



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Dílo bylo financováno z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy.

Místní energetická koncepce obce Radvanec



Obsah

Obsah.....	1
1. Identifikační údaje	1
1.1 Zpracovatel koncepce.....	1
1.2 Zadavatel koncepce	1
1.3 Předmět energetické koncepce.....	1
1.4 Místní šetření	2
2. Analýza výchozího stavu	8
2.1 Popis lokality a energetické situace	8
2.1.1 Typy objektů ve vlastnictví obce.....	9
2.1.2 Typy objektů na území obce.....	10
2.1.3 Klimatické podmínky	11
2.1.4 Počet obyvatel	13
2.1.5 Souhrn objektů ve vlastnictví obce.....	15
2.1.6 Stávající infrastruktura	16
2.2 Analýza zdrojů energie.....	18
2.2.1 Síťové zdroje energie	18
2.2.2 Nesíťové zdroje energie	19
2.2.3 Souhrnný popis síťových a nesíťových zdrojů.....	20
2.2.4 Souhrnné informace o zdrojích energie.....	21
2.3 Analýza spotřeb energie	23
2.3.1 Elektřina	24
2.3.2 Porovnání spotřeb energií v objektech vlastněných obcí a v objektech na katastrálním území obce.....	27
2.3.3 Souhrnné informace o spotřebách energií v obecních objektech	34
2.3.4 Veřejné osvětlení	37
2.4 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	38
2.4.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie	38
2.4.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie.....	39
3. Návrh vhodných řešení – zásobník projektů	40
3.1 Řešení 1: Obálka budovy.....	42
3.2 Řešení 2: Výměna zdrojů vytápění	44

3.3	Řešení 3: Výměna stávajících svítidel za LED technologii.....	48
3.4	Řešení 4: Instalace fotovoltaické elektrárny.....	51
3.5	Řešení 5: Vzduchotechnická jednotka se systémem zpětného získávání tepla	53
3.6	Řešení 6: Lokální distribuční soustava (LDS)	54
3.7	Řešení 7: Kogenerační jednotka	55
3.8	Řešení 8: Kotel na biomasu	56
3.9	Řešení 9: Nízkoinvestiční opatření – Energetický management	57
3.10	Řešení 10: Neinvestiční opatření	58
3.11	Opatření 11: Kontejnerové bioplynové stanice.....	63
3.12	Opatření 12: Komunitní energetika.....	65
4.	Optimální komplexní řešení energetiky.....	69
4.1	Popis a technické aspekty	69
4.1.1	Souhrn popisu navržených opatření.....	70
4.1.2	Úsporná opatření na typovém rodinném domě	71
4.2	Odhad investičních nákladů	75
4.3	Popis programů vhodných pro financování vybraných budov ve vlastnictví obce	76
4.4	Harmonogram realizace	89
5.	Energetický akční plán.....	90
5.1	Zavedení energetického managementu	90
5.2	Systém FVE	92
5.3	Výměna zdroje vytápění.....	97
5.4	Modernizace veřejného osvětlení (VO).....	99
5.5	Finanční zdroje pro realizaci řešení	101
5.6	Harmonogram realizace	102
6	Závěr.....	103

1. Identifikační údaje

1.1 Zpracovatel koncepce

Tabulka č. 1.1.1.1: Základní údaje o zhotoviteli

Základní údaje o zhotoviteli	
Obchodní název zpracovatele:	Hexagon Audits s.r.o.
Fakturační adresa:	Nerudova 18/38, 500 02 Hradec Králové
Sídlo společnosti:	Evropská 516/10, 160 00 Praha
IČ:	10852816
Zástupce:	Jakub Korčák – jednatel
Projektový manager:	Dominik Maur
Zpracoval:	Ing. Jáchym Jirásek, David Breda
Energetický specialista:	Ing. Jáchym Jirásek
Číslo oprávnění energetického specialisty vydané Ministerstvem průmyslu a obchodu:	2038



1.2 Zadavatel koncepce

Tabulka č. 1.2.1: Základní údaje o zadavateli

Základní údaje o zadavateli	
Název zadavatele:	Obec Radvanec
Adresa:	Radvanec 75, 473 01 Radvanec
IČ:	46750690
Kontaktní osoba:	Ing. Petr Ullrich – starosta

1.3 Předmět energetické koncepce

Tabulka č. 1.3.1: Identifikace předmětu koncepce

Identifikace předmětu koncepce	
Předmět:	Obec Radvanec
Okres:	Česká Lípa
Kraj:	Liberecký



1.4 Místní šetření

V rámci zpracování koncepce energetických úspor proběhly místní šetření ve 3 objektech z celkových 3. Na místě proběhla prohlídka a zaznamenání jednotlivých projektových dokumentací a jejich porovnání se skutečným stavem. Dále se vždy na místě zhotovitel seznámil s prostorovým uspořádáním objektů, se stavebními konstrukcemi jednotlivých objektů, se všemi zdroji a rozvody energie a přítomnými technologiemi pro úpravu vnitřního prostředí.

