

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

Domov Pod Skalami Kurovodice, poskytovatel sociálních služeb

Místo objektu	Olšina 1, 294 11 Mnichovo Hradiště		
Katastrální území	Olšina [614041]		
Číslo parcely	st. 60/1, st. 212, st. 278		
Energetický specialista	PKV BUILD s.r.o.		
Číslo oprávnění	Oprávnění číslo 1865, ze dne 15.7.2020		
Datum zpracování	19.05.2023	Evidenční číslo	505320.0



Sídlo společnosti:
Viněna Office Park
Viněna 52
602 00 Býstřice-jih

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

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

IC: 231 49 785
IČ: 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	14
4.4	Tepelně-technické vlastnosti budov	15
4.5	Technická zařízení budov	25
4.6	Spotřebiče a technologie	30
4.7	Historie spotřeby energie	32
4.7.1	Elektrická energie	33
4.7.2	Schéma zahrnutých měřicích míst	35
4.8	Analýza užití energie předmětu energetického posudku	36
4.9	Popis a hodnocení navrhovaného stavu	37
4.9.1	Souhrn příležitostí	37
4.9.2	Hodnocené ekonomické veličiny	38
4.9.3	Použité ekonomické parametry	39
4.9.4	Příležitosti (opatření) ke snížení energetické náročnosti	40
4.10	Bilance přínosů projektu	51
4.11	Analýza účinnosti užití energie vybraných spotřebičů	51
4.12	Kritéria programu podpory	52
4.13	Ekonomické vyhodnocení	54
4.14	Ekologické vyhodnocení	55
4.14	Vyhodnocení projektu OPŽP	56
4.15	Závěr	59
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:	Domov Pod Skalami Kurovodice, poskytovatel sociálních služeb
Adresa:	Olšina 1, 294 11 Mnichovo Hradiště
Katastrální území:	Olšina [614041]
Parcelní číslo:	st. 60/1, st. 212, st. 278
Typ objektu:	Domov pro seniory

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. Michael Kijanica

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: Fotovoltaická elektrárna**
- Příležitost 4: Výměna zdrojů vytápění**

Zahrnutá opatření zohledňují možné synergické vlivy a jsou dále zahrnuta do bilance přínosů projektu. Důsledkem jejich realizace vznikne úspora energie ve výši 226,2 MWh/rok, což představuje finanční úsporu 623 893 Kč/rok. Celková investice do výše zmíněných příležitostí činí 12 465 954 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	48,97	ANO
Hlavní budova				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	W/m ² K	$\leq 0,39$; $\leq 0,33$	0,34	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	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	°C	27	26,63	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ \leq 1500	CO ₂ \leq 1500	NERELEVANTNÍ
Prádelna				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	W/m ² K	$\leq 0,37$; $\leq 0,31$	0,98	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	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	°C	27	26,33	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ \leq 1500	CO ₂ \leq 1500	NERELEVANTNÍ
Kotelna, garáže a dílna				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	W/m ² K	$\leq 0,24$; $\leq 0,20$	1,45	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	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	°C	27	26,33	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ \leq 1500	CO ₂ \leq 1500	NERELEVANTNÍ

Byla naplněna veškerá potřebná kritéria. Bylo dosaženo více než 30 % úspory z primární neobnovitelné energie a splněna podmínka nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období. Vzhledem ke skutečnosti, že na předmětu energetického posudku nejsou navrhovány žádná opatření za účelem úpravy tepelně-technických vlastností budov, jsou ostatní podmínky nerelevantní.

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	535,4	2135,6	309,2	1511,9	226,2	623,7
Analýza podle energonositelů						
Elektrická energie	535,4	2135,6	309,2	1511,9	226,2	623,7

Na základě navržených opatření vzniká úspora elektrické energie ve výši 226,2 MWh ročně. Tím dojde ke snížení spotřeby elektrické energie o 42,2 %. Zároveň došlo ke snížení nákladů na energie o 623 721 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

Oblasti podpory:



12,2 mld. Kč

Energetické
úspory



7 mld. Kč

Obnovitelné
zdroje energie



10,2 mld. Kč

Adaptace na
změnu klimatu



14,1 mld. Kč

Vodovody a
kanalizace



7,1 mld. Kč

Oběhové
hospodářství



10,6 mld. Kč

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“.	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.	NERELEVANTNÍ
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.	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“.	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: • 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

	Měníče: 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, - nestanovení pro speciální výrobky a použití	ANO
	Měníče: 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
	Měníče: 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 diskretní říditelností 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 směrnicí 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 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 bytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $\text{CO}_2 \leq 1500 \text{ ppm}^{4)}$	

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.

Místní šetření:

V rámci zpracování energetického posudku proběhla prohlídka areálu Domova Pod Skalami Kurovodice, kde se zpracovatel EP seznámil s prostorovým uspořádáním objektů v areálu, se stavebními konstrukcemi jednotlivých objektů, se všemi zdroji a rozvody energie a přítomnými technologiemi.

Tabulka č. 4.3.1: Místní šetření - Domov Pod Skalami Kurovodice

Datum:	05. 09. 2022
Zástupce zpracovatele:	Ing. Tomáš Říha
Zástupce zadavatele:	Ing. Zdeněk Petr

Okrajové podmínky:

Tabulka č. 4.3.2: Okrajové podmínky pro výpočet - Domov Pod Skalami Kurovodice

Lokalita:	Mladá Boleslav
Klimatická oblast:	I.
Nadmořská výška:	230 m n. m.
Délka otopného období:	235 dnů
Venkovní výpočtová teplota:	-12 °C

Tabulka č. 4.3.3: Okrajové podmínky pro výpočet - objekty

Vnitřní výpočtová teplota objektu 1:	20 °C
Vnitřní výpočtová teplota objektu 2:	20 °C
Vnitřní výpočtová teplota objektu 3:	20 °C

4.4 Tepelně-technické vlastnosti budov

Popis stavební části předmětu energetického posudku

1 Hlavní budova

Předmětem posudku je hlavní budova areálu Domova Pod Skalami Kurovodice. Budova se nachází na parcelním čísle st. 60/1 v katastrálním území Olšina [614041]. Jedná se o částečně podsklepený objekt se dvěma nadzemními podlažími a obytným podkrovím. V domově se nachází 126 osob. V rámci energetického posudku byla hlavní budova rozdělena do tří zón.

Do první zóny spadají ubytovací prostory, ve kterých je uvažována převažující vnitřní teplota 20 °C a nepřetržitý provoz. Do druhé zóny spadají kancelářské prostory, ve kterých je uvažována převažující vnitřní teplota 20 °C a provoz 11 hodin denně. Do třetí zóny spadají stravovací prostory, ve kterých je uvažována převažující vnitřní teplota 20 °C a provoz 14 hodin denně.

Obrázek č. 4.4.1: Foto objektu



Podlaha v ubytovacích prostorách (P1), podlaha v kancelářských prostorách (P2) a podlaha ve stravovacích prostorách (P3) je tvořena podkladním betonem a betonovou mazaninou bez tepelné izolace. Podlaha nad suterénem (P4) je tvořena železobetonem a betonovou mazaninou bez tepelné izolace.

Strop pod nevytápěnou půdou (S1) je tvořen podhledem s vloženou tepelnou izolací z minerální vlny s uvažovanou tloušťkou 120 mm s uvažovaným součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_u = 0,040 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Obvodové stěny (Z1 - Z10) a vnitřní stěny přilehlé k půdě (Z12 - Z14) jsou tvořeny zdivem z cihel plných pálených a tepelnou izolací z EPS o tloušťce 120 mm s uvažovaným součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_u = 0,040 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny (O1 - O2) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 1,30 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$, luxfery (O3) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 3,50 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a plastovými dveřmi bez skleněné výplně s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 1,70 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

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

Charakteristika budovy						
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy V [m ³]						8 440,31
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících vytápěnou zónu budovy A [m ²]						3 492,80
Celková energeticky vztažná plocha budovy [m ²]						2 220,60
Geometrická charakteristika budovy (objemový faktor) A/V [m ⁻¹]						0,41
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		740,20				403,12
P1	Podlaha v ubytovacích prostorách	166,30	4,05	0,45	0,14	92,98
P2	Podlaha v kancelářských prostorách	278,10	4,05	0,45	0,12	130,49
P3	Podlaha ve stravovacích prostorách	202,80	4,05	0,45	0,12	97,82
P4	Podlaha nad suterénem	93,00	1,80	0,60	0,49	81,84
Střešní/stropní konstrukce		740,20				204,58
S1	Strop pod nevytápěnou půdou	740,20	0,33	0,60	0,83	204,58
Stěny		1 727,90				480,42
Z1	Obvodová stěna tl. 500 mm	202,60	0,32	0,30	1,00	65,24
Z2	Obvodová stěna tl. 600 mm	298,00	0,31	0,30	1,00	92,68
Z3	Obvodová stěna tl. 600 mm SP	39,10	0,31	0,30	1,00	12,16
Z4	Obvodová stěna tl. 700 mm	35,60	0,30	0,30	1,00	10,68
Z5	Obvodová stěna tl. 800 mm	32,10	0,29	0,30	1,00	9,34
Z6	Obvodová stěna tl. 800 mm SP	44,90	0,29	0,30	1,00	13,07
Z7	Obvodová stěna tl. 900 mm SP	85,30	0,28	0,30	1,00	24,05
Z8	Obvodová stěna tl. 1150 mm	46,10	0,26	0,30	1,00	12,03
Z9	Obvodová stěna tl. 1150 mm SP	291,30	0,26	0,30	1,00	76,03
Z10	Obvodová stěna tl. 1150 mm SP	40,60	0,26	0,30	1,00	10,60
Z11	Obvodová stěna dvouplášťová SP	44,90	0,24	0,30	1,00	10,96
Z12	Vnitřní stěna k půdě tl. 500 mm	195,00	0,31	0,30	0,83	50,82
Z13	Vnitřní stěna k půdě tl. 600 mm	299,60	0,30	0,30	0,83	75,35
Z14	Vnitřní stěna k půdě tl. 800 mm	40,70	0,28	0,30	0,83	9,59
Z15	Obvodová stěna dvouplášťová	32,10	0,24	0,30	1,00	7,83
Výplně otvorů		284,50				382,05
O1	Okno plastové - izolační dvojsklo	130,90	1,30	1,50	1,00	170,17
O2	Okno plastové - izolační dvojsklo	136,60	1,30	1,50	1,00	177,58
O3	Luxfery	3,00	3,50	1,50	1,00	10,50
D1	Dveře plastové - bez skleněné výplně	14,00	1,70	1,70	1,00	23,80
Celkem		3 492,80				1 470,18
Tepelné vazby (0,05 * A)						174,64
Měrná tepelná ztráta prostupem [W.K⁻¹]						1 644,82
Měrná tepelná ztráta větráním [W.K⁻¹]						1 367,23
Celková tepelná ztráta objektu [kW]						96,39

