových stěn (Z1 - Z4). Dále je navržena výměna otvorových výplní (O2, O3, D3 a O4).

Tabulka č. 4.4.3: Průměrné součinitele prostupu tepla

Průměrné součinitele prostupu tepla								
Název objektu	Energeticky vztažená plocha [m^2]	Tepelná ztráta [kW]	kW/ m^2	Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,N,rc}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	$U_{em}/U_{em,N,rc}$	Požad. hodnota průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,rq}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	$U_{em}/U_{em,N,rq}$
Objekt Zahrada	2 533,1	345,6	0,1	1,1	0,3	4,0	0,4	2,9

4.5 Technická zařízení budov

Vytápění je zajištěno dvěma plynovými kotli Stiebel Eltron.

Příprava teplé vody je zajištěna pomocí třetího plynového kotle Stiebel Eltron. Zde neshledáváme potenciál úspory energie.

Větrání objektu je zajištěno převážně přirozeně infiltrací. Pouze pro prostory kuchyně je instalována vzduchotechnická jednotka. Potenciál úspory energie je shledán v instalaci rekuperační jednotky pro zpětné získávání tepla.

V objektu nejsou využita chladicí zařízení.

Pro osvětlení objektu slouží zejména zářivková a žárovková svítidla. V menší míře jsou využita i kompaktní zářivková osvětlení a LED osvětlení. Potenciál úspory energie shledáváme ve výměně zářivkových 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.

Potenciál úspory energie je dále shledán v instalaci fotovoltaické elektrárny na střechu objektu.

4.5.1 Vytápění

Popis otopné soustavy

Vytápění je zajištěno dvěma plynovými kotli Stiebel Eltron o výkonu jednoho 150 kW. Celkový příkon vytápění je 300 kW. Uvažované stáří kotlů je 15 - 20 let. Kotle jsou schopny provozu, nicméně vzhledem k jejich stáří neodpovídají svojí účinností dnešním standardům. Kotelna je ve správě společnosti Servis MEA spol. s.r.o. Společnost pořizuje zemní plyn a následně prodává tepelnou energii do objektu.

Rozvody tepla

Izolace rozvodů a oběhová čerpadla jsou v dobrém stavu. Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková o uvažovaném teplotním spádu 80/60 °C. Otopná tělesa jsou tvořena deskovými radiátory.

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 Hydrotherm Stiebel Eltron	ZP	150,00	2	300,00	85 %	Celý objekt
Celkem				300,00		

Obrázek č. 4.5.1.1: Zdroje vytápění a zdroj ohřevu teplé vody



4.5.2 Ohřev teplé vody

Popis způsobu ohřevu TV

Ohřev teplé vody je zajištěn plynovým kotlem Stiebel Eltron o výkonu 150 kW, který je napojen na dva nepřímotopné zásobníky Dražice OKC 00 NTRR/BP o objemu jednoho 258 l. Plynový kotel je taktéž spravován společností Servis MEA spol. s r.o.

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 Hydrotherm Stiebel Eltron	ZP	150,00	1	150,00	85 %	Celý objekt
Celkem				150,00		

Tabulka č. 4.5.2.2: Zásobníky na TV

Zásobník	Objem [l]	Počet [ks]	Celkový objem [l]	Napojen na zdroj
Dražice OKC 300 NTRR/BP	285	2	570	Plynový kotel Hydrotherm Stiebel Eltron
Celkem			570	

Obrázek č. 4.5.2.1: Zásobníky na TV



4.5.3 Větrání

Popis větrací soustavy

Převážná většina prostor je větrána přirozeně okny. Pouze pro prostory kuchyně je instalována vzduchotechnická jednotka o příkonu ventilátorů 2 kW.

Tabulka č. 4.5.3.1: Výpis vzduchotechnických jednotek

Název	Provozní využití [h.den ⁻¹]	Příkon [kW]	Počet kusů [ks]	Celkový příkon [kW]	Zajišťuje úpravu vzduchu v
VZT	17	2,00	1	2,00	Kuchyni
Celkem				2,00	

4.5.4 Osvětlení

Osvětlení souhrnně

Pro osvětlení objektu slouží zejména zářivková svítidla o příkonech 1x32 W, 1x36 W, 1x56 W, 1x58 W, 2x18 W, 2x36 W, 2x56 W a 2x58 W a žárovková svítidla o příkonu 60 W. V menší míře jsou využita i kompaktní zářivková osvětlení o příkonu 1x32 W a LED osvětlení 1x10 W a 2x15 W. Uvažovaná doba svícení v objektu se z velké části pohybuje rozmezí 0,5 až 2 hodin denně, výjimečně i méně.

Celkový příkon zářivkových svítidel je 12,6 kW. Celkový příkon žárovkových svítidel je 6,1 kW. Celkový příkon kompaktních zářivkových svítidel je 0,23 kW. Celkový příkon LED svítidel je 0,61 kW.

Celkový příkon osvětlení v areálu je 19,6 kW, z toho připadá 18,7 kW na osvětlení objektu.

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
Zářivkové 2x36W	1	0,5	86	4	0,35	chodbu
Zářivkové 1x36W	1	0,5	43	1	0,04	chodbu
Žárovkové 1x60W	1	0,5	60	2	0,12	chodbu
Zářivkové 1x58W	1	0,5	70	1	0,07	chodbu
Zářivkové 2x36W	1	2	86	9	0,78	kancelář
Žárovkové 1x60W	1	1	60	3	0,18	kancelář
Zářivkové 2x36W	1	1	86	4	0,35	prádelnu
Zářivkové 2x36W	1	0,5	86	3	0,26	sklad/sklep
Žárovkové 1x60W	1	0,1	60	14	0,84	sklad/sklep
Zářivkové 1x36W	1	0,5	43	5	0,22	sklad/sklep
Žárovkové 1x60W	1	0,5	60	1	0,06	serverovna
Žárovkové 1x60W	1	1	60	2	0,12	hygienické prostory

Žárovkové 1×40W	1	1	40	1	0,04	kancelář
Zářivkové 1×56W	1	2	67	6	0,40	kuchyň
Zářivkové 2×56W	1	2	134	13	1,75	kuchyň
Zářivkové 1×36W	1	2	43	6	0,26	kuchyň
LED 2×15W	1	1	30	10	0,30	spojovací chodbu
Zářivkové 2×36W	1	2	86	1	0,09	zázemí
Žárovkové 1×60W	1	0,5	60	5	0,30	zázemí
Zářivkové 2×36W	1	0,5	86	12	1,04	chodbu
Žárovkové 1×60W	1	0,1	60	6	0,36	chodbu
Žárovkové 1×60W	1	1	60	11	0,66	zázemí
Zářivkové 2×36W	1	1	86	4	0,35	zázemí
Zářivkové 1×36W	1	2	43	2	0,09	kancelář
Kompaktní zářivkové 1×32W	1	2	38	6	0,23	zázemí
Zářivkové 2×18W	1	1	43	5	0,22	zázemí
Zářivkové 2×36W	1	2	86	6	0,52	jídelnu
Zářivkové 1×36W	1	2	43	6	0,26	zázemí
Žárovkové 1×60W	1	0,5	60	9	0,54	hygienické prostory
Zářivkové 2×36W	1	2	86	25	2,16	hernu
LED 1×10W	1	0,5	10	8	0,08	chodbu
Žárovkové 1×60W	1	0,1	60	2	0,12	technickou místnost
Žárovkové 1×60W	1	0,1	60	2	0,12	sklad/sklep
Zářivkové 2×56W	1	0,5	134	2	0,27	hygienické prostory
Zářivkové 2×36W	1	0,5	86	10	0,86	chodbu
Žárovkové 1×60W	1	0,5	60	6	0,36	chodbu
Žárovkové 1×60W	1	1	60	14	0,84	zázemí
Zářivkové 2×36W	1	2	86	15	1,30	zázemí
Zářivkové 1×32W	1	2	38	14	0,54	zázemí
Žárovkové 2×40W	1	1	80	4	0,32	zázemí
Žárovkové 1×60W	1	0,5	60	1	0,06	sklad/sklep
Zářivkové 1×36W	1	0,5	43	2	0,09	hygienické prostory
Zářivkové 2×58W	1	0,5	139	2	0,28	hygienické prostory
Žárovkové 1×60W	1	0,5	60	5	0,30	hygienické prostory
LED 1×10W	1	0,5	10	8	0,08	chodbu
Žárovkové 1×60W	Venkovní	0,5	60	12	0,72	venkovní prostory
LED 1×100W		0,5	100	1	0,10	
LED 1×12W		0,5	12	4	0,05	
Celkem objekt [kW]					18,68	kW
Celkem venkovní osvětlení [kW]					0,87	kW
Celkem zářivková svítidla					12,59	kW
Celkem žárovková svítidla					6,12	kW
Celkem kompaktní zářivková svítidla					0,23	kW
Celkem LED svítidla					0,61	kW
Celkem					19,55	kW

4.6 Spotřebiče a technologie

V objektu se využívají spotřebiče obvyklé pro stravovací či ubytovací zařízení a kancelářské prostory. Jedná se například o pračky, sušičky, lednice a další spotřebiče. Spotřebičem s největším příkonem je varný kotel o příkonu 22 kW.