Tabulka č. 1.4.1: Místní šetření

Místní šetření	
Datum:	20. 1. 2025
Zástupce zpracovatele:	Dominik Maur, David Breda



Objekt 1 – Obecní úřad (kulturní sál a hospoda)

Jedná se o třípodlažní budovu obdélného tvaru s přístavbou. Budova se nachází na adrese Radvanec 75, 473 01 Radvanec, st. parcela č. 72 v katastrálním území Radvanec [750646]. V budově se nachází obecní úřad, v přízemí je kulturní sál a hospoda, která je v pronájmu.

Podlahy jsou tvořeny převážně z betonu. Podlahy nad suterénem v sálu jsou z části klenuté plochými cihelnými klenbami do travers, částečně jsou dřevěné trámové se škvárovým násypem a jsou zatepleny 200 mm minerální vaty. Obvodové stěny jsou z CP pálených (450, 300, 350 a 600 mm). Jsou zatepleny 150 mm a 160 mm minerální vaty. Zastřešení hlavní dvoupodlažní budovy je provedeno sedlovou střechou s plechovou krytinou, střecha je izolována 280 mm minerální vaty. Sál je zastřešen nízkou sedlovou střechou s plechovou krytinou. Strop nad sálem jen zateplen 260 mm minerální vaty. Zastřešení přístaveb je řešeno pultovými střechami s malým sklonem.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi s izolačním dvojsklem.



Obr č. 1.4.1: objekt obecního úřadu



Obr. č. 1.4.2: objekt obecního úřadu

Technické zařízení budovy

Vytápění objektu je zajištěno nízko-emisním kotlem na tuhá paliva (uhlí) s jmenovitým výkonem 25 kW.

Větrání je zajištěno přirozeně pomocí oken. Osvětlení je zajištěno úsporným LED osvětlením.



Obr. č. 1.4.3: kotel na tuhá paliva

Objekt 2 – Hasičská zbrojnice

Objekt je jednopodlažní, čtvercového tvaru. Budova se nachází na st. parcele č. 172, 473 01 Radvanec, v katastrálním území Radvanec [750646].

Podlahy jsou tvořeny z betonu, obvodové stěny jsou z pálených cihel. Střecha je eternitová. Celý objekt je bez zateplení.



Obr. č. 1.4.4: hasičská zbrojnice

Technické zařízení budovy

Objekt je bez vytápění.

Objekt 3 – Kaple

Objekt je dvoupodlažní, obdélníkového tvaru. Budova se nachází na adrese Radvanec 70, 473 01 Radvanec, st. parcela č. 97 v katastrálním území Radvanec [750646]. Budově slouží jako kaple.

Podlahy jsou tvořeny z betonu, obvodové stěny jsou kombinací kamene a pálených cihel. Střecha je plechová. Celý objekt je bez zateplení.



Obr č. 1.4.5: kaple

Technické zařízení budovy

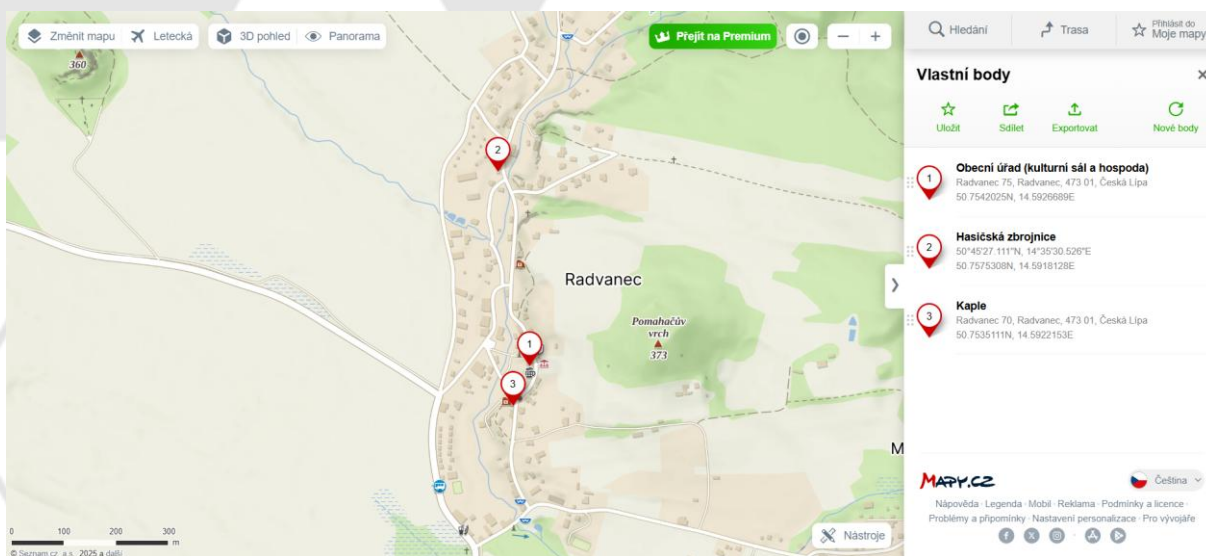
Objekt je bez vytápění.