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 $U_{em} = H_T/A$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			0,47
Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rq}$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			0,41
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rc}$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			0,31
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI			1,16
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	0,20	
			B úsporná
B - C	0,75	0,31	
			C vyhovující
C - D	1,00	0,41	
	1,16	0,47	D nevyhovující
D - E	1,50	0,61	
			E nehospodárná
E - F	2,00	0,81	
			F velmi nehospodárná
F - G	2,50	1,02	
			G mimořádně nehospodárná

Hodnocení:

Na základě vyhodnocení tepelně-technických parametrů byla budova zařazena do kategorie D - nevyhovující. Požadované součinitele prostupu tepla splňuje strop pod nevytápěnou půdou (S1), obvodová stěny (Z4 - Z11 a Z15), vnitřní stěna k půdě tl. 800 mm a okna plastová s izolačním dvojsklem (O1-O2). K nejvyšší ztrátě prostupem dochází skrze plastová okna (O1 - O2). Pro tento objekt není navrženo zateplení.

2 Prádelna

Předmětem posudku je i budova prádelny areálu Domova Pod Skalami Kurovodice. Jedná se o nepodsklepený objekt s jedním nadzemním podlažím. Celý objekt je uvažován jako jedna zóna, ve které uvažovaná převažující vnitřní teplota je 20 °C a uvažovaná provozní doba je 14 hodin denně. V objektu je uvažováno s počtem 5 osob.

Obrázek č. 4.4.2: Foto objektu



Půdorys budovy má obdélníkový tvar.

Podlaha přilehlá k zemině (P1) je uvažována z betonového podkladu, betonové mazaniny a keramickou dlažbou bez tepelné izolace.

Strop pod nevytápěnou půdou (S1) je uvažován z podhledu, dřevěných nosných trámů a záklopu z dřevěných desek bez tepelné izolace.

Obvodová stěna (Z1) je uvažována z cihel plných pálených bez tepelné izolace.

Výplně otvorů jsou tvořeny dřevěnými dvojitými okny s dvěma skly (O1-O3) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 3,5 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$, plastovými dveřmi bez skleněné výplně (D1) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$, dřevěnými dveřmi bez skleněné výplně (D2) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 4,0 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a sekčními dveřmi s prosklením (D3) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 1,8 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$.

Tabulka č. 4.4.3: Souhrn tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí

Charakteristika budovy					
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy V [m ³]					784,00
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících vytápěnou zónu budovy A [m ²]					693,60
Celková energeticky vztažná plocha budovy [m ²]					227,30
Geometrická charakteristika budovy (objemový faktor) A/V [m ⁻¹]					0,88
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	227,30				127,83
P1 Podlaha přilehlá k zemině	227,30	4,05	0,45	0,14	127,83
Střešní/stropní konstrukce	227,30				194,88
S1 Strop pod nevytápěnou půdou	227,30	1,03	0,60	0,83	194,88
Stěny	195,60				147,68
Z1 Obvodová stěna	195,60	0,76	0,30	1,00	147,68
Výplně otvorů	43,40				138,17
O1 Dvojité okno - se dvěma skly	5,80	3,50	1,50	1,00	20,30
O2 Dvojité okno - se dvěma skly	2,90	3,50	1,50	1,00	10,15
O3 Dvojité okno - se dvěma skly	4,40	3,50	1,50	1,00	15,40
D1 Dveře plastové - bez skleněné výplně	2,30	1,20	1,70	1,00	2,76
D2 Dveře dřevěné - bez skleněné výplně	8,90	4,00	1,70	1,00	35,60
D3 Sekční - s prosklením	5,10	1,80	1,70	1,00	9,18
Celkem	693,60				608,57
Tepelné vazby (0,1 * A)					69,36
Měrná tepelná ztráta prostupem [W.K⁻¹]					677,93
Měrná tepelná ztráta větráním [W.K⁻¹]					114,89
Celková tepelná ztráta objektu [kW]					25,37

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. 4.4.4: Vyhodnocení tepelně-technických parametrů a klasifikace z hlediska prostupu tepla obálkou budovy

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em} = H_T/A$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			0,98
Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rq}$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			0,39
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rc}$ [$W.m^{-2}.K^{-1}$]			0,29
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI			2,50
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	0,20	
			B úsporná
B - C	0,75	0,29	
			C vyhovující
C - D	1,00	0,39	
			D nevyhovující
D - E	1,50	0,59	
			E nehospodárná
E - F	2,00	0,78	
			F velmi nehospodárná
F - G	2,50	0,98	
	2,50	0,98	G mimořádně nehospodárná

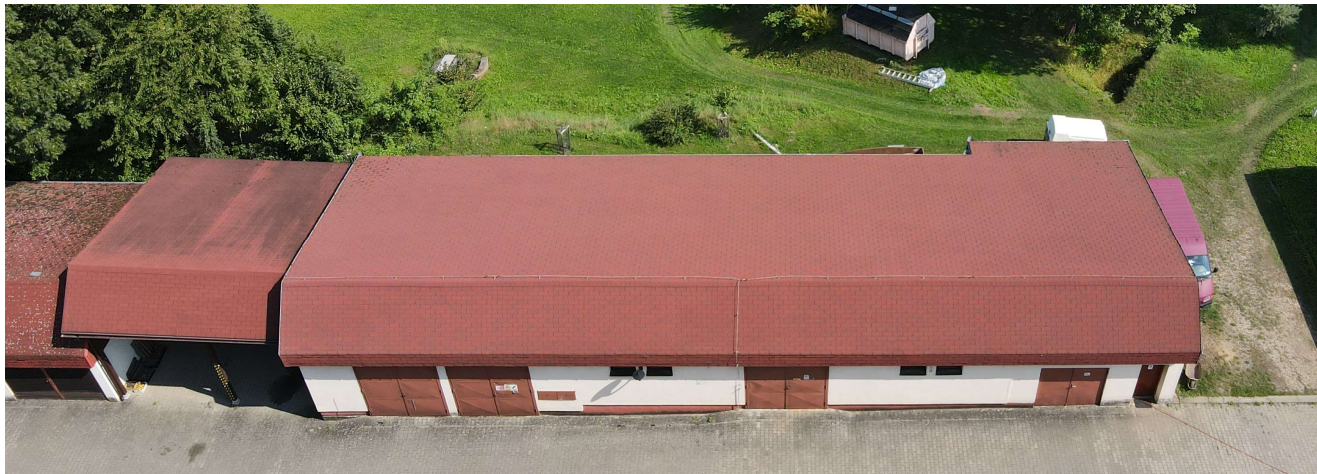
Hodnocení:

Na základě vyhodnocení tepelně-technických parametrů byla budova zařazena do kategorie G - mimořádně nehospodárná. Požadované součinitele prostupu tepla splňují pouze dveře plastové bez skleněné výplně (D1). Nejvyšší měrnou ztrátu má strop pod nevytápěnou půdou (S1). Pro tento objekt není navrženo zateplení.

3 Kotelna, garáže a dílna

Předmětem posudku je i budova, ve které se nachází kotelna, garáže a dílna. Objekt se nachází na parcelách st. 212 a st. 278 v katastrálním území Olšina [614041]. Celý objekt je uvažován jako jedna zóna. Dále je uvažováno s převažující vnitřní teplotou 20 °C a provozem 12 hodin denně. V objektu je uvažováno s 2 osobami.

Obrázek č. 4.4.3: Foto objektu



Půdorys objektu má obdélníkový tvar.

Podlaha přilehlá k zemině (P1) je uvažována ze železobetonu a betonové mazaniny bez tepelné izolace.

Šikmá střecha (S1) je uvažována z betonu, dřevěných trámů, OSB desek, vápenné omítky a asfaltových pásů bez tepelné izolace.

Obvodová stěna (Z1) je uvažována z cihel plných pálených a betonové mazaniny bez tepelné izolace.

Výplně otvorů jsou uvažovány z dřevěných oken s jedním sklem (O1) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 3,0 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$, z kovových dveří bez skleněné výplně (D1) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 5,65 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a plastových dveří bez skleněné výplně (D2) s uvažovaným součinitelem prostupu tepla $U = 0,9 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$.