Celkový příkon spotřebičů činí 178,6 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
Pračka	11,50	2	23,00	EE	4	prádelna
Sušička	14,00	1	14,00	EE	4	prádelna
Sporák	4,00	6	24,00	EE	1	kuchyně
Rychlovarná konvice	2,20	12	26,40	EE	0,5	zázemí
Lednice	0,15	12	1,80	EE	24	zázemí
Mikrovlnná trouba	1,00	8	8,00	EE	1	zázemí
Tiskárna	0,80	6	4,80	EE	1	zázemí
PC + monitor	0,40	14	5,60	EE	4	zázemí
Tiskárna	1,20	5	6,00	EE	1	zázemí
Kávovar	2,20	1	2,20	EE	1	zázemí
Vysavač	1,40	3	4,20	EE	0,5	prádelna
Žehlička	2,00	2	4,00	EE	0,5	prádelna
Myčka	1,80	5	9,00	EE	2	zázemí
Pračka	2,50	1	2,50	EE	2	zázemí
Digestoř	0,40	2	0,80	EE	2	kuchyně
Konvektomat	18,00	1	18,00	EE	2	kuchyně
Varný kotel	22,00	1	22,00	EE	2	kuchyně
Kuchyňský robot	2,00	1	2,00	EE	1	kuchyně
Chladicí stůl	0,30	1	0,30	EE	1	kuchyně
Celkem EE		84	178,60			

4.7 Historie spotřeby energie

Energetické vstupy

Energetické hospodářství zahrnuje následující druhy energetických vstupů – energonositelů, a to elektrickou energii a teplo. Množství dodaného tepla je stanoveno výpočtem ze spotřebovaného zemního plynu v objektu.

Tabulka č. 4.7.1: Přehled spotřeb elektrické energie v kWh

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
Název energon.:	Elektrická energie		Teplo		Celkem	
OM č.:	-		-		-	
Dodavatel:	-		Servis MEA spol. s.r.o.			
Historie spotřeby energie:	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem 2022	96,2	635,2	1 567,0	2 349,8	1 663,2	2 985,1
leden	9,9	66,2	-	-	-	-
únor	8,5	57,2				
březen	9,1	61,5				
duben	7,8	52,8				
květen	7,3	49,2				
červen	6,8	46,3				
červenec	6,2	42,4				
srpen	7,0	47,1				
září	7,2	48,6				
říjen	7,7	47,9				
listopad	9,0	55,8				
prosinec	9,7	60,2				
Celkem 2021	101,5	434,1	2 034,0	1 040,1	2 135,5	1 474,2
leden	10,1	44,6	-	-	-	-
únor	8,9	39,4				
březen	9,2	40,6				
duben	8,2	36,2				
květen	8,1	35,9				
červen	7,5	33,1				
červenec	7,3	32,3				
srpen	7,7	34,1				
září	7,7	34,1				
říjen	8,2	36,4				
listopad	9,1	33,1				
prosinec	9,4	34,3				

Celkem 2020	104,2	491,4	1 827,0	1 157,8	1 931,2	1 649,2
leden	11,0	51,9	-	-	-	-
únor	9,7	45,6				
březen	9,4	44,2				
duben	7,3	34,8				
květen	7,6	36,1				
červen	8,1	38,2				
červenec	7,3	34,6				
srpen	7,3	34,7				
září	7,8	37,1				
říjen	9,6	45,1				
listopad	9,2	43,2				
prosinec	9,8	45,9				

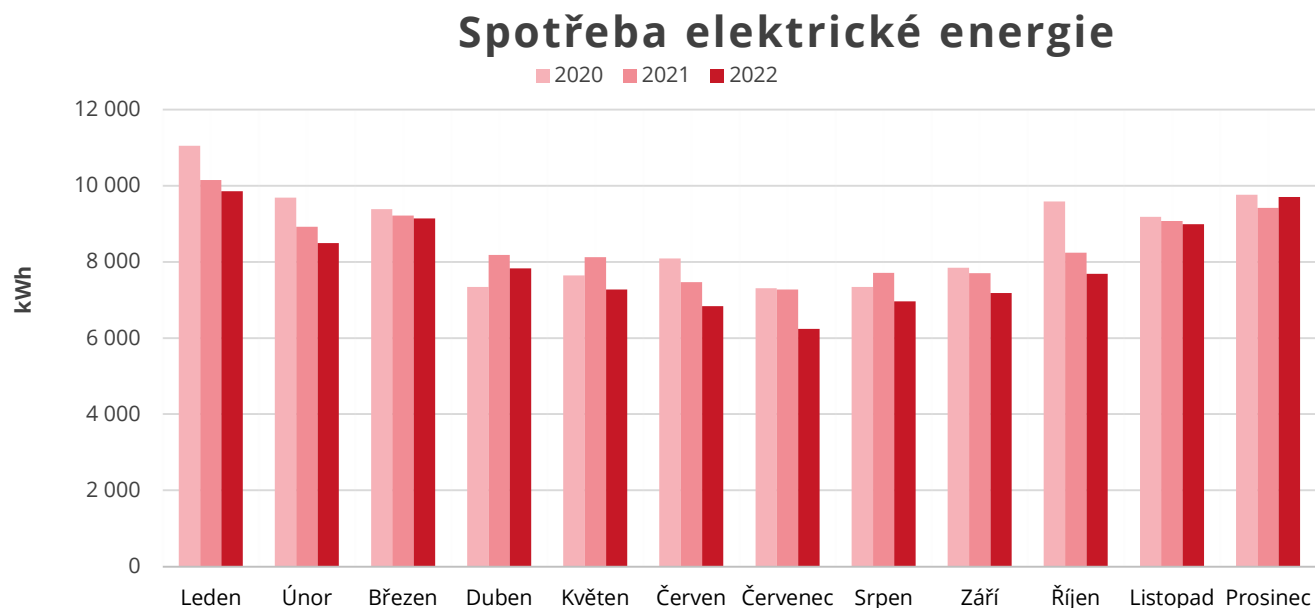
4.7.1 Elektrická energie

Zadavatelem byly dodány měsíční spotřeby a náklady za elektrickou energii za roky 2020 - 2022 ve formě tabulky.

Tabulka č. 4.7.1.1: Přehled spotřeb elektrické energie v kWh

Měsíc	2020			2021			2022		
	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/kWh
Leden	11 046,0	51 856,2	4,7	10 148,0	44 638,3	4,4	9 856,0	66 225,6	6,7
Únor	9 689,0	45 591,0	4,7	8 924,0	39 367,8	4,4	8 496,0	57 232,0	6,7
Březen	9 383,0	44 177,6	4,7	9 215,0	40 620,9	4,4	9 139,0	61 494,6	6,7
Duben	7 342,0	34 753,7	4,7	8 187,0	36 193,9	4,4	7 826,0	52 830,8	6,8
Květen	7 642,0	36 138,9	4,7	8 123,0	35 918,3	4,4	7 275,0	49 195,0	6,8
Červen	8 088,0	38 198,2	4,7	7 465,0	33 085,2	4,4	6 839,0	46 318,1	6,8
Červenec	7 306,0	34 587,4	4,7	7 276,0	32 271,3	4,4	6 242,0	42 378,8	6,8
Srpen	7 338,0	34 735,2	4,7	7 708,0	34 131,3	4,4	6 962,0	47 129,7	6,8
Září	7 845,0	37 076,2	4,7	7 705,0	34 118,3	4,4	7 180,0	48 568,2	6,8
Říjen	9 585,0	45 110,3	4,7	8 238,0	36 413,9	4,4	7 684,0	47 891,8	6,2
Listopad	9 181,0	43 244,9	4,7	9 078,0	33 083,5	3,6	8 987,0	55 810,9	6,2
Prosinec	9 761,0	45 922,9	4,7	9 419,0	34 297,4	3,6	9 703,0	60 162,5	6,2
Celkem	104 206,0	491 392,5	4,7	101 486,0	434 140,0	4,3	96 189,0	635 238,1	6,6

Graf č. 4.7.1.1: Spotřeba elektrické energie



Hodnocení:

Průběh spotřeb elektrické energie má obvyklý průběh. Spotřeby v letních měsících dosahují nižších hodnot z důvodu kratší doby svícení. Průběhy jsou velice stálé a meziročně se neliší.