2. Analýza výchozího stavu

2.1 Popis lokality a energetické situace

Pro řešení v rámci koncepce energetických úspor byly zvoleny k detailnímu posouzení všechny objekty ve vlastnictví obce a zbylé objekty v katastrálním území obce byly zhodnoceny referenčně. Na mapě níže jsou objekty znázorněny, přičemž grafika zahrnuje i jejich typologii. Dále jsou uvedeny přehledné tabulky s dalšími informacemi k jednotlivým objektům.

Obr. č. 2.1.1: Mapa (zdroj: mapy.cz)



Tabulka číslo 2.1.1 uvádí seznam subjektů obce Radvanec vč. IČ, které zvolené objekty spravují.

Tabulka č. 2.1.1: Subjekty řešené v koncepci

Subjekty řešené v koncepci		
Č.	Subjekt	IČ
1	Obec Radvanec	46750690

2.1.1 Typy objektů ve vlastnictví obce

Objekty zahrnuté do této koncepce byly rozděleny dle jejich způsobu využití do 3 typů:

Multifunkční objekt

Do této kategorie spadá pouze objekt obecního úřadu s kulturním sálem a hospodou.

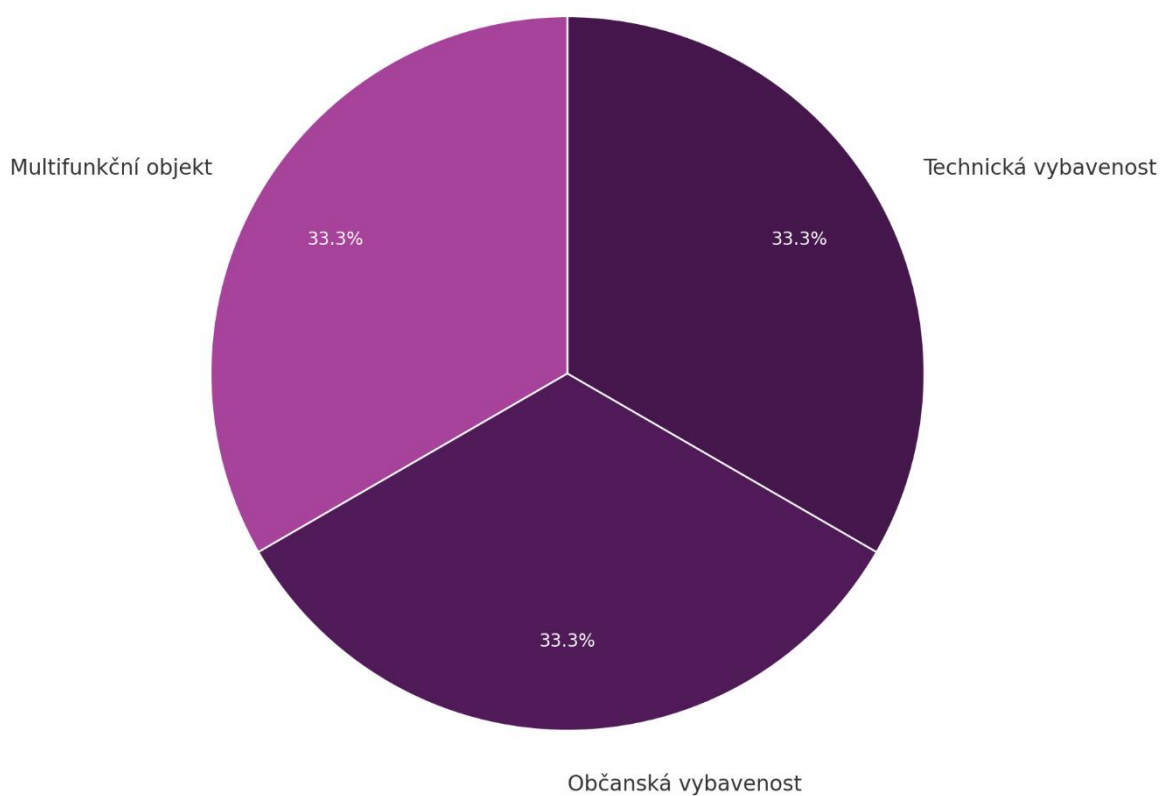
Občanská vybavenost

V rámci obce Radvanec se jedná o kapli.

Technická vybavenost

Tato kategorie zahrnuje objekt hasičské zbrojnice.

Graf č. 2.1.1.1: Typy objektů ve vlastnictví obce



2.1.2 Typy objektů na území obce

Objekty na území obce tvoří z většiny starší rodinné domy. Objekty občanské vybavenosti zaujímají z celkového počtu méně než 5 %.

Většina objektů na území obce pochází z 20. století, nová zástavba se nachází převážně na okrajích obce.

Z celkového počtu 191 domů, je 93 objektů rekreačních.

Tabulka č. 2.1.2.1: Typy objektů na území obce

Počet objektů	Typ objektu					
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmys. stavba	Celkem
	Malý	Velký				
Stará zástavba*	50	97	0	4	0	151
Nová zástavba	0	44	0	0	0	44
Celkem	50	141	0	4	0	195

Pozn.: *Objekty postavené do roku 2000. Data byla získána z vlastního šetření a z dat Českého statistického úřadu.