Tabulka č. 4.4.5: Souhrn tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí

Charakteristika budovy					
Obestavěný prostor vytápěné zóny budovy V [m ³]					147,06
Celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících vytápěnou zónu budovy A [m ²]					879,60
Celková energeticky vztažná plocha budovy [m ²]					43,00
Geometrická charakteristika budovy (objemový faktor) A/V [m ⁻¹]					5,98
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 ₀ [W.K ⁻¹]
Podlahové konstrukce	303,00				135,29
P1 Podlaha přilehlá k zemině	303,00	3,55	0,45	0,13	135,29
Střešní/stropní konstrukce	303,00				697,12
S1 Šikmá střecha	303,00	2,30	0,24	1,00	697,12
Stěny	252,15				264,03
Z1 Obvodová stěna	252,15	1,05	0,30	1,00	264,03
Výplně otvorů	21,45				87,89
O1 Okno dřevěné - jedno sklo	6,40	3,00	1,50	1,00	19,20
D1 Dveře kovové bez skleněné výplně	11,61	5,65	1,70	1,00	65,60
D2 Dveře plastové - bez skleněné výplně	3,44	0,90	1,70	1,00	3,10
Celkem	879,60				1 184,33
Tepelné vazby (0,1 * A)					87,96
Měrná tepelná ztráta prostupem [W.K⁻¹]					1 272,29
Měrná tepelná ztráta větráním [W.K⁻¹]					16,41
Celková tepelná ztráta objektu [kW]					41,24

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. 4.4.6: Vyhodnocení tepelně-technických parametrů a klasifikace z hlediska prostupu tepla obálkou budovy

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em} = H_T/A$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]			1,45
Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rq}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]			0,25
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N,rc}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]			0,19
Ukazatel energetické náročnosti obálky budovy CI			5,83
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	0,12	
			B úsporná
B - C	0,75	0,19	
			C vyhovující
C - D	1,00	0,25	
			D nevyhovující
D - E	1,50	0,37	
			E nevhodná
E - F	2,00	0,50	
			F velmi nevhodná
F - G	2,50	0,62	
	5,83	1,45	G mimořádně nevhodná

Hodnocení:

Na základě vyhodnocení tepelně-technických parametrů byla budova zařazena do kategorie **G - mimořádně nevhodná**. Požadované součinitele prostupu tepla splňují pouze dveře plastové bez skleněné výplně (D2). Nejvyšší měrnou ztrátu má šikmá střecha (S1). Pro tento objekt není navrženo zateplení.

Tabulka č. 4.4.7: 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 $U_{em,N,rq}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	$U_{em}/U_{em,N,rq}$
Hlavní budova	2220,6	96,39	0,04	0,47	0,31	1,51	0,41	1,16
Prádelna	227,3	25,37	0,11	0,98	0,29	3,39	0,39	2,50
Kotelna, garáže a dílna	43,0	41,24	0,96	1,45	0,19	7,65	0,25	5,83

4.5 Technická zařízení budov

Vytápění je zajištěno pomocí elektrického kotle, elektrických akumulčních kamen a elektrických přímotopů. Potenciál úspory energie je shledán ve výměně stávajícího elektrického kotle za tepelné čerpadlo.

Příprava teplé vody je zajištěna pomocí elektrických přímotopných zásobníků a ohřivačů. Potenciál úspory energie je zde shledán v instalaci tepelných čerpadel.

Větrání objektů je zajištěno přirozeně infiltrací. Zde neshledáváme potenciál úspory energie.

Systemy chlazení nejsou v objektech instalovány. Zde neshledáváme potenciál úspory energie.

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

Potenciál úspor je shledán také v instalaci fotovoltaické elektrárny na střechu hlavní budovy a střechu objektu kotelny, garáží a dílny.

Dále je shledán potenciál úspory energie v instalaci energetického managementu.

4.5.1 Vytápění

Popis otopné soustavy

Zdrojem tepla pro vytápění je elektrokotel ČKD Dukla EOK 250 o výkonu 240 kW, elektrické přímotopy FENIX CH200B o výkonu 2 kW, elektrický přímotop TESCOMAK2000 o výkonu 2 kW a elektrickými akumulacími kamny RUKONA M40 AK o výkonu 4 kW, RUKONA M50 AK o výkonu 5 kW, AEG WSP7010 o výkonu 7 kW, AEG WSP5010 o výkonu 5 kW, Promet U30RB o výkonu 3 kW, RUKONA M20 AK o výkonu 2 kW, AEG WSP7010 o výkonu 10 kW, Promet U30RB o výkonu 3 kW, EMKO C2 M60 AK o výkonu 6 kW, RUKONA M50 A o výkonu 5 kW, AK 1 o výkonu 4 kW, AEG WSP4010 o výkonu 4,1 kW a Promet U30RB o výkonu 6,3 kW.

Rozvody tepla

Otopná voda je uchovávána v akumulární nádrži o objemu 16 000 l. Otopné plochy jsou tvořeny převážně deskovými plechovými radiátory. Uvažovaný teplotní spád otopné soustavy je 80/60 °C.

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
ČKD Dukla EOK 250	EE	240,00	1	240,00	95 %	Hlavní budovu
FENIX CH200B	EE	2,00	5	10,00	99 %	Zázemí v hlavní budově
RUKONA M40 AK	EE	4,00	2	8,00	99 %	Zázemí v hlavní budově
RUKONA M50 AK	EE	5,00	1	5,00	99 %	Zázemí v hlavní budově
AEG WSP7010	EE	7,00	1	7,00	99 %	Zázemí v hlavní budově
AEG WSP5010	EE	5,00	1	5,00	99 %	Zázemí v hlavní budově
Promet U30RB	EE	3,00	2	6,00	99 %	Zázemí v hlavní budově
RUKONA M20 AK	EE	2,00	1	2,00	99 %	Zázemí v hlavní budově
AEG WSP7010	EE	10,00	1	10,00	99 %	Zázemí v hlavní budově
RUKONA M50 A	EE	5,00	1	5,00	99 %	Prádelnu
AK 1	EE	4,00	1	4,00	99 %	Prádelnu
AEG WSP 4010	EE	4,13	2	8,26	99 %	Prádelnu
Promet U30RB 1	EE	6,30	1	6,30	99 %	Prádelnu
TESCOMAK2000	EE	2,00	1	2,00	99 %	Dílnu
Promet U30RB 2	EE	3,00	1	3,00	99 %	Dílnu
EMKO C2 M60 AK	EE	6,00	1	6,00	99 %	Dílnu
Celkem				327,56		

Obrázek č. 4.5.1.1: Vlevo - elektrokotel ČKD Dukla EOK 250, vpravo - akumulční nádrž



4.5.2 Ohřev teplé vody

Popis způsobu ohřevu TV

Ohřev teplé vody pro hlavní budovu a prádelnu je zajištěn elektrickými přímotopnými zásobníky Reflex o výkonu 16 kW a objemu 1000 l, které jsou umístěné v kotelně. Ohřev vody pro zázemí prádelny je zajištěn elektrickým přímotopným ohříváčem AEG EWH 100 o výkonu 2 kW.

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:
Reflex	EE	16,00	5	80,00	99 %	Hlavní budovu a prádelnu
AEG EWH 100	EE	2,00	1	2,00	99 %	prádelnu
Celkem				82,00		

Obrázek č. 4.5.2.1: Přímotopné zásobníky Reflex



4.5.3 Osvětlení

Osvětlení souhrnně

Osvětlení objektů je zajištěno převážně zářivkovými svítidly o příkonu 2x18 W, 2x36 W, 2x58 W, 4x18 W a 4x20 W, kompaktními zářivkovými svítidly o příkonu 1x11 W a 3x11 W, žárovkovými svítidly o příkonu 1x60 W a LED svítidly o příkonu 1x9 W. Uvažovaná doba svícení ve sklepech, skladech, kotelně, dílně, podkroví a hygienických prostorech je 0,5 hodiny denně. Uvažovaná doba svícení v prádelně a kuchyni je 6 hodin denně. Uvažovaná doba svícení v zázemí je 4 hodiny denně a na chodbách 2 hodiny denně.

Celkový příkon instalovaného osvětlení včetně současných LED svítidel je 15,07 kW.