Celková spotřeba elektrické energie meziročně mírně klesá, náklady včetně jednotkové ceny meziročně kolísají. V posledním roce je pozorován razantní nárůst jednotkové ceny.

4.7.2 Teplo

Zadavatelem byly dodány roční spotřeby a náklady za dodávky tepla za roky 2020 - 2022 ve formě tabulky.

V řešeném areálu se nachází kotelna ve správě společnosti SERVIS MEA spol. s.r.o. Firma nakupuje zemní plyn a následně jej prodává do řešeného objektu ve formě tepla.

Tabulka č. 4.7.2.1: Přehled spotřeb tepla energetického hospodářství v kWh

Měsíc	2020			2021			2022		
	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/ kWh
Celkem	507 500,0	1 157 776,4	2,3	565 000,0	1 040 056,4	1,8	435 277,8	2 349 847,3	5,4

Pozn.: Hodnoty v tabulce č. 4.7.2.1 jsou přepočítány z výhřevnosti zemního plynu určené pomocí portálu tzb-info.cz

Hodnocení:

Spotřeby, náklady i jednotková cena meziročně kolísají. V roce 2022 je pozorován prudký nárůst ceny tepla, jelikož je dodávka tepla přímo závislá na cenách zemního plynu. Ceny zemního plynu v roce 2022 prudce narostly z důvodu komplikované geopolitické situace v Evropě.

4.5.3 Schéma zahrnutých měřících míst

Na obrázku níže je znázorněno schéma zahrnutých měřících míst v členění po jednotlivých energonositelích a jejich vztah k hranicím předmětu energetického posudku. Jedná se o elektroměr, vodoměr a plynoměr.

Obrázek č. 4.5.3.1: Schéma zahrnutých měřících míst



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

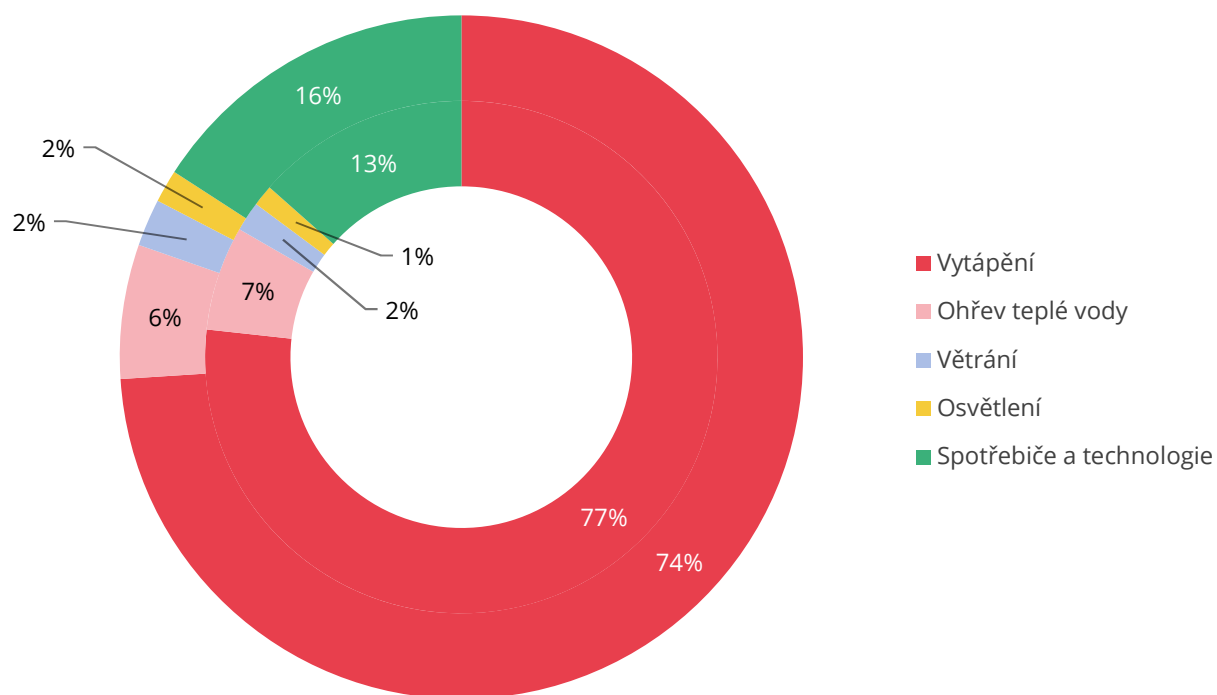
Areál	Klimatologická stanice pro stanovení denostupňů	Průměr denostupňů za předchozí 3 roky	Průměr denostupňů za 20 let	Podíl denostupňů ke klimatickému normálu	Skutečná spotřeba energie na vytápění (MWh/rok)	Přepočet na dlouhodobý klimatický průměr (MWh/rok)
Zahrada, poskytovatel sociálních služeb	Ruzyně	3 568	3 384	105%	462,9	439,1

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		603,2	3 377,8	579,5	3 249,5
Analýza podle energonositelů					
Elektrická energie		100,6	664,5	100,6	664,5
Teplo		502,6	2713,2	478,8	2 585,0
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů					
1	Vytápění	462,9	2 498,7	439,1	2 370,4
2	Ohřev teplé vody	39,7	214,5	39,7	214,5
3	Chlazení	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Větrání	11,4	75,5	11,4	75,5
5	Úprava vlhkosti	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Osvětlení	8,0	52,8	8,0	52,8
7	Spotřebiče a technologie	81,2	536,3	81,2	536,3

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: Zateplení obvodových stěn

Příležitost 4: Výměna výplní otvorů

Příležitost 5: Fotovoltaická elektrárna

Příležitost 6: Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla

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	2,9	0,9	20,0	336,0	7,7	-437,0	> 50
LED svítidla	3,9	3,4	20,0	3 567,6	19,5	-5 527,9	> 50
Zateplení obvodových stěn	92,4	18,7	20,0	15 774,8	190,8	-8 568,6	> 50
Výměna výplní otvorů	5,7	1,2	20,0	1 732,8	11,9	-1 076,5	> 50
Fotovoltaická elektrárna	23,4	20,1	20,0	1 743,5	126,8	-488,9	19,1
Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla	48,7	9,7	20,0	3 978,5	79,5	-5 305,9	> 50
Osazení TRV + IRC regulace	17,6	3,5	20,0	306,2	36,3	40,3	9,9
Celkem	194,6	57,6		27 439,3	472,5		

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 Kč/kWh a za teplo 2,065 Kč/kWh. Jednotková cena za elektrickou energii byla určena na základě cenového stropu elektrické energie, z důvodu nedodání aktuální faktury za elektrickou energii. Jednotková cena tepla byla také určena pomocí průměrné ceny na burze za poslední 3 měsíce, jelikož cena z faktury za rok 2022 neodpovídá aktuálním cenám na burze.

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 osadit na elektroměr, vodoměr a plynoměr (popřípadě kalorimetr) automatická měřidla (čidla), která budou snímat aktuální spotřeby areálu.

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
2,9	0,5	0,9	336,0	7,7	20,0	-437,0	-10,1	43,6	> 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 elektroměr, plynoměr, vodoměr a hlavní energetické toky, která zaznamenávají spotřebu elektrické energie, zemního plynu a vody v areálu 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.

Celkové investiční náklady na opatření činí 336 000 Kč. Pro účely energetického auditu je uvažováno s úsporou 0,5 % z celkové spotřeby elektrické energie a úsporou 0,5 % ze spotřeby tepla, což činí úsporu 2,9 MWh/rok, tedy finanční úsporu ve výši 7 705 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 43,6 let.