Občanská vybavenost obce

V obci se nachází hospoda, sklárna, obchod se světly do automobilů a zemědělské družstvo.



2.1.3 Klimatické podmínky

Radvanec se nachází v Libereckém kraji v oblasti Lužických hor. Oblast je typická mírným kontinentálním klimatem s vlivem horského prostředí, což přispívá k rozmanitému počasí a vyššímu množství srážek ve srovnání s nížinami.

Teploty

- **Léto:** Průměrné denní teploty v letních měsících se pohybují mezi 18 až 23 °C. Teplejší dny mohou dosahovat až 28 °C, zejména v červenci a srpnu.
- **Zima:** Zimní teploty obvykle klesají pod bod mrazu. Průměrné denní teploty se pohybují kolem -2 až -7 °C, ale při silných mrazích mohou klesnout až k -15 °C.

Srážky

- **Roční úhrn srážek:** Průměrný roční úhrn srážek v Radvanci se pohybuje mezi 760 a 780 mm, což je ovlivněno blízkostí hor. Nejvíce srážek spadne v létě, často v podobě bouřek.
- **Zima:** V zimě bývá častý sníh, který přispívá k vytvoření stabilní sněhové pokrývky, ideální pro zimní sporty a rekreaci.dolní

Větrné podmínky

- Radvanec jsou chráněny okolními horami, a proto zde nejsou běžné silné větry. Průměrná rychlost větru je kolem 3-4 m/s, nejčastěji fouká severozápadní vítr.

Sluneční svit

- **Ročně:** Průměrný počet hodin slunečního svitu se pohybuje kolem 1500 až 1700 hodin ročně. Nejvíce slunečných dnů je v období jara a léta, zimní měsíce jsou naopak často oblačné.

Podnebí a přírodní podmínky

- Klimatické podmínky v Radvanci jsou příznivé pro rozvoj turistických a rekreačních aktivit, jako je pěší turistika, cyklistika a zimní sporty. Příroda v okolí nabízí pestrou faunu a flóru, přičemž lesy hrají důležitou roli v místním ekosystému. Zemědělství zde není dominantní, ale některé menší farmy se zaměřují na chov dobytka a pěstování odolných plodin.

Závěr

Radvanec se vyznačuje horským klimatem, které zajišťuje čtyři jasně odlišná roční období. Oblast je atraktivní pro turisty díky mírným letním teplotám a sněhovým zimám. Vyšší úhrn srážek a horský charakter vytvářejí unikátní podmínky pro přírodní i rekreační aktivity.



Tabulka č. 2.1.3.1: Okrajové podmínky pro výpočet

Okrajové podmínky pro výpočet	
Kraj:	Liberecký
Okres:	Česká Lípa
Klimatologická stanice ČHMÚ:	Česká Lípa
Klimatická oblast:	Chladná
Nadmořská výška:	305 m n. m.
Délka otopného období:	240 - 250 dnů
Venkovní výpočtová teplota:	-15 °C

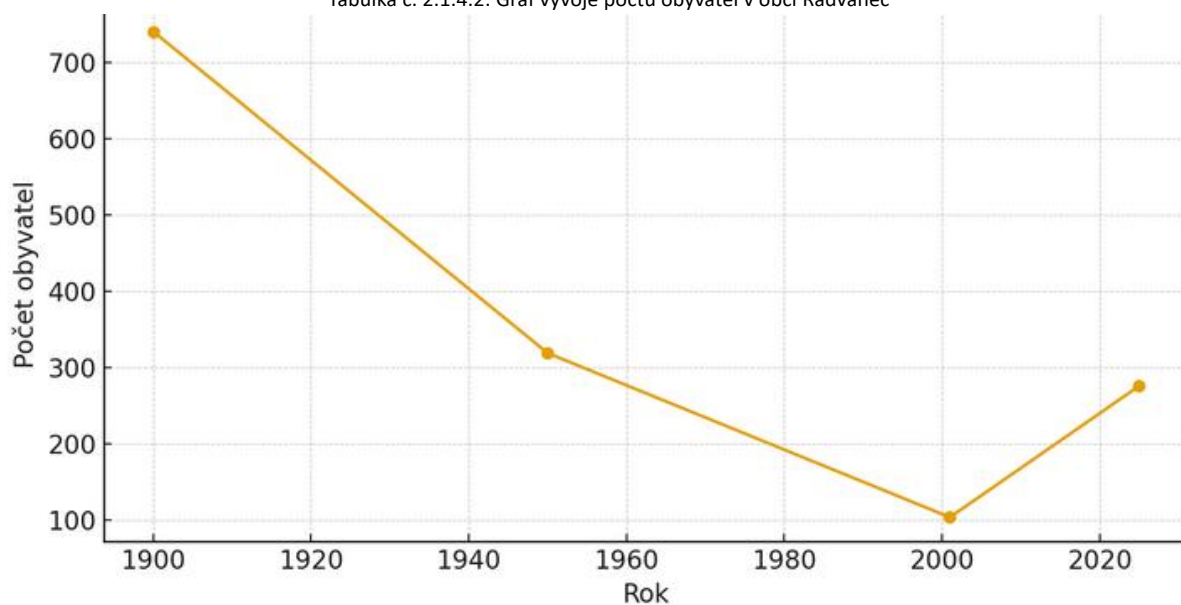


2.1.4 Počet obyvatel

Tabulka č. 2.1.4.1: Vývoj počtu obyvatel v obci Radvanec

Rok	Počet obyvatel
1900	740
1950	319
2001	104
2011	154
2021	257
2024	268
2025	276