Tabulka č. 4.5.3.1: Výpis osvětlení

Stávající osvětlení	V objektu č.	Doba svícení [hod/den]	Příkon vč. předřadníku [W]	Počet kusů [ks]	Celkový příkon [kW]	Osvětluje
Zářivkové 2x36W	3	0,5	86	6	0,52	kotelnu
Zářivkové 2x36W	3	0,5	86	5	0,43	dílnu
Žárovkové 1x60W	3	0,5	60	4	0,24	dílnu
Zářivkové 2x36W	2	6	86	10	0,86	prádelnu

Žárovkové 1×60W	2	0,5	60	6	0,36	sklad
Žárovkové 1×60W	2	0,5	60	2	0,12	hygienické prostory
Zářivkové 2×36W	2	0,5	86	6	0,52	podkroví
Zářivkové 2×36W	2	0,5	86	7	0,60	sklad
Kompaktní zářivkové 1×11W	1	0,5	13	6	0,08	sklep
Zářivkové 2×18W	1	0,5	43	3	0,13	sklep
Zářivkové 2×36W	1	4	86	50	4,32	zázemí
Zářivkové 2×18W	1	0,5	43	7	0,30	sklad
Zářivkové 2×58W	1	4	139	1	0,14	zázemí
LED 1×9W	1	4	9	57	0,51	zázemí
Zářivkové 4×18W	1	4	86	15	1,30	zázemí
Zářivkové 4×20W	1	4	96	2	0,19	zázemí
LED 1×9W	1	0,5	9	4	0,04	sklad
Zářivkové 2×18W	1	2	43	21	0,91	chodbu
Zářivkové 2×36W	1	2	86	7	0,60	chodbu
Kompaktní zářivkové 3×11W	1	2	40	20	0,79	chodbu
Kompaktní zářivkové 1×11W	1	0,5	13	4	0,05	hygienické prostory
LED 1×9W	1	0,5	9	26	0,23	hygienické prostory
Zářivkové 2×18W	1	6	43	7	0,30	kuchyni
Kompaktní zářivkové 1×11W	1	0,5	13	4	0,05	sklad
LED 1×9W	1	0,5	9	1	0,01	sklad kuchyně
Zářivkové 2×36W	1	6	86	12	1,04	kuchyni
Zářivkové 2×58W	1	6	139	3	0,42	kuchyni
Celkem objekt č.1 [kW]					11,42	kW
Celkem objekt č.2 [kW]					2,47	kW
Celkem objekt č.3 [kW]					1,19	kW
Celkem zářivková svítidla					12,59	kW
Celkem žárovková svítidla					0,72	kW
Celkem kompaktní zářivková svítidla					0,98	kW
Celkem LED svítidla					0,79	kW
Celkem					15,07	kW

4.6 Spotřebiče a technologie

V objektech se nachází velké množství kuchyňských a kancelářských spotřebičů. V prádelně se navíc nachází pračky, sušičky a ostatní prádelenské spotřebiče. Nejvýznamnějšími spotřebiči jsou elektrické sporáky o celkovém příkonu 37 kW. Celkový příkon spotřebičů na elektrickou energii činí 353,74 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
Rychlovarná konvice	2,20	12	26,40	EE	0,5	zázemí
Kráječ	0,15	5	0,75	EE	0,5	zázemí
TV	0,06	5	0,30	EE	6	zázemí
Audio věž	0,10	3	0,30	EE	1	zázemí
Mikrovlnná trouba	1,20	8	9,60	EE	0,5	zázemí
Lednice	0,15	15	2,25	EE	24	zázemí
Sporák	7,40	5	37,00	EE	1	zázemí
Myčka	2,00	8	16,00	EE	3	zázemí
Šlehač	0,40	4	1,60	EE	0,5	zázemí
Snack gril	1,00	2	2,00	EE	1	zázemí
Toustovač	1,20	7	8,40	EE	1	zázemí
Žehlička	1,80	3	5,40	EE	0,5	zázemí
Mixér	0,60	6	3,60	EE	0,5	zázemí
Elektrický sekáček	0,50	2	1,00	EE	0,5	zázemí
Mlýnek	0,20	2	0,40	EE	0,5	zázemí
Pračka	2,20	4	8,80	EE	4	zázemí
Čistička vzduchu	0,37	3	1,10	EE	2	zázemí
Tiskárna	0,80	5	4,00	EE	1	zázemí
Sodobar	0,50	1	0,50	EE	0,5	zázemí
Skartovačka	0,30	1	0,30	EE	0,5	zázemí
Ohřívací vana	1,50	1	1,50	EE	1	kuchyně
Pec	12,00	1	12,00	EE	2	kuchyně
Robot	1,50	2	3,00	EE	2	kuchyně
Varný kotel	12,00	2	24,00	EE	2	kuchyně
Konvektomat	17,50	1	17,50	EE	2	kuchyně
Myčka	7,10	1	7,10	EE	2	kuchyně
Mrazák	1,30	1	1,30	EE	24	kuchyně
Pánev	13,00	1	13,00	EE	2	kuchyně
Sporák	22,00	1	22,00	EE	2	kuchyně
Scanner	0,24	1	0,24	EE	0,5	prádelna
Vaříč	2,80	1	2,80	EE	0,5	prádelna
Parní generátor	2,83	2	5,66	EE	4	prádelna
Mikrovlnná trouba	1,10	1	1,10	EE	0,5	prádelna
Žehlička	1,00	2	2,00	EE	0,5	prádelna
Rychlovarná konvice	2,20	1	2,20	EE	0,5	prádelna
Parní žehlička	2,20	1	2,20	EE	0,5	prádelna
Pračka	14,30	1	14,30	EE	7	prádelna
Mandl	7,70	2	15,40	EE	7	prádelna

Lednice	0,15	1	0,15	EE	24	prádelna
Sušička	18,00	1	18,00	EE	7	prádelna
Sušička	14,50	1	14,50	EE	7	prádelna
Pračka	13,50	1	13,50	EE	7	prádelna
Pračka	10,00	1	10,00	EE	7	prádelna
Kompresor	4,00	2	8,00	EE	0,1	kotelna
Stroje a spotřebiče v dílně	12,59	1	12,59	EE	0,77	dílna
Celkem EE		132	353,74			

4.7 Historie spotřeby energie

Energetické vstupy

Energetické hospodářství zahrnuje jediný energetický vstup – energonositele, a to elektrickou energii.

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

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE				
Název energon.:	Elektrická energie		Celkem	
OM č.:	859182400610598350		-	
Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.			
Historie spotřeby energie:	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem 2022	493,9	1 970,0	493,9	1 970,0
leden	75,3	300,2	75,3	300,2
únor	62,6	249,8	62,6	249,8
březen	60,3	240,4	60,3	240,4
duben	46,7	186,2	46,7	186,2
květen	21,1	84,1	21,1	84,1
červen	18,1	72,2	18,1	72,2
červenec	17,6	70,1	17,6	70,1
srpen	17,5	70,0	17,5	70,0
září	25,6	102,0	25,6	102,0
říjen	36,5	145,7	36,5	145,7
listopad	48,5	193,4	48,5	193,4
prosinec	64,1	255,9	64,1	255,9
Celkem 2021	594,6	1 426,8	594,6	1 426,8
leden	77,4	185,7	77,4	185,7
únor	72,4	173,7	72,4	173,7
březen	71,6	171,8	71,6	171,8
duben	57,8	138,8	57,8	138,8
květen	41,6	99,8	41,6	99,8
červen	20,2	48,5	20,2	48,5
červenec	19,5	46,9	19,5	46,9
srpen	20,9	50,2	20,9	50,2
září	27,6	66,3	27,6	66,3
říjen	46,6	111,8	46,6	111,8
listopad	63,8	153,1	63,8	153,1
prosinec	75,1	180,2	75,1	180,2
Celkem 2020	555,2	1 447,7	555,2	1 447,7
leden	77,9	203,0	77,9	203,0
únor	68,2	177,9	68,2	177,9
březen	67,1	174,9	67,1	174,9
duben	46,3	120,7	46,3	120,7
květen	34,9	91,1	34,9	91,1
červen	20,3	52,9	20,3	52,9
červenec	19,3	50,2	19,3	50,2
srpen	18,9	49,2	18,9	49,2

září	22,7	59,1	22,7	59,1
říjen	46,6	121,6	46,6	121,6
listopad	62,3	162,3	62,3	162,3
prosinec	70,8	184,6	70,8	184,6

4.7.1 Elektrická energie

Domov Pod Skalami Kurovodice

Zadavatelem byly dodány hodnoty spotřeb za roky 2020-2022 v měsíčním kroku ve formě tabulky. Hodnoty nákladů byly dodány za roky 2020-2022 v ročním kroku, avšak pro účely tohoto energetického posudku byly přepočítány poměrově na měsíční náklady.

Dodavatelem elektrické energie je ČEZ ESCO, a.s., skrze jedno odběrné místo napojené na distribuční soustavu NN, prostřednictvím rozvaděče s hlavním jističem o proudové hodnotě 3 × 800 A.

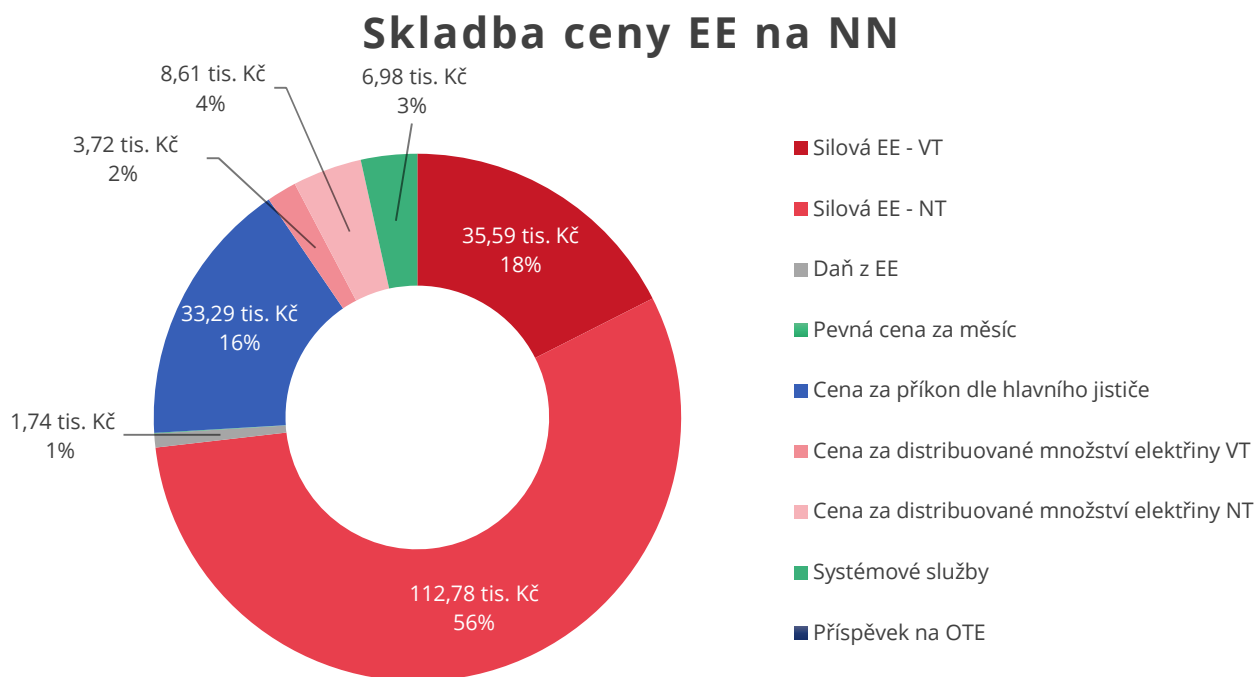
Specifikace odběrného a předávacího místa (OPM):