Příležitost 2 Výměna stávajících svítidel za LED technologii

V rámci příležitosti je navržena výměna stávajících zářivkových, žárovkových a kompaktních zářivkových 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 254 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	4	346	1	50	200
Zářivkové 1×36W	1	43	1	43	1	28	28
Žárovkové 1×60W	1	60	2	120	1	12	24
Zářivkové 1×58W	1	70	1	70	1	44	44
Zářivkové 2×36W	1	86	9	778	2	50	450
Žárovkové 1×60W	1	60	3	180	1	12	36
Zářivkové 2×36W	1	86	4	346	1	50	200
Zářivkové 2×36W	1	86	3	259	1	50	150
Žárovkové 1×60W	1	60	14	840	0,1	12	168
Zářivkové 1×36W	1	43	5	216	1	28	140
Žárovkové 1×60W	1	60	1	60	1	12	12
Žárovkové 1×60W	1	60	2	120	1	12	24
Žárovkové 1×40W	1	40	1	40	1	12	12
Zářivkové 1×56W	1	67	6	403	2	44	264
Zářivkové 2×56W	1	134	13	1 747	2	74	962
Zářivkové 1×36W	1	43	6	259	2	28	168
Zářivkové 2×36W	1	86	1	86	2	50	50
Žárovkové 1×60W	1	60	5	300	1	12	60
Zářivkové 2×36W	1	86	12	1 037	1	50	600
Žárovkové 1×60W	1	60	6	360	0,1	12	72
Žárovkové 1×60W	1	60	11	660	1	12	132
Zářivkové 2×36W	1	86	4	346	1	50	200
Zářivkové 1×36W	1	43	2	86	2	28	56
Kompaktní zářivkové 1×32W	1	38	6	230	2	16	96
Zářivkové 2×18W	1	43	5	216	1	14	70
Zářivkové 2×36W	1	86	6	518	2	50	300
Zářivkové 1×36W	1	43	6	259	2	28	168
Žárovkové 1×60W	1	60	9	540	1	12	108
Zářivkové 2×36W	1	86	25	2 160	2	50	1 250
Žárovkové 1×60W	1	60	2	120	0,1	12	24
Žárovkové 1×60W	1	60	2	120	0,1	12	24

Zářivkové 2×56W	1	134	2	269	1	74	148
Zářivkové 2×36W	1	86	10	864	1	50	500
Žárovkové 1×60W	1	60	6	360	1	12	72
Žárovkové 1×60W	1	60	14	840	1	12	168
Zářivkové 2×36W	1	86	15	1 296	2	50	750
Zářivkové 1×32W	1	38	14	538	2	22	308
Žárovkové 2×40W	1	80	4	320	1	12	48
Žárovkové 1×60W	1	60	1	60	1	12	12
Zářivkové 1×36W	1	43	2	86	1	28	56
Zářivkové 2×58W	1	139	2	278	1	74	148
Žárovkové 1×60W	1	60	5	300	1	12	60
Žárovkové 1×60W	1	60	1	60	0,1	12	12
Zářivkové 2×36W	1	86	1	86	0,1	50	50
Celkem objekt č.1			254	18 223			8 424
Celkem měněných svítidel			254	18 223			8 424
Celková investice včetně montáže [Kč]							3 567 564

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	297	254	19 551	9 752

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
3,9	48,8	3,4	3 567,6	19,5	20,0	-5 527,9	-20,6	> 50	> 50
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč		3 567,6	
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč		1 316,8	
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 3 567 564 Kč. Příležitost přinese úsporu energie na osvětlení ve výši 3,9 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 19 518 Kč ročně. Prostá doba návratnosti je dle výpočtu delší než doba návratnosti.

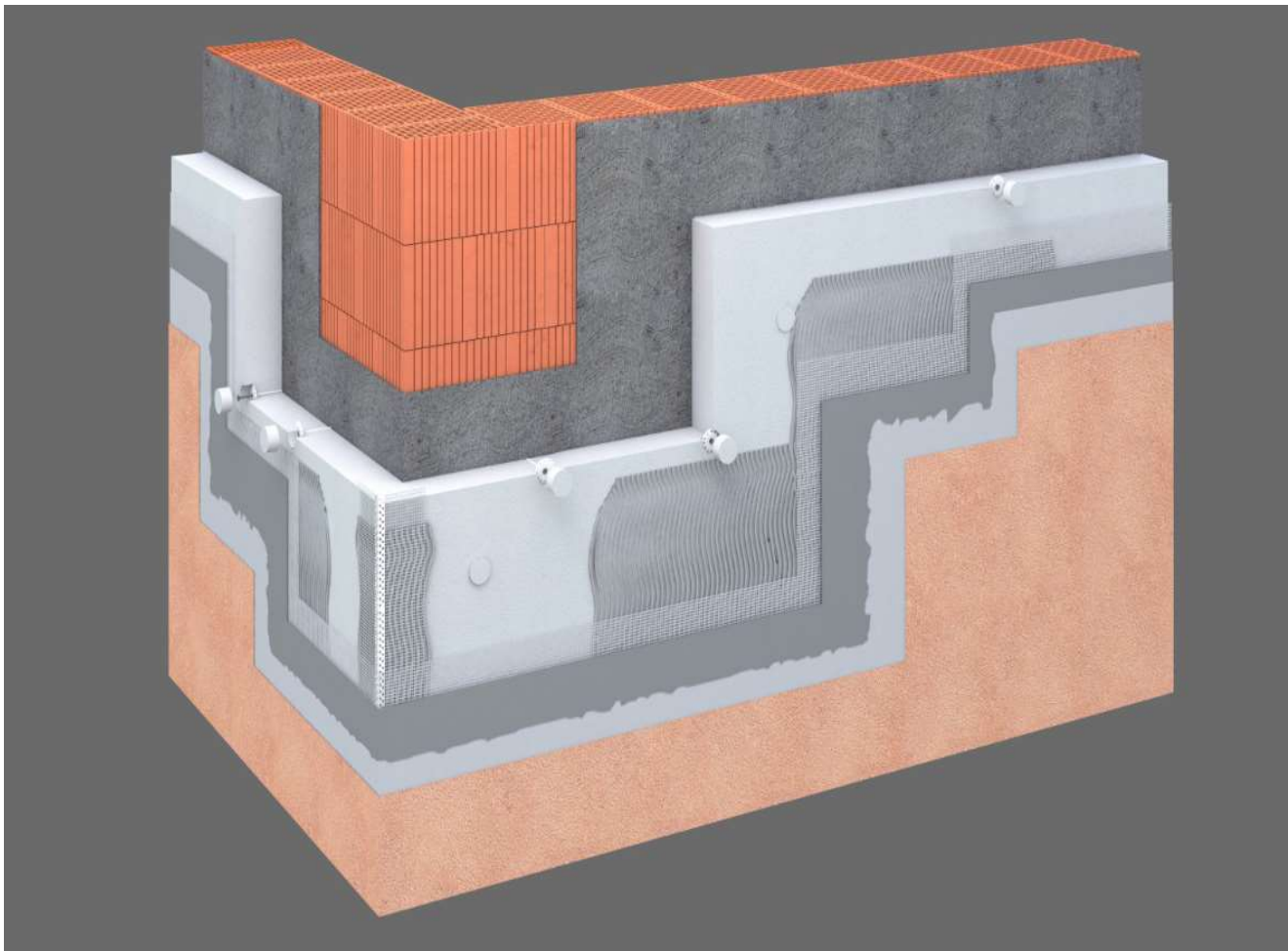
Příležitost 3 Zateplení obvodových stěn

V rámci příležitosti je navrženo zateplení obvodových stěn (Z1, Z2 a Z4) tepelnou izolací z EPS o tloušťce 180 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Opatření je navrženo tak, aby po realizaci konstrukce splňovala doporučený součinitel prostupu tepla (pro vnější stěny je $U_{\text{rec},20} = 0,25 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$). Výsledná hodnota součinitele prostupu tepla bude po realizaci opatření $U = 0,215 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$. Ve výpočtu je uvažováno s přírážkou na tepelné mosty $\Delta U = 0,02 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Tabulka č. 4.9.4.5: Specifikace skladby

Ozn.	Specifikace skladby fasádního systému pro zateplení EPS	Tloušťka [mm]
1	Povrchová úprava - silikátová omítka	2
2	Podkladní nátěr	-
3	Lepicí hmota na bázi cementu	3 - 6
4	Skleněná výztužná tkanina	-
5	Tepelněizolační desky z pěnového polystyrenu	180
6	Lepicí hmota na bázi cementu	10 - 20
7	Omítka	10

Obrázek č. 4.9.4.1: Fasádní systém zateplení EPS (Zdroj: deksoft.eu)



Tabulka č. 4.9.4.6: Investiční náklady energeticky úsporného opatření

Objekt	Plocha zateplení [m ²]	Odhadovaná cena za 1 m ² [Kč.m ⁻²]	Investice na objekt [Kč]
Objekt Zahrada	1 567	10 070	15 774 797
Celková investice			15 774 797

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny předběžným odhadem.

Tabulka č. 4.9.4.7: Úspora zateplením po objektech

Objekt	Roční úspory		
	Úspora energie na vytápění		
	[MWh.rok ⁻¹]	[%]	[Kč.rok ⁻¹]
Objekt Zahrada	92,4	21	190 834,4
Celkem	92,4	21	190 834,4

Tabulka č. 4.9.4.8: 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
92,4	21,0	18,7	15 774,8	190,8	20,0	-8 568,6	-11,4	>50	> 50
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	0,0		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	4 367,1		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnoceno zateplení stěn k venkovnímu prostoru. Celkové investiční náklady byly vyčísleny na 15 774 797 Kč. Příležitost přinese úsporu neobnovitelné energie na vytápění ve výši 92,4 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 190 834 Kč ročně. Prostá doba návratnosti překračuje dobu životnosti zateplení.