Tabulka č. 2.1.4.2: Graf vývoje počtu obyvatel v obci Radvanec



Obec Radvanec zaznamenala v průběhu let výrazné změny v počtu obyvatel, které odrážejí širší historické i společenské proměny regionu.

Historický vývoj počtu obyvatel (výběr let):

- 1900: 740 obyvatel. Před první světovou válkou byla obec součástí sklářsko-řemeslné oblasti Novoborska; vyšší zalidnění odpovídalo tehdejším hospodářským poměrům. (Zdroj: Historický lexikon obcí ČSÚ 1869–2011.)
- 1950: 319 obyvatel. Po 2. světové válce a odsunu původního německého obyvatelstva došlo k prudkému poklesu; předválečné úrovně se obec již nedobrala. (ČSÚ – historický lexikon.)
- 2001: 104 obyvatel. Nižší stav souvisel i s předchozím administrativním vývojem (po r. 1981 byla obec součástí Nového Boru; samostatná opět od r. 1993). (ČSÚ – historický lexikon.)
- 2011: 154 obyvatel. Začíná období postupného růstu. (ČSÚ – historický lexikon.)
- 2021 (sčítání): 257 obyvatel. (ČSÚ – výsledky SLDB 2021 / tabulka na stránce obce na Wikipedii s odkazem na ČSÚ.)
- 2024 (k 1. 1.): 268 obyvatel (133 mužů / 135 žen; průměrný věk 37,8 roku). (Oficiální tabulka ČSÚ „Počet obyvatel v obcích k 1. 1. 2024“.)
- 2025 (k 1. 1.): 276 obyvatel (138 / 138; průměrný věk 38,1 roku). (Oficiální tabulka ČSÚ „Počet obyvatel v obcích k 1. 1. 2025“.)

Současný stav (shrnutí):

Radvanec je dnes klidná, rekreačně atraktivní obec na okraji Lužických hor. Zástavbu tvoří mimo jiné roubené a hrázdné chalupy; roli hrají rekreace a turistika. V posledních letech obec mírně roste — z 154 (2011) na 276 obyvatel (2025). Tím se potvrzuje trend pozvolného zvyšování počtu stálých obyvatel po výrazném poválečném poklesu.



2.1.5 Souhrn objektů ve vlastnictví obce

Tabulka č. 2.3.5.1: Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci

Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci							
Č.	Subjekt	IČ	Obj. č.	Adresa odběrného místa	Název objektu	Typ objektu	Počet podlaží
1	Obec Radvanec	00260738	1	Radvanec 75	Obecní úřad (kulturní sál a hospoda)	Multifunkční objekt	3
			2	Radvanec st. parcela č. 172	Hasičská zbrojnice	Technická vybavenost	1
			3	Radvanec 70	Kaple	Občanská vybavenost	2



2.1.6 Stávající infrastruktura

Elektrická energie:

Zásobování elektrickou energií:

Stávající stav

- Obcí prochází nadzemní vedení vysokého napětí 22 kV.
- Hlavní trasa VN 22 kV vede východně od obce v trase Nový Bor – Radvanec – Svor, s napojením na místní transformační stanice.
- V obci se nachází několik trafostanic (TS) zajišťujících přeměnu VN na nízké napětí pro rozvod do jednotlivých objektů.

Navrhovaná opatření / záměry

- Zachování a modernizace stávajících vedení VN a TS, pokud dojde k rozvoji nové výstavby (zejména v zastavitelných plochách).
- V místech nové výstavby (např. plochy smíšené obytné nebo rekreační) bude nutné zajistit rozšíření kapacit nízkonapěťové sítě.
- Doporučeno je podzemní vedení NN (nízkého napětí) u nové výstavby z hlediska estetiky a bezpečnosti.

Obrázek č. 2.1.6.1: Schéma sítí ES ČR



Zemní plyn

Obec není plynofikována.

Systém zásobování tepelnou energií

V obci se nenachází žádná soustava zásobování tepelnou energií.

K vytápění objektů a ohřevu TV v obci Radvanec slouží tedy krom zdrojů založených na využití elektrické energie pouze lokální zdroje na tuhá paliva (na uhlí, kusové dřevo či dřevěné peletky).



2.2 Analýza zdrojů energie

2.2.1 Síťové zdroje energie

Elektrická energie

a) Objekty ve vlastnictví obce

Elektrická energie je rozváděna po celé obci.