Dodavatel: ČEZ ESCO, a.s.
Adresa dodavatele: Duhová 1444/2, 140 00 Praha
Adresa odběrného místa: Olšina 1, 294 11 Mnichovo Hradiště
EAN OPM: 859182400610598350
Velikost hlavního jističe: 3 × 800 A
Distribuční sazba: C45d

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	2 619	13,6	35 587
Silová elektřina - NT	MWh	2 357	47,9	112 782
Daň z elektřiny	MWh	28	61,4	1 739
Pevná cena za měsíc	měs.	75	1,0	75
Platby za distribuci				
Cena za příkon dle hlavního jističe	měs.	33 288	1,0	33 288
Cena za distribuované množství elektřiny VT	MWh	274	13,6	3 722
Cena za distribuované množství elektřiny NT	MWh	180	47,9	8 612
Regulované platby				
Systémové služby	MWh	114	61,4	6 975
Příspěvek na OTE	měs.	3	1,0	3
Celkem bez stálých platů - VT	MWh	3 035	13,6	41 237
Celkem bez stálých platů - NT	MWh	2 679	47,9	128 181
Celkem bez stálých platů	MWh	2 758	61,4	169 418
Stálé platy	měs.	33 366	1,0	33 366
Celkem včetně stálých platů	MWh	3 301	61,4	202 784

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



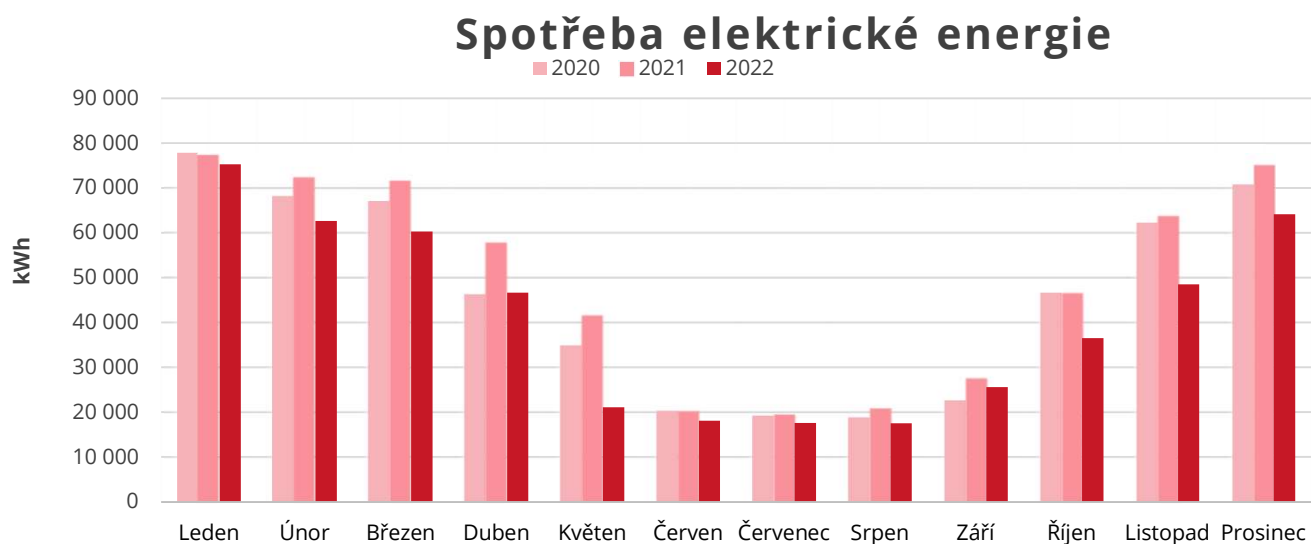
Na výše uvedeném grafu je popsáno rozdělení skladby ceny elektrické energie vycházející z faktury za měsíc leden roku 2023.

Z grafu je patrné, že největší složku ceny tvoří cena za silovou elektrickou energii v nízkém tarifu a dále cena za silovou elektrickou energii ve vysokém tarifu.

Tabulka č. 4.7.1.2: Přehled spotřeb elektrické energie v kWh - Domov Pod Skalami Kurovodic

Měsíc	2020			2021			2022		
	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/kWh	Spotřeba [kWh]	Náklady [Kč]	Kč/kWh
Leden	77 857,0	203 031,7	2,6	77 392,0	185 710,4	2,4	75 261,0	300 213,0	4,0
Únor	68 229,0	177 924,2	2,6	72 387,0	173 700,4	2,4	62 615,0	249 768,6	4,0
Březen	67 072,0	174 907,1	2,6	71 608,0	171 831,1	2,4	60 278,0	240 446,4	4,0
Duben	46 285,0	120 699,7	2,6	57 838,0	138 788,5	2,4	46 678,0	186 196,6	4,0
Květen	34 939,0	91 112,2	2,6	41 572,0	99 756,5	2,4	21 086,0	84 111,2	4,0
Červen	20 304,0	52 947,8	2,6	20 231,0	48 546,5	2,4	18 111,0	72 244,0	4,0
Červenec	19 253,0	50 207,0	2,6	19 549,0	46 909,9	2,4	17 569,0	70 082,0	4,0
Srpen	18 871,0	49 210,9	2,6	20 912,0	50 180,6	2,4	17 547,0	69 994,2	4,0
Září	22 659,0	59 089,0	2,6	27 625,0	66 289,1	2,4	25 580,0	102 037,5	4,0
Říjen	46 629,0	121 596,8	2,6	46 578,0	111 768,9	2,4	36 522,0	145 684,7	4,0
Listopad	62 253,0	162 340,3	2,6	63 791,0	153 073,3	2,4	48 475,0	193 364,7	4,0
Prosinec	70 803,0	184 636,6	2,6	75 094,0	180 196,1	2,4	64 149,0	255 887,7	4,0
Celkem	555 154,0	1 447 703,3	2,6	594 577,0	1 426 751,2	2,4	493 871,0	1 970 030,6	4,0

Graf č. 4.7.1.2: Spotřeba elektrické energie - Domov Pod Skalami Kurovodice



Hodnocení:

Spotřeby elektrické energie v letních měsících klesají, naopak v zimních měsících se zvyšují, z důvodu zvýšených nároků na vytápění. Spotřeba elektrické energie mezi lety 2020-2021 se zvýšila, avšak v roce 2022 se oproti předchozím rokům poklesla. Jednotková cena a roční náklady ve sledovaném období 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

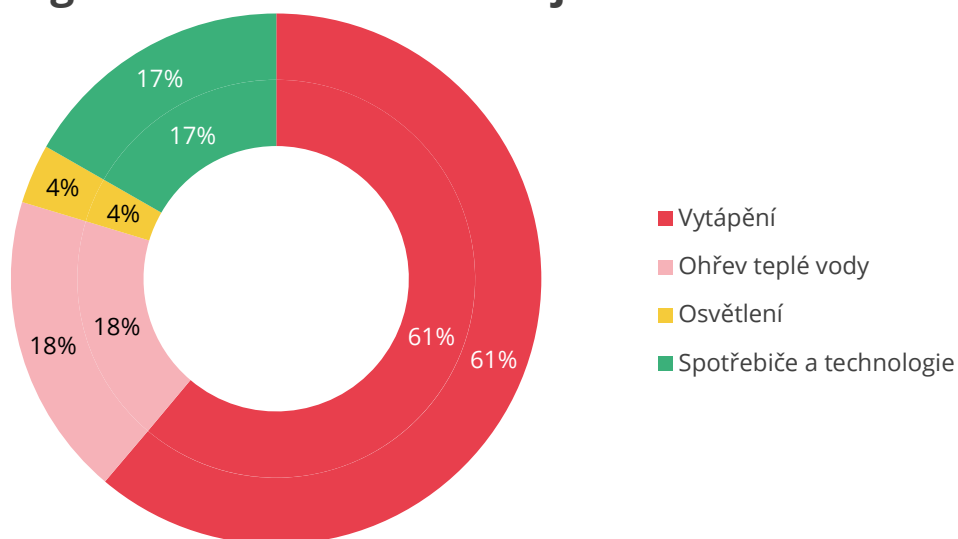
Areál	Klimatologická stanice pro stanovení denostupňů	Průměr denostupňů za předchozí 3 roky	Průměr denostupňů za 20 let	Podíl denostupňů ke klimatickému normálu	Skutečná spotřeba energie na vytápění (MWh/rok)	Přepočet na dlouhodobý klimatický průměr (MWh/rok)
Domov Pod Skalami Kurovodic	Mělník	3 494	3 363	104%	335,1	322,6

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		547,9	2 185,42	535,4	2 135,6
Analýza podle energonositelů					
Elektrická energie		547,9	2 185,4	535,4	2 135,6
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů					
1	Vytápění	335,1	1 336,7	322,6	1 286,9
2	Ohřev teplé vody	101,4	404,4	101,4	404,4
3	Osvětlení	19,9	79,5	19,9	79,5
4	Spotřebiče a technologie	91,5	364,8	91,5	364,8

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: Fotovoltaická elektrárna

Příležitost 4: Výměna zdrojů vytápění

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 návrtnosti
Název	MWh/rok	t CO ₂ /rok	roky	tis. Kč	tis. Kč/rok	tis. Kč	roky
Energetický management	2,7	2,4	20,0	164,4	7,6	-158,4	37,3
LED svítidla	7,4	6,4	20,0	2 440,1	20,5	-3 674,8	> 50
Fotovoltaická elektrárna	51,5	44,3	20,0	3 481,0	142,1	-2 465,7	45,0
Výměna zdrojů vytápění	164,6	141,5	20,0	6 380,5	453,8	-6 009,6	18,5
Celkem	226,2	194,6		12 466,0	623,9		

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.