Příležitost 4 Výměna výplní otvorů

V rámci opatření je navržena výměna stávajících kovových (O3) a dřevěných (O4) oken za nová okna s izolačním dvojsklem se součinitelem prostupu tepla $U = 0,9 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a výměna stávajících kovových dveří (D3) za nové plastové s lepšími tepelně technickými vlastnostmi, se součinitelem prostupu tepla $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$. Opatření je navrženo tak, aby výplně splňovaly doporučený součinitel prostupu tepla podle podmínky dotace OPŽP, který je pro okna $0,6 \times U_{r,j} = 0,9 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a dveře $U_{r,j} = 1,7 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$.

Tabulka č. 4.9.4.9: Investiční náklady energeticky úsporného opatření

Objekt	Plocha měněných výplní [m^2]	Odhadovaná cena za 1 m^2 [Kč. m^{-2}]	Investice na objekt [Kč]
Objekt Zahrada	62	27 994	1 732 817
Celková investice			1 732 817

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny předběžným odhadem.

Tabulka č. 4.9.4.10: Úspora výměnou výplní po objektech

Objekt	Roční úspory		
	Úspora energie na vytápění		
	[MWh.rok $^{-1}$]	[%]	[Kč.rok $^{-1}$]
Objekt Zahrada	5,7	1	11 867,7
Celkem	5,7	1	11 867,7

Tabulka č. 4.9.11: 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
5,7	1,3	1,2	1 732,8	11,9	20,0	-1 076,5	-12,4	>50	> 50
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	0,0		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	479,7		
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 1 732 817 Kč. Příležitost přinese úsporu energie na vytápění ve výši 5,7 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 11 868 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu překračuje dobu životnosti opatření.

Příležitost 5 Fotovoltaická elektrárna (FVE)

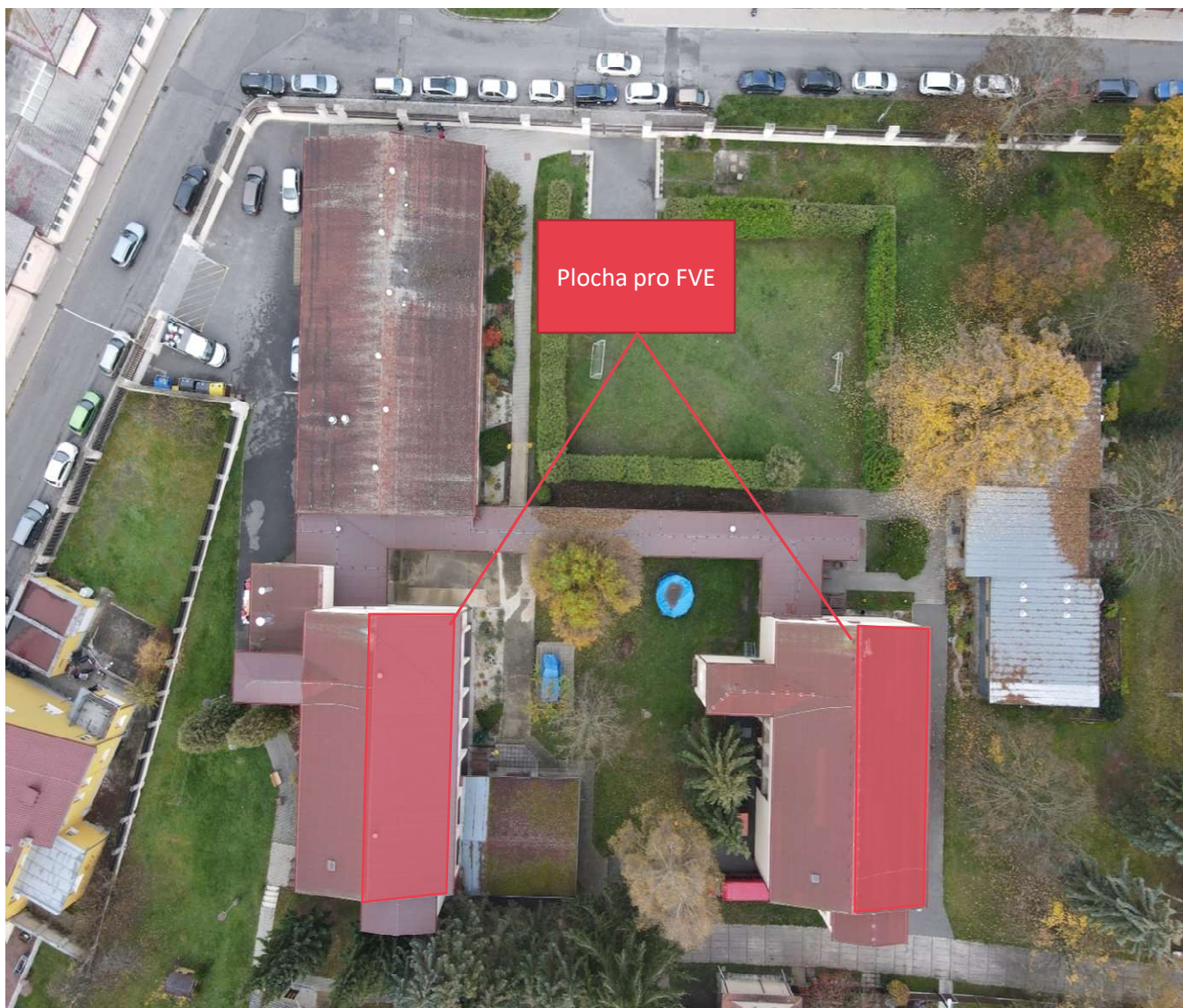
Pro snížení množství elektrické energie odebírané ze sítě navrhujeme systém fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 28,7 kWp s použitím referenčních panelů o špičkovém výkonu 410 Wp a referenční účinnosti 20,9 % (ostatní parametry jsou uvedeny v tabulce č. 4.9.4.12).

Celkový výkon FVE byl navržen na maximální možnou úsporu elektřiny s limitujícím faktorem velikosti střechy.

FVE o ploše 137 m² bude umístěna na střechě objektu budovy. Sklon panelů bude kopírovat sklon střechy (viz obrázek s rozložením panelů níže), na které bude kotvena konstrukce s FV panely (orientace JV).

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. 4.9.4.2: Vhodná plocha pro umístění FVE