Vytápění elektřinou není u žádného objektu ve vlastnictví obce využíváno.

b) Objekty v soukromém vlastnictví

Převážná většina objektů je napojena na elektrickou síť.

Nové výstavby v obci jsou připojeny k elektrické síti.

K vytápění využívá část rodinných domů tepelná čerpadla či elektrické kotle. Ovšem převažující podíl budov využívá lokální zdroje na tuhá paliva. V případě ohřevu TV převažuje využití elektrické energie pro provoz elektrických zásobníkových ohřivačů, tzv. „boilerů“. (Informace byly zjištěny technikem při místním šetření a po konzultaci se starostou obce).

Souhrn síťových zdrojů

Tabulka č. 2.2.1.1: Procentuální vyjádření objektů na území obce napojených na síťové zdroje

Síťové zdroje	Typ objektu	
	Rodinný dům	Občanská vybavenost
Napojeno na elektrickou síť	99%	100 %

Pozn.: Hodnoty byly získány během vlastního šetření.

Tabulka č. 2.2.1.2: Procentuální vyjádření spotřeby energie pro jednotlivé typy objektů na území obce

Spotřeba energie ze sítě	Typ objektu	
	Rodinný dům	Občanská vybavenost
Elektrická energie		
Vytápění a/nebo ohřev teplé vody	35 %	25 %
ostatní ¹⁾	65 %	75 %

Pozn.: 1) osvětlení, vaření, technologie



2.2.2 Nesíťové zdroje energie

Elektrická energie

V obci nejsou evidovány žádné fotovoltaické elektrárny na objektech ve vlastnictví obce.

Z vyhledávače licencí ERÚ bylo zjištěno, že v obci nejsou na střechách nainstalovány žádné FVE.

Tepelná energie

V obci je uvažováno přibližně s 63 % objektů, které využívají k vytápění zdroje na tuhá paliva (kotle na uhlí, zplyňující kotle na dřevo, kotle na biomasu (peletkové) a krby.



2.2.3 Souhrnný popis síťových a nesíťových zdrojů

Tabulka č. 2.2.3.1: Napojení objektů na síťové a nesíťové zdroje

Zdroje	Množství objektů napojených na	
	Elektrickou energii [%]	Tepelnou energii [%]
Síťové	99,0	-
Nesíťové/lokální	0,0	63,0

Pozn.: Jedná se o hodnoty uvažované na základě množství elektrických přípojek.

Tabulka č. 2.2.3.2: Napojení objektů na síťové a nesíťové zdroje – rozdělení podle objektů

Napojení objektů na zdroje	Typ objektu	
	Rodinný dům [%]	Občanská vybavenost [%]
Síťové		
Elektrická energie	99,0	100,0
Nesíťové/lokální		
Elektrická energie	0,0	0,0
Tepelná energie (tuhá paliva)	63,0	75,0

Pozn.: Jedná se o hodnoty uvažované na základě množství elektrických přípojek.



2.2.4 Souhrnné informace o zdrojích energie

Předpokládané výkony zdrojů energie

Předpokládané výkony zdrojů energie byly stanoveny na základě zkušenosti a typu provozu jednotlivých objektů na území obce.

Průměrný zdroj tepelné energie v malém rodinném domě má předpokládaný výkon 15,0 kW, ve velkém rodinném domě 25,0 kW a v objektu občanské vybavenosti 40,0 kW.

Z vyhledávače licencí ERÚ bylo zjištěno, že v obci nejsou na střechách nainstalovány žádné FVE.

V tabulce č. 2.2.4.1 jsou uvedeny odborným posouzením předpokládané počty zdrojů vytápění.

Tabulka č. 2.2.4.1: Souhrn zdrojů energie v objektech na území obce

Zdroj energie	Typ objektu			
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Celkem
	Malý	Velký		
Kotel na tuhá paliva [ks]	39	81	3	123
Elektrokotel [ks]	9	45	1	55
Tepelná čerpadla [ks]	2	15	0	17
Fotovoltaická elektrárna [ks]	0	0	0	0

Pozn.: Data byla získána při vlastním šetření a z vyhledávače licencí ERÚ.

Tabulka č. 2.2.4.2: Uvažovaný výkon zdrojů energie v objektech na území obce

	Typ objektu		
	Rodinný dům		Občanská vybavenost
	Malý	Velký	
Uvažovaný výkon zdroje [kW]	15,0	25,0	40,0
Výkon FVE [kWp]	-	-	-

Pozn.: Výkony FVE jsou získány z vyhledávače licencí ERÚ.

Tabulka č. 2.2.4.3: Výkon zdrojů energie v objektech na území obce

Výkon zdroje	Typ objektu			
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Celkem [MW]
	Malý	Velký		
Kotel na tuhá paliva [MW]	0,59	2,03	0,12	2,74
Elektrokotel [MW]	0,14	1,13	0,04	1,31
Tepelná čerpadla [MW]	0,03	0,38	0,00	0,41
Fotovoltaická elektrárna [MWp]	0,00	0,00	0,00	0,00



2.3 Analýza spotřeb energie

V řešených objektech v majetku obce se spotřebovává elektrická energie a tuhá paliva.