T_z

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

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 2,758 Kč/kWh. Jednotková cena za elektrickou energii byla určena jako průměrná jednotková cena z dodané faktury za leden roku 2023.

Veškeré ceny v dokumentu jsou uvedeny s 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 čidlo (automatická měřidla), které bude 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 elektrické 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
2,7	0,5	2,4	164,443	7,6	20,0	-158,4	-5,1	21,8	37,3
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	164,4		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	60,7		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena instalace čidla na elektroměr, které zaznamenává spotřebu elektrické energie v objektu a vyhodnocuje 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 164 443 Kč. Pro účely energetického posudku je uvažováno s úsporou 0,5 % z celkové spotřeby elektrické energie, což činí úsporu 2,7 MWh/rok, tedy finanční úsporu ve výši 7 554 Kč/rok. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 21,8 let.

Příležitost 2 Výměna stávajících svítidel za LED technologii

Výměna stávajících nevyhovujících svítidel je doporučena ve všech třech objektech.

V rámci příležitosti je navržena výměna stávajících zářivkových, kompaktních 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 208 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	3	86	6	518	1	50	300
Zářivkové 2×36W	3	86	5	432	1	50	250
Žárovkové 1×60W	3	60	4	240	1	12	48
Zářivkové 2×36W	2	86	10	864	6	50	500
Žárovkové 1×60W	2	60	6	360	1	12	72
Žárovkové 1×60W	2	60	2	120	1	12	24
Zářivkové 2×36W	2	86	6	518	1	50	300
Zářivkové 2×36W	2	86	7	605	1	50	350
Kompaktní zářivkové 1×11W	1	13	6	79	1	9	54
Zářivkové 2×18W	1	43	3	130	1	14	42
Zářivkové 2×36W	1	86	50	4 320	4	50	2 500
Zářivkové 2×18W	1	43	7	302	1	14	98
Zářivkové 2×58W	1	139	1	139	4	74	74
LED 1×9W	1	9	0	0	4	-	-
Zářivkové 4×18W	1	86	15	1 296	4	41	615
Zářivkové 4×20W	1	96	2	192	4	70	140
LED 1×9W	1	9	0	0	1	-	-
Zářivkové 2×18W	1	43	21	907	2	14	294
Zářivkové 2×36W	1	86	7	605	2	50	350
Kompaktní zářivkové 3×11W	1	40	20	792	2	0	0
Kompaktní zářivkové 1×11W	1	13	4	53	1	9	36
LED 1×9W	1	9	0	0	1	-	-
Zářivkové 2×18W	1	43	7	302	6	14	98
Kompaktní zářivkové 1×11W	1	13	4	53	1	9	36
LED 1×9W	1	9	0	0	1	-	-
Zářivkové 2×36W	1	86	12	1 037	6	50	600
Zářivkové 2×58W	1	139	3	418	6	74	222
Celkem objekt č.1			162	10 625		492	5 159
Celkem objekt č.2			31	2 467		174	1 246
Celkem objekt č.3			15	1 190		112	598
Celkem měněných svítidel			208	14 282		778	7 003
Celková investice včetně montáže							2 440 085,0

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	296	208	15 074	7 795

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
7,4	37,3	6,4	2 440,1	20,5	20,0	-3 674,8	-18,3	> 50	> 50
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	2 440,1		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	900,7		
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 2 440 085 Kč. Příležitost přinese úsporu energie na osvětlení ve výši 7,4 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 20 481 Kč ročně. Prostá doba návratnosti je vyšší než doba životnosti dané příležitosti. Příležitost vzhledem k úspoře energie doporučujeme k realizaci.

Příležitost 3 Fotovoltaická elektrárna (FVE)

Pro snížení množství elektrické energie odebírané ze sítě navrhujeme systém fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 57,3 kWp s použitím referenčních panelů o špičkovém výkonu 410 Wp a referenční účinnosti 20,9 % (ostatní parametry jsou uvedeny v tabulce č. 4.9.4.5).

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

FVE o ploše 274 m² bude umístěna na střeše hlavní budovy a střeše kotelny. Sklon panelů umístěných na střeše hlavní budovy bude kopírovat sklon střechy (viz obrázek s rozložením panelů níže), na které bude kotvena konstrukce s FV panely. Sklon panelů umístěných na střeše kotelny je 15°.

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. 4.9.4.5: Parametry fotovoltaické elektrárny

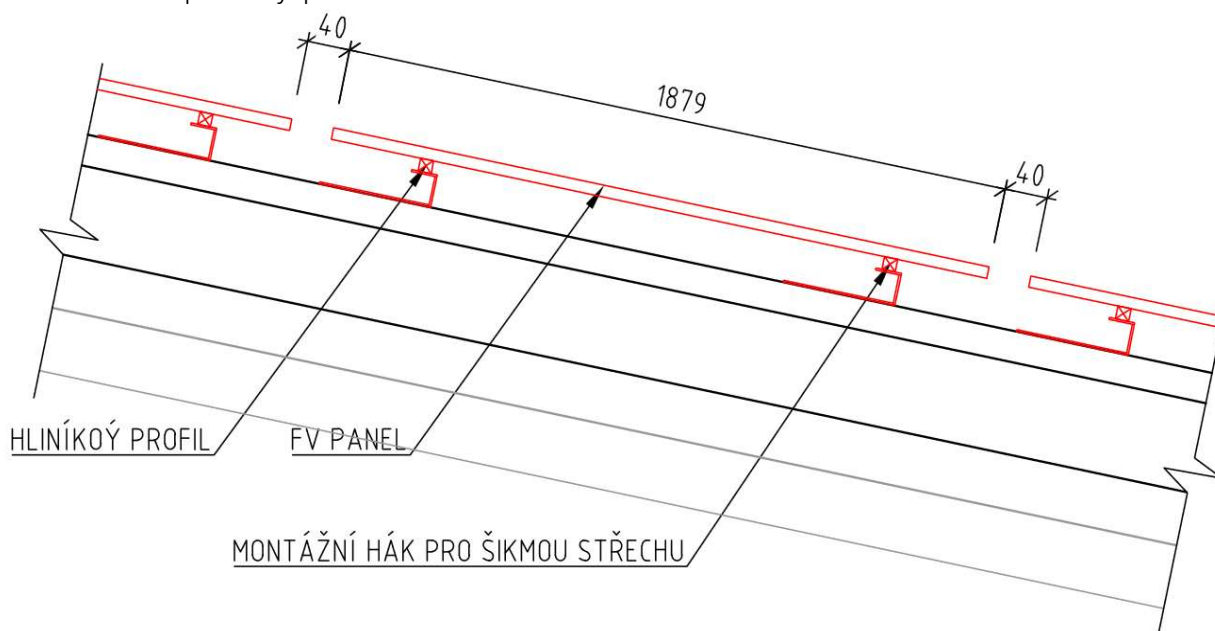
Parametry navrženého systému FVE	
Špičkový výkon instalovaných modulů [kWp]	57,3
Plocha pro instalaci fotovoltaiky [m ²]	274,4
Parametry navržených referenčních panelů	
Technologie fotovoltaických panelů	Monokrystalický křemík
Výrobce	Q CELLS ML G10
Referenční účinnost [%]	20,9
Výkon 1 ks panelu [Wp]	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)

Tabulka č. 4.9.4.6: Parametry dílčích fotovoltaických elektráren

Parametry navrženého systému FVE	
FVE na hlavní budově	
Celkový špičkový výkon instalovaných modulů [kWp]	45,8
Celková plocha pro instalaci fotovoltaiky [m ²]	219,5
Azimutový úhel osluněné plochy γ (vůči jihu) [°]	70
Úhel sklonu plochy β [°]	23
FVE na budově dílny	
Celkový špičkový výkon instalovaných modulů [kWp]	11,5
Celková plocha pro instalaci fotovoltaiky [m ²]	54,9
Azimutový úhel osluněné plochy γ (vůči jihu) [°]	15
Úhel sklonu plochy β [°]	15
Celkový špičkový výkon FVE (kWp)	57,3
Celková výroba FVE (roční využitý dosažitelný zisk FVE) (MWh/rok)	51,5
Přetoky (MWh/rok)	0,01
Přetoky (%)	0,01
Podíl vyrobené elektřiny z FVE určené pro vlastní spotřebu podniku na celkové výrobě elektřiny z FVE (%)	100,0
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu (MWh/rok)	51,5
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu a prodej do DS (Kč/rok)	142 048
Minimální výroba FVE (roční využitý dosažitelný zisk FVE) (MWh/rok)	41,2