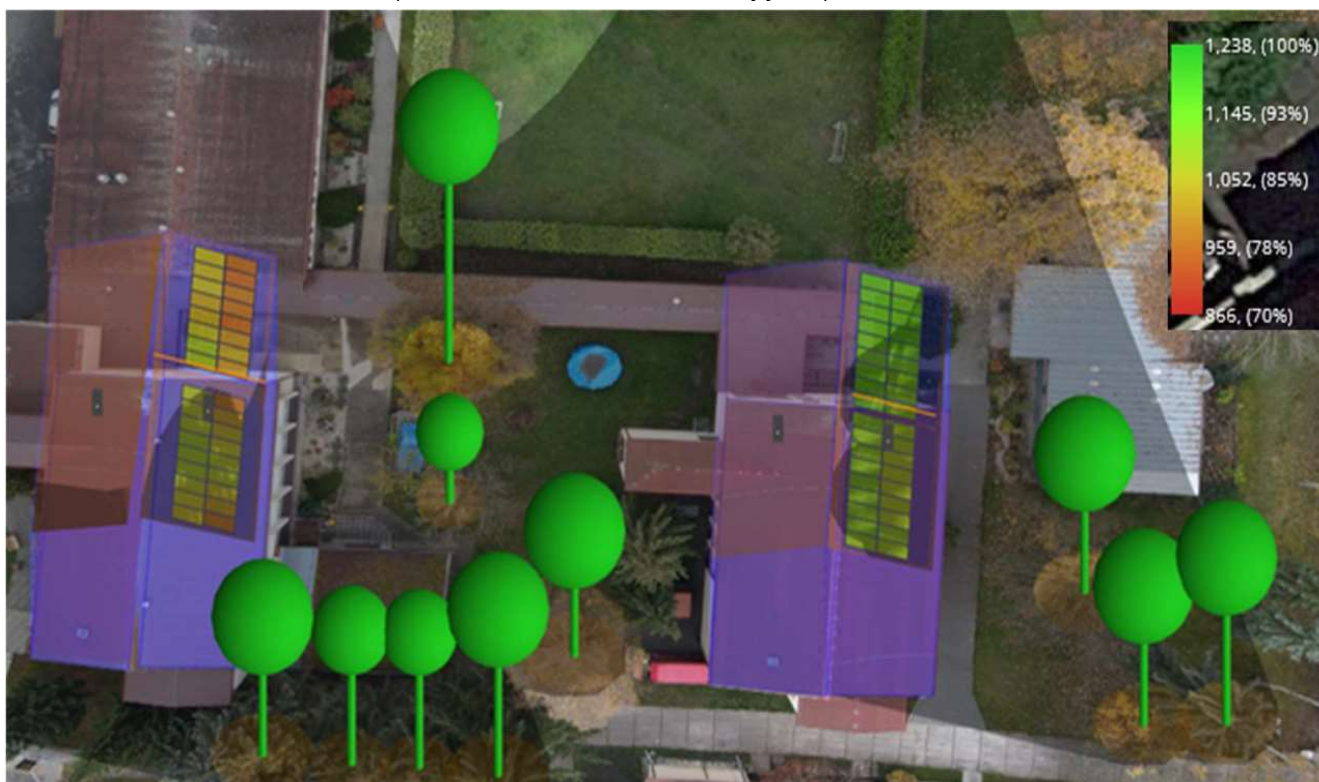


Tabulka č. 4.9.4.12: Parametry fotovoltaické elektrárny

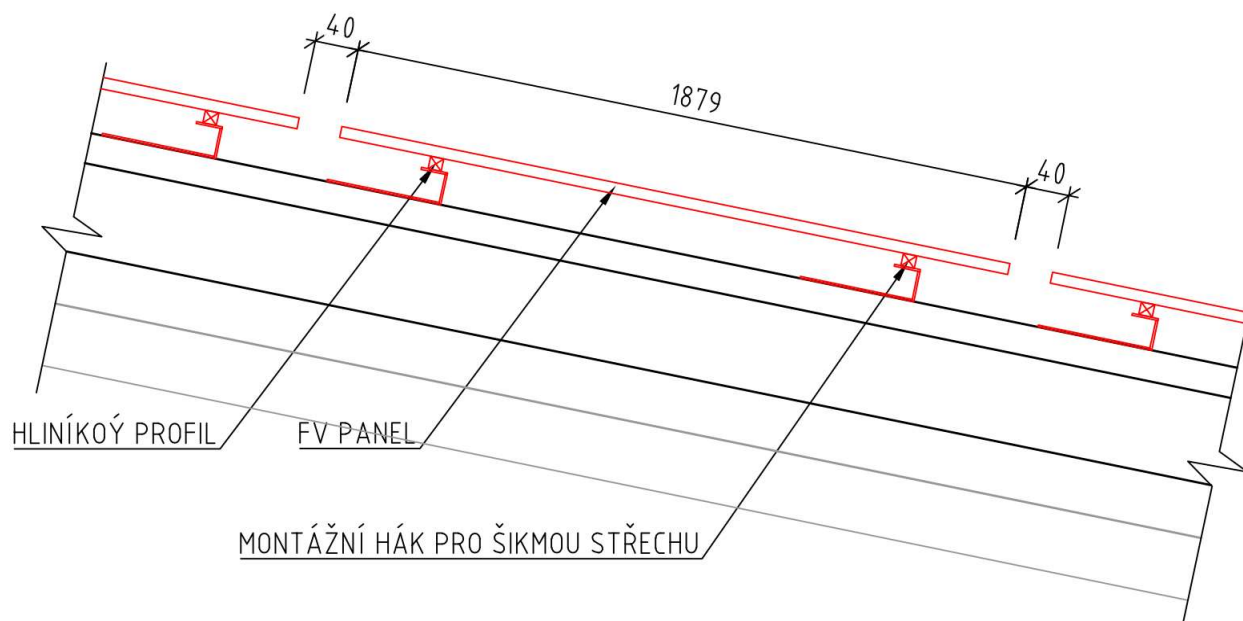
Parametry navrženého systému FVE	
Špičkový výkon instalovaných modulů [kWp]	28,7
Plocha pro instalaci fotovoltaiky [m ²]	137,4
Azimutový úhel osluněné plochy γ (vůči jihu)	45°
Úhel sklonu plochy β	30°
Parametry navržených referenčních panelů	
Technologie fotovoltaických panelů	Monokrystalický křemík
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)
Celkový špičkový výkon FVE (kWp)	28,7
Celková výroba FVE (roční využitý dosažitelný zisk FVE) (MWh/rok)	26,0
Přetoky (MWh/rok)	2,6
Přetoky (%)	10,0
Podíl vyrobené elektřiny z FVE určené pro vlastní spotřebu podniku na celkové výrobě elektřiny z FVE (%)	90,0
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu (MWh/rok)	23,4
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu a prodej do DS (Kč/rok)	121 298

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny z položkového rozpočtu. Skutečná výše nákladů bude upřesněna v rámci realizace.

Obrázek č. 4.9.4.3: 3D model rozložení panelů včetně odhadované efektivity jedn. panelů



Obrázek č. 4.9.4.4: Předpokládaný způsob kotvení

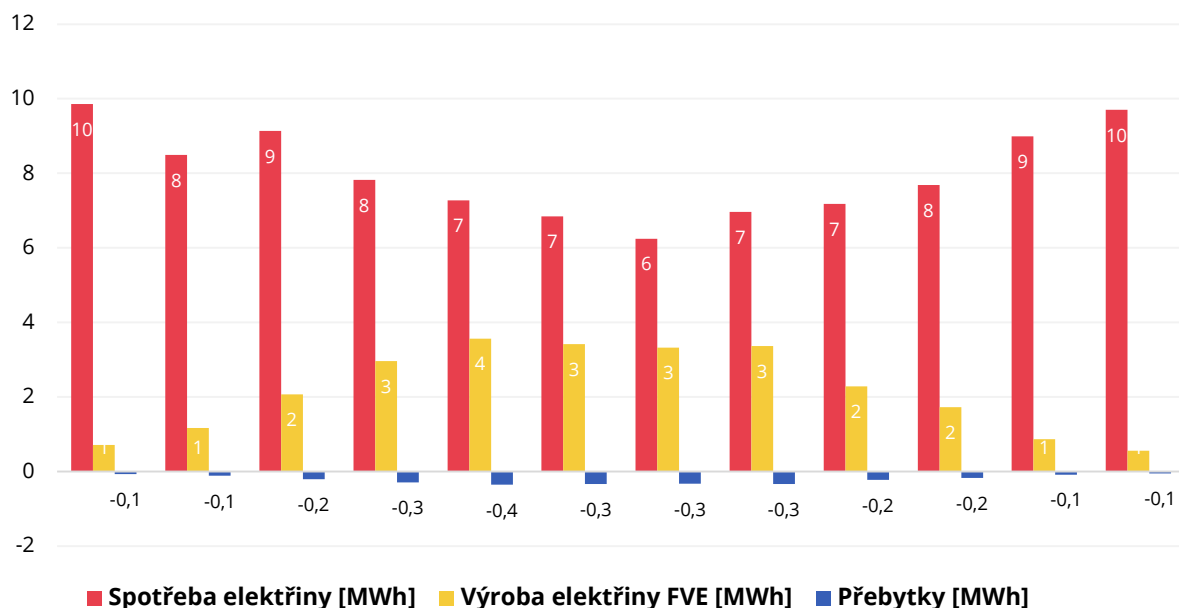


Tabulka č. 4.9.4.13: Výpočet výroby elektřiny FVE a srovnání se stávající spotřebou

Výpočet výroby elektřiny FVE a srovnání se stávající spotřebou			
Měsíc	Spotřeba elektřiny [MWh]	Celková výroba elektřiny FVE [MWh]	Přebytky z výroby FVE [MWh]
Leden	9,9	0,7	0,1
Únor	8,5	1,2	0,1
Březen	9,1	2,1	0,2
Duben	7,8	3,0	0,3
Květen	7,3	3,6	0,4
Červen	6,8	3,4	0,3
Červenec	6,2	3,3	0,3
Srpen	7,0	3,4	0,3
Září	7,2	2,3	0,2
Říjen	7,7	1,7	0,2
Listopad	9,0	0,9	0,1
Prosinec	9,7	0,6	0,1
Celkem za rok	96,2	26,0	2,6
Procentuální vyjádření přebytků [%]			10,0
Celková výroba FVE po odečtení přebytků [MWh]			23,4
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu [hod.rok⁻¹]			815,1

Graf č. 4.9.5: Srovnání spotřeby a výroby elektřiny FVE v měsíčním kroku

Srovnání spotřeby a výroby elektřiny FVE



Tabulka č. 4.9.4.14: Parametry navržené FVE

Parametry navržené FVE		
	Kč/kWp [Kč/kWh]	Kč
Cena FVE [Kč/kWp, Kč]	60 750	1 743 525
Celková cena [Kč/kWp, Kč]	60 750	1 743 525

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

Tabulka č. 4.9.4.15: Úspory nákladů

Fotovoltaická elektrárna (FVE)	
Elektrická energie vyrobená FVE - pro vlastní spotřebu	
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu [MWh/rok]	23,4
Jednotková cena za odběr EE z distribuční sítě bez stálých platů [Kč/MWh]	5 000
Úspora nákladů za elektrickou energii pro vlastní spotřebu [Kč/rok]	116 968
Elektrická energie vyrobená FVE - pro prodej do distribuční sítě	
Přetoky EE do distribuční sítě [MWh/rok]	2,6
Jednotková cena za výkup EE z distribuční sítě [Kč/MWh]	3 779
Zisk za prodej EE do distribuční sítě [Kč/rok]	9 817
Celkové roční úspory [Kč/rok]	126 785 Kč

Tabulka č. 4.9.4.16: 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
23,4	23,2	20,1	1 743,5	126,8	20,0	-488,9	0,5	13,8	19,1
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	871,8		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	321,8		
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 1 743 525 Kč. Příležitost přinese úsporu v odběru elektrické energie ze sítě ve výši 23,4 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 126 785 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 13,8 let.