Dodavatelé elektřiny se pravidelně pro objekty vybírají hromadně, kdy zadavatel (obec nebo služby obce Radvanec) vyzve potenciaální dodavatele k podání nabídek a následně vybere tu nejvýhodnější.

Veškeré informace o spotřebách, nákladech a cenách jsou přehledně a detailně zobrazeny v kapitolách č. 2.3.1, 2.3.2 a 2.3.3.

V tabulkách 2.3.2.9 a 2.3.2.10 jsou spotřeby a náklady na jednotlivé energie, vztažené na jednotku plochy pro jednotlivé typy objektů ve vlastnictví obce a na území obce.



2.3.1 Elektřina

U objektů ve vlastnictví obce je dodavatelem silové elektřiny v soustavě nízkého napětí ARMEX ENERGY.

U hospody, která je v pronájmu, je to MND.

V multifunkčním objektu (obecní úřad a hospoda), je sjednána distribuční sazba C25d, u hasičské zbrojnice C02d a u kaple C01d.

Velikost hlavních jističů u těchto objektů:

- obecní úřad 3x32 A
- hospoda 3x32 A
- hasičská zbrojnice 3x16 A
- kaple 1x16 A

Tabulka č. 2.3.1.1: Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů vlastněných obcí (rok 2024)

Souhrnné informace o spotřebě elektřiny pro jednotlivé typy objektů (rok 2024)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění/teplá voda [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Multifunkční objekt	13,52	20	80
2	Objekt občanské vybavenosti	0,18	0	100
3	Objekt technické vybavenosti	0,02	0	100
Vyhodnocení pro všechny objekty		13,72	-	-

Pozn.: Ostatní: osvětlení, technologie

Tabulka č. 2.3.1.2: Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů na území obce (rok 2024)

Souhrnné informace o spotřebě elektřiny pro jednotlivé typy objektů (rok 2024)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění/teplá voda [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Rodinný dům	892	35	65
2	Objekty občanské vybavenosti	159	25	75
Vyhodnocení pro všechny objekty		1 051	-	-

Pozn.: Ostatní: osvětlení, technologie



Dodavatelé elektrické energie

Tabulka č. 2.3.1.3: Počet odběrných míst odebírajících elektřinu od daného dodavatele

Dodavatel elektřiny	Počet odběrných míst odebírajících elektřinu od tohoto dodavatele
ARMEX ENERGY	3
MND	1

Pozn.: Týká se pouze objektů ve vlastnictví obce.

Tabulka č. 2.3.1.4: Spotřeby elektrické energie od tohoto dodavatele [MWh]

Dodavatel elektřiny	Spotřeby elektrické energie od tohoto dodavatele [MWh]
ARMEX ENERGY	1,61
MND	12,11

Pozn.: Týká se pouze objektů ve vlastnictví obce.

Doporučení:

Doporučujeme obci Radvanec mít podklady o spotřebách a nákladech elektrické energie zpracované na jednom místě v uceleném formátu, aby nevznikaly rozpory a nejasnosti. Ideálním případem by bylo zřízení energetického managementu, který by kombinoval online odečty a ručně zadávaná data, jako informace o OM (např. EAN, distribuční sazby, rezervované kapacity atp.), dále přehled o spotřebách, cenách a nákladech.



Vývoj ceny elektrické energie

Od roku 2020 se cena elektřiny v České republice výrazně změnila, a to z různých důvodů, které zahrnují jak globální, tak lokální faktory. V roce 2020 se ceny elektřiny pohybovaly kolem 1 000 až 1 350 CZK/MWh. Toto období bylo ovlivněno pandemií COVID-19, která způsobila pokles ekonomické aktivity a tím i snížení poptávky po elektřině. Výsledkem byly relativně nízké ceny, které přetrvávaly po většinu roku.

V roce 2021 však ceny elektřiny začaly výrazně růst, což bylo způsobeno oživením ekonomiky po pandemii a rostoucími cenami emisních povolenek. Průměrná cena elektřiny v tomto roce se zvýšila na 1 750 až 2 700 CZK/MWh, přičemž ke konci roku dosahovaly ceny dokonce vyšších hodnot. Tento růst byl také podpořen rostoucími cenami fosilních paliv, zejména zemního plynu.