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

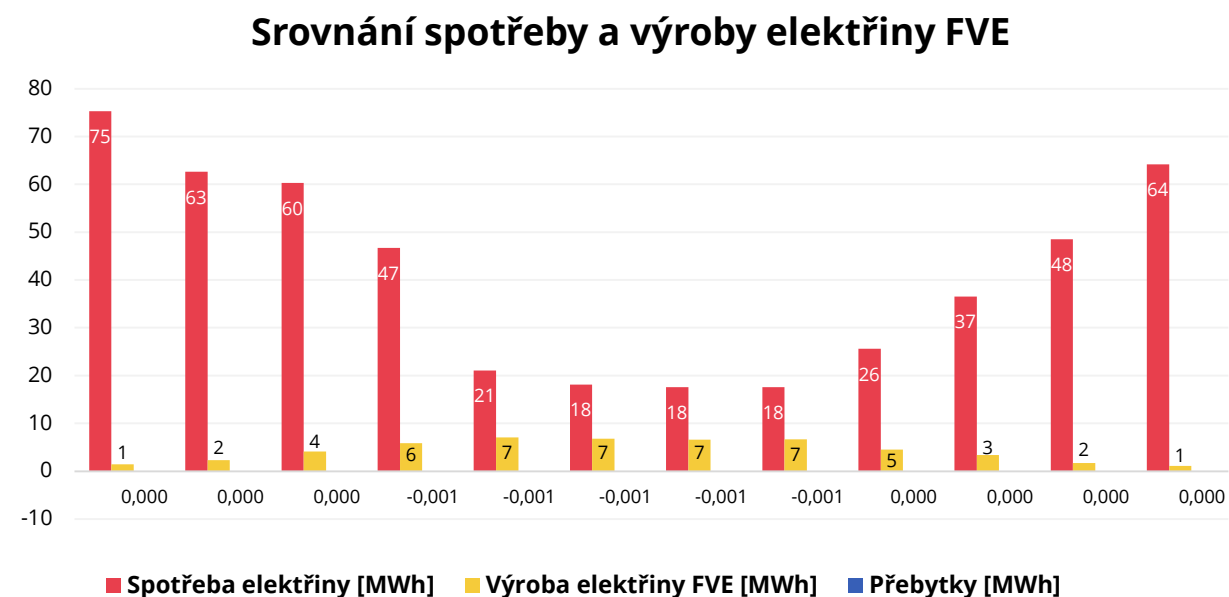
Obrázek č. 4.9.4.2: Předpokládaný způsob kotvení



Tabulka č. 4.9.4.7: 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	75,3	1,4	0,000
Únor	62,6	2,3	0,000
Březen	60,3	4,1	0,000
Duben	46,7	5,9	0,001
Květen	21,1	7,1	0,001
Červen	18,1	6,8	0,001
Červenec	17,6	6,6	0,001
Srpen	17,5	6,7	0,001
Září	25,6	4,5	0,000
Říjen	36,5	3,4	0,000
Listopad	48,5	1,7	0,000
Prosinec	64,1	1,1	0,000
Celkem za rok	493,9	51,5	0,01
Procentuální vyjádření přebytků [%]			0,01
Celková výroba FVE po odečtení přebytků [MWh]			51,5
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu [hod.rok ⁻¹]			899,0

Graf č. 4.9.3: Srovnání spotřeby a výroby elektřiny FVE v měsíčním kroku



Obrázek č. 4.9.4.4: Schéma efektivity výroby elektřiny FV panelů



Tabulka č. 4.9.4.8: Parametry navržené FVE

Parametry navržené FVE		
	Kč/kWp [Kč/kWh]	Kč
Cena FVE [Kč/kWp, Kč]	60 750	3 480 975
Celková cena [Kč/kWp, Kč]	60 750	3 480 975

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

Tabulka č. 4.9.4.9: Úspory nákladů

Fotovoltaická elektrárna (FVE)	
Elektrická energie vyrobená FVE - pro vlastní spotřebu	
Celkový roční zisk FVE pro vlastní spotřebu [MWh/rok]	51,5
Jednotková cena za odběr EE z distribuční sítě bez stálých platů [Kč/MWh]	2 758
Úspora nákladů za elektrickou energii pro vlastní spotřebu [Kč/rok]	142 043
Elektrická energie vyrobená FVE - pro prodej do distribuční sítě	
Přetoky EE do distribuční sítě [MWh/rok]	0,01
Jednotková cena za výkup EE z distribuční sítě [Kč/MWh]	2 250
Zisk za prodej EE do distribuční sítě [Kč/rok]	12
Celkové roční úspory [Kč/rok]	142 055 Kč

Tabulka č. 4.9.4.10: 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
51,5	9,6	44,3	3 481,0	142,1	20,0	-2 465,7	-4,2	24,5	45,0
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	1 740,5		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	642,4		
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 3 480 975 Kč. Příležitost přinese úsporu v odběru elektrické energie ze sítě ve výši 51,5 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 142 055 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 24,5 let. Příležitost vzhledem k úspoře energie doporučujeme k realizaci.

Příležitost 4 Výměna zdrojů vytápění

V rámci příležitosti je hodnocena výměna stávajícího elektrického kotle za 4 nová tepelná čerpadla vzduch-voda o celkovém topném výkonu 238 kW. Výkon nového zdroje je navržen na výkon stávajícího zdroje se zohledněním zlepšení účinnosti. Nový zdroj bude také používán na ohřev teplé vody pro hlavní budovu a prádelnu. Součástí tepelných čerpadel je bivalentní zdroj jmenovitým výkonu 24 kW. V rámci příležitosti je uvažováno se zachováním stávající otopné soustavy. Původní teplotní spád zůstává v návrhu zachován.

Tabulka č. 4.9.4.11: 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]
ČKD Dukla EOK 250	95 %	240,0	1	240,0	TČ vzduch-voda 59,5 kW	2,9	59,5	4	238,0
					standardní elektrický 24 kW	-	-	-	-
Celkem			1	240,0				4	238,0

Pozn.: Použitý sezónní průměrný topný faktor SCOP* zohledňuje aktuální podmínky jako jsou tepelná ztráta objektu nebo teplotní spád otopné soustavy. Může se tak lišit od SCOP uváděného výrobcem.

Tabulka č. 4.9.4.12: Srovnání parametrů stávajících a navržených zdrojů na ohřev vody

Stávající zdroje určené k výměně					Navrhované zdroje na ohřev vody				
Název	Účinnost /SCOP*	Výkon [kW]	Počet [ks]	Celkový výkon [kW]	Název	Účinnost /SCOP*	Výkon [kW]	Počet [ks]	Celkový výkon [kW]
Reflex	99 %	16,00	5	80,0	TČ vzduch-voda 59,5 kW	2,9	59,5	4	238,0
					standardní elektrický 24 kW	-	-	-	-
Celkem			5	80,0				4	238,0

Pozn.: Použitý sezónní průměrný topný faktor SCOP* zohledňuje aktuální podmínky jako jsou tepelná ztráta objektu nebo teplotní spád otopné soustavy. Může se tak lišit od SCOP uváděného výrobcem.

Tabulka č. 4.9.4.13: 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]
TČ vzduch-voda 59,5 kW	1 265 963	21 277	4	1 316 601	0	6 380 451
standardní elektrický 24 kW	-	-	-	-	-	-
Celkem				1 316 601	0	6 380 451

Pozn.: Uvedené ceny jsou stanoveny předběžným odhadem.

Tabulka č. 4.9.4.14: Hodnocení opatření

Přínosy			Ekonomické ukazatele						
Úspora energie	Úspora energie na vytápění a ohřev TV	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
164,6	38,8	141,5	6 380,5	453,8	20,0	-6 009,6	-5,9	14,1	18,5
Ostatní ekonomické ukazatele									
Celkové reinvestice za dobu hodnocení						tis. Kč	6 380,5		
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení						tis. Kč	0,0		
Diskont r						%	3%		
Index růstu cen energie						%	0%		

Hodnocení:

V rámci příležitosti je hodnocena výměna stávajícího zdroje vytápění za soustavu tepelných čerpadel. Celkové investiční náklady byly vyčísleny na 6 380 451 Kč. Příležitost přinese úsporu energie na vytápění a přípravu teplé vody ve výši 164,6 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 453 796 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 14,1 let. Příležitost vzhledem k úspoře energie doporučujeme k realizaci