Příležitost 6 Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla

Pro úsporu energie na vytápění je v budově A navržen systém nuceného větrání s rekuperací. Uvažujeme s instalací dvou VZT jednotek pro výměnu vzduchu v prostorech s přítomností většího počtu osob naráz. V budově A a tělocvičně je navržena jedna vzduchotechnická jednotka o maximálním průtoku vzduchu 2 200 m³/hod a v budově B je navržena vzduchotechnická jednotka o maximálním průtoku vzduchu 1 200 m³/hod.

V budově A a tělocvičně je uvažováno s množstvím větraného vzduchu o objemu 1 625 m³/hod a v budově B je uvažováno s množstvím větraného vzduchu o objemu 975 m³/hod. Účinnost rekuperace je 93 %. Celkový příkon vzduchotechnické jednotky v budově A s tělocvičnou je 1,2 kW a v budově B 0,7 kW.

Tabulka č. 4.9.4.17: Parametry opatření

	Budova A a tělocvična	Budova B
Objemový průtok [m ³ /hod]	2 200	1 200
Příkon ventilátorů [kW]	1,2	0,7
Počet ventilátorů [-]	2	2
Spotřeba elektrické energie [MWh/rok]	4,54	2,65
Účinnost zpětného získávání tepla [%]	93%	93%
Úspora vzniklá skrze ZZT [MWh/rok]	36,17	19,73
Celková úspora [MWh/rok]	31,63	17,08
Celková finanční úspora [Kč]	51 428	28 052
Celková investice [Kč]	3 978 450	

Tabulka č. 4.9.4.18: 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
48,7	11,1	9,7	3 978,5	79,5	20,0	-5 305,9	-10,8	>50	> 50
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	3 978,5		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	1 468,5		
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 55,90 MWh za rok. Současně dochází k navýšení spotřeby elektrické energie na pohon ventilátorů ve výši 7,19 MWh. Celková úspora energie tedy činí 48,71 MWh a vzniká finanční úspora 79 479 Kč ročně. Investiční náklady činí 3 978 450 Kč. Prostá doba návratnosti překračuje dobu životnosti řešené příležitosti.

Příležitost 7 Osazení TRV + IRC regulace

V rámci tohoto opatření je v objektu doporučena instalace termoregulačních ventilů a elektricky řízených hlav, 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.). Termoregulační ventily budou instalovány na všechna otopná tělesa. Termoregulační ventily udržují přivíráním radiátorového ventilu nastavenou teplotu v místnosti.

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
17,6	4,0	3,5	306,2	36,3	20,0	40,3	3,9	8,4	9,9
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	306,2		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	113,0		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena instalace termoregulačních ventilů a elektricky řízených hlav. Celkové investiční náklady byly vyčísleny na 306 180 Kč. Příležitost přinese úsporu v odběru elektrické energie ze sítě ve výši 17,6 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 36 270 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 8,4 let.

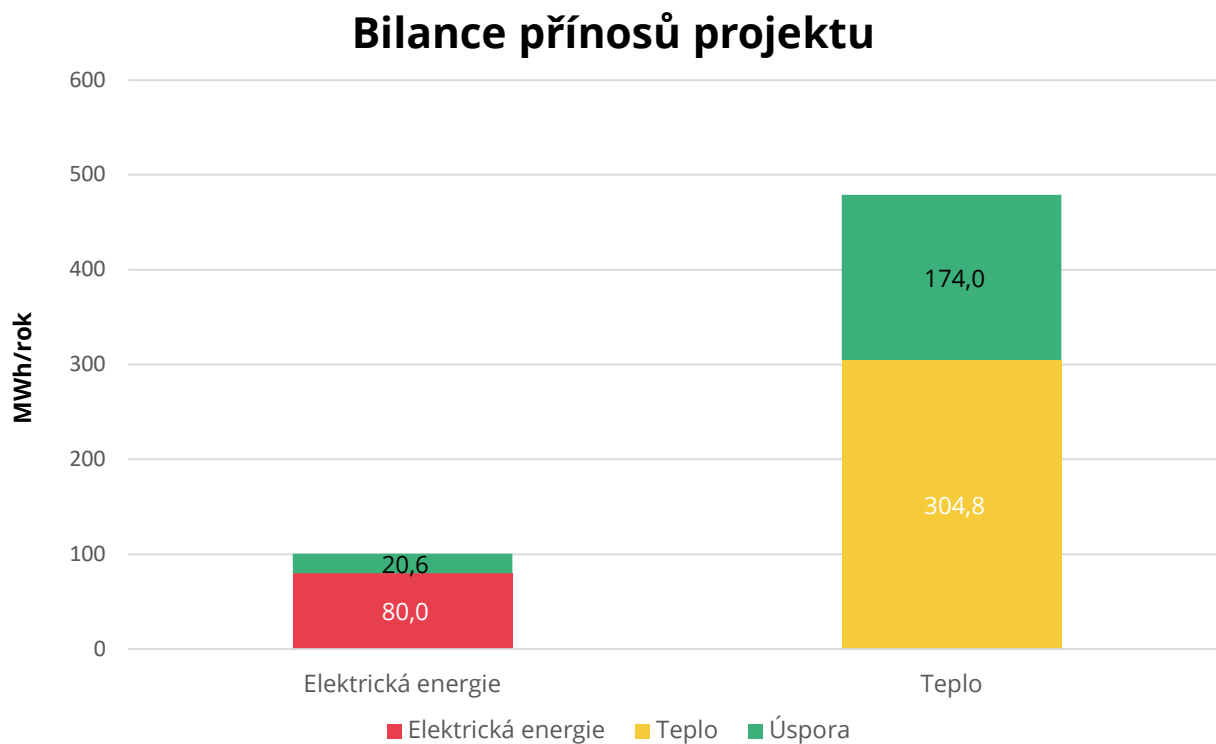
4.10 Bilance přínosů projektu

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	579,5	3 249,5	384,8	2 777,5	194,6	472,0	
Analýza podle energonositelů							
Elektrická energie	100,6	664,5	80,0	551,7	20,6	112,9	
Teplo	478,8	2 585,0	304,8	2 225,6	174,0	359,4	
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1	Vytápění	439,1	2 370,4	265,3	2 011,5	173,8	358,9
2	Ohřev teplé vody	39,7	214,5	39,5	214,1	0,2	0,4
3	Chlazení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Větrání	11,4	75,5	15,9	96,8	-4,5	-21,3
5	Úprava vlhkosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Osvětlení	8,0	52,8	2,2	23,0	5,8	29,8
7	Spotřebiče a technologie	81,2	536,3	61,9	432,1	19,3	104,2

Graf č. 4.10.1: Bilance přínosů projektu



4.12 Kritéria programu podpory

Tabulka č. 4.12.1: Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosaž. hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	%	≥ 30 ; ≥ 40	35,29	ANO
Objekt Zahrada				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření*	kWh/m ² rok	$\leq 159,92$; $\leq 131,70$	107,86	ANO
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy*	W/m ² K	$\leq 0,37$; $\leq 0,31$	0,59	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	W/m ² K	$\leq U_{r,j}$	$\leq U_{r,j}$	ANO
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	26,37	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ ≤ 1500	CO ₂ ≤ 1500	NERELEVANTNÍ

*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.