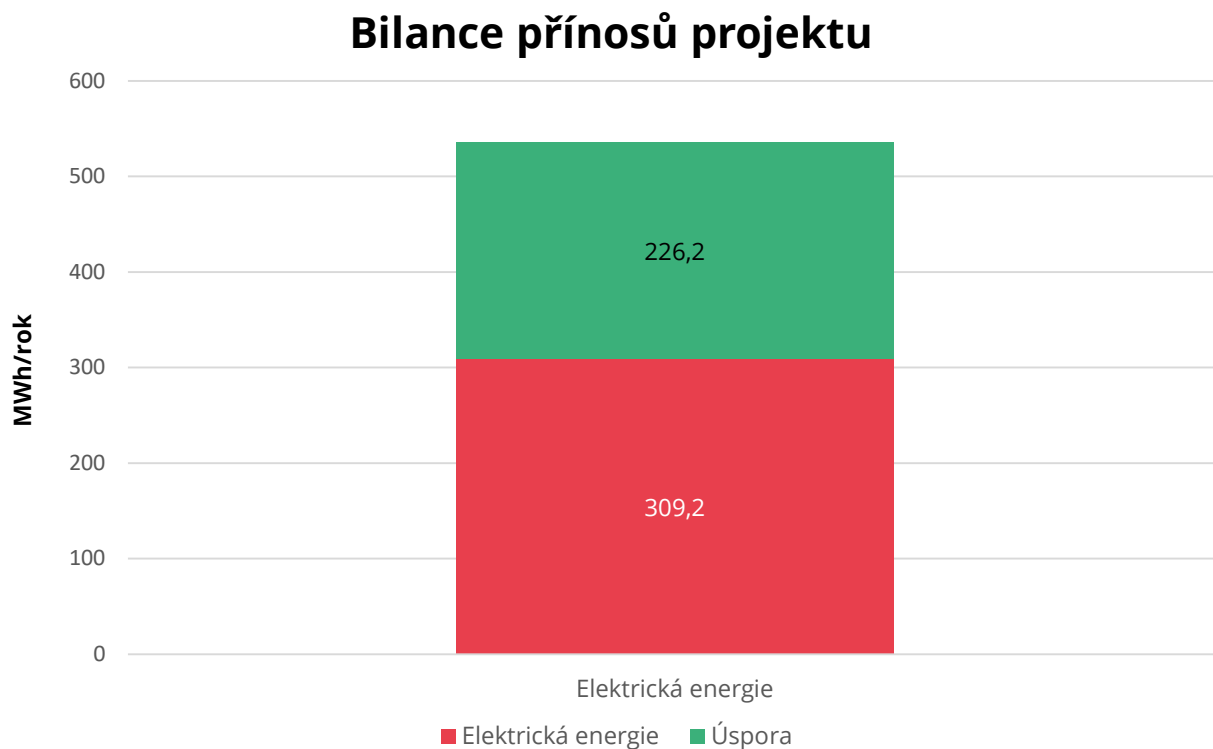
4.10 Bilance přínosů projektu

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		535,4	2 135,6	309,2	1 511,9	226,2	623,7
Analýza podle energonositelů							
Elektrická energie		535,4	2 135,6	309,2	1 511,9	226,2	623,7
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1	Vytápění	322,6	1 286,9	189,2	919,0	133,4	367,9
2	Ohřev teplé vody	101,4	404,4	27,3	200,2	74,1	204,3
3	Osvětlení	19,9	79,5	10,5	53,4	9,4	26,0
4	Spotřebiče a technologie	91,5	364,8	82,2	339,3	9,3	25,5

Graf č. 4.10.0: 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	%	$\geq 30; \geq 40$	48,97	ANO
Hlavní budova				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření	kWh/m ² rok	$\leq 143,87; \leq 118,48$	116,60	NERELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	W/m ² K	$\leq 0,39; \leq 0,33$	0,34	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	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	°C	27	26,63	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ ≤ 1500	CO ₂ ≤ 1500	NERELEVANTNÍ
Prádelna				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření	kWh/m ² rok	$\leq 144,13; \leq 118,69$	758,60	NERELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	W/m ² K	$\leq 0,37; \leq 0,31$	0,98	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	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	°C	27	26,33	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ ≤ 1500	CO ₂ ≤ 1500	NERELEVANTNÍ
Kotelna, garáže a dílna				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření	kWh/m ² rok	$\leq 144,13; \leq 118,69$	758,60	NERELEVANTNÍ

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	W/m ² K	≤ 0,24; ≤ 0,20	1,45	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	W/m ² K	≤ U _{r,j}	≤ U _{r,j}	NERELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	W/m ² K	≤ 0,60 x U _{R,j}	≤ 0,60 x U _{R,j}	NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	°C	27	26,33	ANO
Koncept větrání	ppm	CO ₂ ≤ 1500	CO ₂ ≤ 1500	NERELEVANTNÍ

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	-	624
z toho tržby za teplo a elektřinu	tis. Kč	-	624
z toho ostatní přínosy	tis. Kč	-	-
celková zůstatková hodnota v posledním roce	tis. Kč	-	1 604
Náklady na realizaci	tis. Kč	-	12 466
z toho:		-	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč	-	12 466
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	-	10 725
Změna provozních nákladů	tis. Kč/rok	2 136	1 512
z toho:		-	-
náklady na energii	tis. Kč/rok	2 136	1 512
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	-	-12 309
Prostá doba návratnosti - T_s	roky	-	20
Reálná doba návratnosti - T_{sd}	roky	-	31
IRR	%	-	-5

4.14 Ekologické vyhodnocení

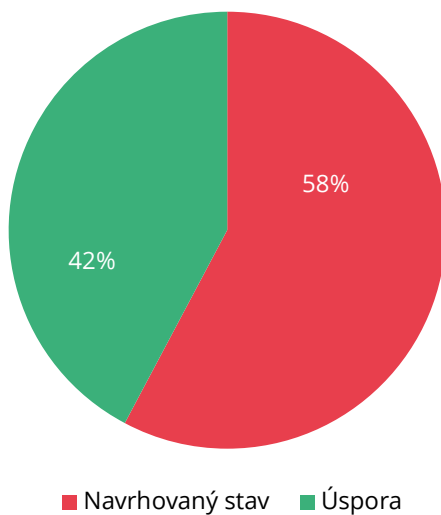
Ekologické vyhodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 141/2021 Sb. Vyhláška o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

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]	
Elektřina	0,9	535,4	309,2	226,2	
Znečišťující látka		t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂		460,4	265,9	194,5	42,2

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
Elektřina	443,9	2,6	1154,2	226,5	2,6	589,0
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)	0,0	0,0	0,0	172,1	0,0	0,0
Elektřina – dodávka mimo budovu	0,0	-2,6	0,0	0,005	-2,6	-0,013
Celkem	443,9	X	1154,2	398,7	X	589,0

Tabulka č. 4.14.2: Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	49,0	565,2

Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů dosahuje 49,0 %, čímž je splněno kritérium dotačního programu ve výši 30 %.

Součinitel prostupu tepla

Hlavní budova

U hlavní budovy nedochází v rámci opatření k úpravě tepelně-technických vlastností obálky budovy. Z tohoto důvodu není vyhodnocována hodnota průměrného součinitele prostupu tepla.

Prádelna

U prádelny nedochází v rámci opatření k úpravě tepelně-technických vlastností obálky budovy. Z tohoto důvodu není vyhodnocována hodnota průměrného součinitele prostupu tepla.

Kotelna, garáže a dílna

U budovy kotelny, garáže a dílny nedochází v rámci opatření k úpravě tepelně-technických vlastností obálky budovy. Z tohoto důvodu není vyhodnocována hodnota průměrného součinitele prostupu tepla.

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

Rozsah renovace	A1	A2	Dosaženo	Splněno
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů (%)	≥ 30	≥ 40	48,97	ANO
Hlavní budova				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření (kWh/m² rok)	≤ 143,87	≤ 118,48	116,60	NERELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	≤ 0,39	≤ 0,33	0,34	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}			NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období °C	27	26,63	ANO	
Koncept větrání	CO ₂ ≤ 1500 ppm			NERELEVANTNÍ
Prádelna				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření	≤ 144,13	≤ 118,69	758,60	NERELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	≤ 0,37	≤ 0,31	0,98	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}			NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období °C	27	26,33	ANO	
Koncept větrání	CO ₂ ≤ 1500 ppm			NERELEVANTNÍ
Kotelna, garáže a dílna				
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření	≤ 144,13	≤ 118,69	758,60	NERELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy	≤ 0,24	≤ 0,20	1,45	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}			NERELEVANTNÍ
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období °C	27	26,33	ANO	
Koncept větrání	CO ₂ ≤ 1500 ppm			NERELEVANTNÍ
Zatřídění projektu dle rozsahu renovace			A2	

Pozn.: 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.

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. 4.14.4: Výpočet dotace pro realizovaná opatření

Realizovaná opatření							
Název opatření	Počet	Jedn.	Jednotkové náklady (Kč/jedn.)	Koeficient			Dotace pro opatření (Kč)
				k1	k2	k3	
Další opatření mající prokazatelný vliv na snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů	10,11	-	36 100	-			234 859
Energetický management	2,68	MWh/r	36 100	0,90	1,10	0,65	62 257
LED svítidla	7,43	MWh/r	36 100	0,90	1,10	0,65	172 602
Fotovoltaická elektrárna	57,30	kWp	35 000	0,85	1,10	0,75	1 406 357
Výměna zdrojů vytápění	238,00	kWt	34 600	0,90	1,10	0,75	6 114 339
Uplatněn koeficient k4 (1,1)?							ANO
Celkem dotace na opatření							8 531 110
Dotace na nepřímé náklady							436 308
Celková dotace							8 967 419
Celková dotace s DPH							10 758 952

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.

4.15 Závěr

Celkem byly hodnoceny 4 opatření pro areál Domova Pod Skalami Kurovodice v Mnichově Hradišti. Celkové investiční náklady činí 12 465 954 Kč. Celková navržená úspora činí 226,2 MWh ročně, na základě které vzniká finanční úspora vy výši 623 893 Kč. Všechny požadované parametry byly dle tabulky č. 4.14.3 splněny. Maximální výše dotace byla stanovena na částku 10 758 952 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