4.13 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. 4.13.1: Ekonomické vyhodnocení navrhovaného projektu

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	tis. Kč	-	472
z toho tržby za teplo a elektřinu	tis. Kč	-	472
z toho ostatní přínosy	tis. Kč	-	-
celková zůstatková hodnota v posledním roce	tis. Kč	-	8 191
Náklady na realizaci	tis. Kč	-	27 439
z toho:		-	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč	-	27 439
vedlejší rozpočtové náklady	tis. Kč	-	0
náklady na přípojky	tis. Kč	-	0
nezpůsobilé výdaje projektu	tis. Kč	-	0
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodn.	tis. Kč	-	9 060
Změna provozních nákladů	tis. Kč/rok	3 250	2 777
z toho:		-	-
náklady na energii	tis. Kč/rok	3 250	2 777
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	-	-21 429
Prostá doba návratnosti - T_s	roky	-	58
Reálná doba návratnosti - T_{sd}	roky	-	> 50
IRR	%	-	-9

4.14 Ekologické vyhodnocení

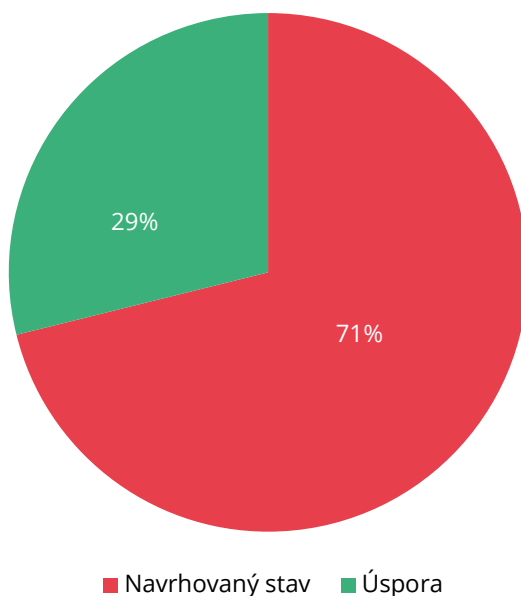
Ekologické vyhodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 141/2021 Sb. Vyhláška o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Tabulka č. 4.14.1: 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]	
Teplo	0,20	478,83	304,81	174,02	
Elektřina	0,86	100,63	80,02	20,61	
Znečišťující látka		t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂		183,65	130,64	53,02	28,9

Graf č. 4.14.1: Snížení emisí oxidu uhličitého

Snížení emisí oxidu uhličitého



4.15 Vyhodnocení kritérií projektu OPŽP

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů

Tabulka č. 4.15.1: 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
Elektřina	19,4	2,6	50,5	17,7	2,6	46,0
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0
Elektřina – dodávka mimo budovu	0,0	-2,6	0,0	2,6	-2,6	-6,8
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií	478,8	1,3	622,5	304,8	1,3	396,3
Celkem	498,3	X	673,0	329,6	X	435,5

Tabulka č. 4.15.2: Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	35,3	237,5

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů dosahuje 35,3 %, čímž je splněno kritérium dotačního programu ve výši 30 %.

Součinitel prostupu tepla

Tabulka č. 4.15.3: Souhrn tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí

Charakteristika budovy						
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy V [m ³]						8 793,41
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících vytápěnou zónu budovy A [m ²]						4 679,58
Celková energeticky vztažná plocha budovy [m ²]						2 533,10
Geometrická charakteristika budovy (objemový faktor) A/V [m ⁻¹]						0,53
Převažující vnitřní teplota v otopném období [°C]						20,00
Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla U _{em,N}						0,39
Průměrný součinitel prostupu tepla po rekonstrukci						0,59
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		1 270,6				642,90
P1	Podlaha k zemině - hosp. budova (Z4)	406,70	4,69	0,45	0,09	164,78
P2	Podlaha k zemině - budova A a B (Z1)	371,80	4,26	0,45	0,10	156,41
P3	Podlaha k zemině - budova A a B (Z2)	305,10	4,26	0,45	0,12	152,62
P4	Podlaha k zemině - tělocvična (Z3)	95,00	4,23	0,45	0,13	51,53
P5	Podlaha k nevyt. prostoru - hosp. budova (Z4)	92,00	2,61	0,60	0,49	117,58
Střešní/stropní konstrukce		1 270,6				1 099,18
S1	Strop pod půdou - budova A a B, tělocvična (Z1)	371,80	0,21	0,30	0,83	70,43
S2	Strop pod půdou - budova A a B, tělocvična (Z2)	305,10	0,21	0,30	0,83	57,79
S3	Strop pod půdou - budova A a B, tělocvična (Z3)	95,00	0,14	0,30	0,83	18,00
S4	Strop pod půdou - hosp. budova (Z4)	498,70	0,21	0,30	0,83	952,97
Stěny		1 700,3				366,27
Z1	Obvodová stěna - budova A (Z1)	621,00	0,21	0,30	1,00	130,41
Z2	Obvodová stěna - budova B (Z2)	659,50	0,21	0,30	1,00	138,50
Z3	Obvodová stěna - tělocvična (Z3)	77,40	0,14	0,30	1,00	10,45
Z4	Obvodová stěna - hosp. budova (Z4)	286,00	0,21	0,30	1,00	60,06
Z5	Stěna k nevytápěnému prostoru (Z4)	56,40	0,97	0,60	0,49	26,85
Výplně otvorů		438,08				614,17
O1	Okno plastové - izolační dvojsklo	349,30	1,50	1,50	1,00	523,95
D1	Dveře plastové - bez skleněné výplně	2,90	1,20	1,70	1,00	3,48
D2	Dveře plastové - se skleněnou výplní	23,98	1,20	1,70	1,00	28,78
O2	Luxfery	29,30	0,90	1,50	1,00	26,37
O3	Okno kovové - jedno sklo	18,30	0,90	1,50	1,00	16,47
O4	Okno dřevěné dvojité - jednosklo	6,80	0,90	1,50	1,00	6,12
D3	Dveře kovové - bez skleněné výplně	7,50	1,20	1,70	1,00	9,00
Celkem		4 679,6				2 722,52
Tepelné vazby (0,05 * A)						233,98
Měrná tepelná ztráta prostupem [W.K⁻¹]						2 956,49
Měrná tepelná ztráta větráním [W.K⁻¹]						4 710,60
Celková tepelná ztráta objektu [kW]						268,35

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 0,59, čímž není splněna požadovaná referenční hodnota 0,39. Tato podmínka není v případě realizace s podporou EPC vyžadována.

Tabulka č. 4.15.4: Souhrn tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí

Rozsah renovace	A1	A2	Dosaženo	Splněno
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů (%)	≥ 30	≥ 40	35,29	ANO
Objekt Zahrada				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření (kWh/m ² rok)	≤ 159,92	≤ 131,70	107,86	ANO
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	≤ 0,37	≤ 0,31	0,59	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	≤ $U_{r,j}$			ANO
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		26,37	ANO
Koncept větrání	CO ₂ ≤ 1500 ppm			NERELEVANTNÍ
Zařazení projektu dle rozsahu renovace			A1	

Pozn.: Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období byla stanovena v programu Tepelná stabilita. Výpočet je uveden v samostatné příloze.

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 pro 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. 4.15.5: Výpočet dotace pro realizovaná opatření

Realizovaná opatření							
Název opatření	Počet	Jedn.	Jednotkové náklady (Kč/jedn.)	Koeficient			Dotace pro opatření (Kč)
				k1	k2	k3	
Zateplení obvodových stěn	1 566,50	m2	4 200	1,00	1,10	0,50	3 618 615
Výměna výplní otvorů	61,90	m2	8 900	1,00	1,10	0,50	303 001
Opatření mající prokazatelný vliv na snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů	24,36	MWh/r	36 100	-			435 301
LED svítidla	3,90	MWh/r	36 100	0,90	1,10	0,50	69 691
Energetický management	2,90	MWh/r	36 100	0,90	1,10	0,50	51 822
Osazení TRV + IRC regulace	17,56	MWh/r	36 100	0,90	1,10	0,50	313 788
Fotovoltaická elektrárna	28,70	kWp	35 000	1,00	1,10	0,60	662 970
Instalace VZT se systémem zpětného získávání tepla	3 400,00	m ³ /hod	390	1,00	1,10	0,70	1 021 020
Uplatněn koeficient k4 (1,1)?							ANO
Celkem dotace na opatření							6 644 997
Dotace na nepřímé náklady							960 377
Celková dotace							7 605 374
Celková dotace s DPH							9 000 823

Pozn.: Dotace na nepřímé náklady je vypočtena jako součin nákladů na technologická zařízení a stavbu z tabulky č. 4.13.1 Ekonomické vyhodnocení navrhovaného projektu a příslušného procenta paušální sazby.

4.16 Závěr

Celkem bylo navrženo 6 opatření pro areál Zahrada, poskytovatel sociálních služeb, kde se nachází jeden řešený objekt. Celková navržená úspora činí 194,63 MWh ročně, na základě které vzniká finanční úspora 472 039 Kč.

Všechny požadované parametry dotačního programu byly dle tabulky č. 4.13.4 splněny. Maximální výše dotace byla stanovena na částku 9 000 823 Kč včetně DPH.



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