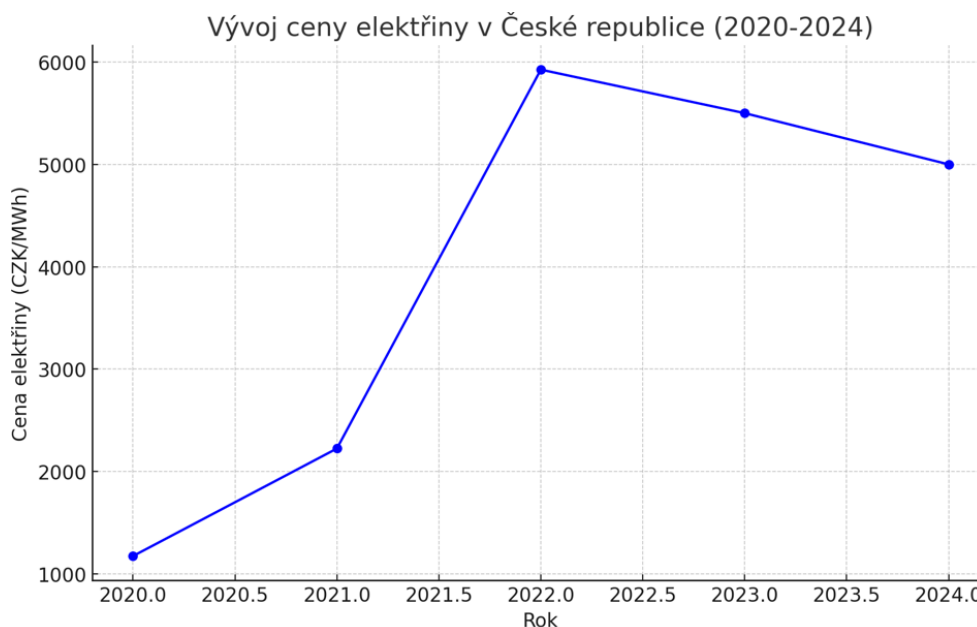
Rok 2022 přinesl ještě dramatičtější nárůst cen elektřiny, kdy se průměrné ceny pohybovaly mezi 3 750 a 8 100 CZK/MWh. Tento prudký nárůst byl způsoben především geopolitickou krizí v důsledku války na Ukrajině, která vedla k omezení dodávek zemního plynu z Ruska do Evropy. Tato situace vytvořila výraznou volatilitu na trzích s energiemi a ceny elektřiny dosahovaly historicky nejvyšších úrovní.

V roce 2023 se ceny elektřiny začaly částečně stabilizovat, přesto však zůstaly vysoko nad úrovněmi z období před krizí. Průměrná cena elektřiny se v tomto roce pohybovala mezi 4 500 a 6 500 CZK/MWh. Ačkoli došlo k určitému poklesu oproti extrémním hodnotám roku 2022, ceny zůstaly vysoké v důsledku přetrvávající nejistoty na energetických trzích.

V roce 2024 se ceny elektřiny pohybují kolem 4 000 až 6 000 CZK/MWh. I když se situace na trzích s energiemi postupně uklidňuje, ceny zůstávají relativně vysoké. Tento vývoj odráží pokračující vliv globálních událostí, ceny surovin a politická rozhodnutí, která ovlivňují trh s elektřinou.

Tento vývoj ukazuje, jak dynamicky se cena elektřiny může měnit v závislosti na širokém spektru faktorů, a jak může mít dopad na domácnosti i podniky v České republice.

Graf č. 2.3.1.5: Vývoj ceny elektrické energie



Vzhledem k výše uvedenému je doporučeno se více zabývat úsporami elektrické energie, a to především realizací úsporných opatření navržených v kapitole 3.

2.3.2 Porovnání spotřeb energií v objektech vlastněných obcí a v objektech na katastrálním území obce

Tabulka č. 2.3.2.1: Souhrnné informace o spotřebě energií objektů vlastněných obcí (rok 2024)

Souhrnné informace o spotřebě energií pro jednotlivé typy objektů (rok 2024)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotřeby MWh	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Multifunkční objekt	13,52	20	80
2	Objekt občanské vybavenosti	0,18	0	100
3	Objekt technické vybavenosti	0,02	0	100
Vyhodnocení pro všechny objekty		13,72	-	-

Tabulka č. 2.3.2.2: Souhrnné informace o spotřebě energií v objektech na území obce (rok 2024)

Souhrnné informace o spotřebě energií pro jednotlivé typy objektů (rok 2024)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Rodinný dům	892	35	65
2	Objekty občanské vybavenosti	159	25	75
Vyhodnocení pro všechny objekty		1 051	-	-



Elektrická energie v obecních objektech

Tabulka č. 2.3.2.3: Spotřeba a náklady elektřiny v objektech vlastněných obcí

Elektřina										
Č.	Název objektu	Spotřeby(MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
1	Obecní úřad	1,92	2,43	1,41	15,52	17,89	17,46	8 083	7 362	12 382
2	Hospoda	11,54	11,85	12,11	59,67	82,12	81,52	5 171	6 930	6 731
3	Hasičská zbrojnice	0,15	0,05	0,02	2,91	1,65	3,78	-	-	-
4	Kaple	0,19	0,06	0,18	2,35	1,24	3,60	12 368	20 667	20 000
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		13,80	14,39	13,72	80,45	102,90	106,36	5 830	7 151	7 752

Vyhodnocení

Z celkem 4 odběrných míst (ve 3 objektech) byly dodány kompletní spotřeby a náklady na elektřinu celkem k ke všem.

Co se spotřeby elektřiny týče, u řešených objektů je každý rok podobná. Co se týče nákladů na elektřinu, je dle výše uvedené tabulky znatelný nárůst u objektu hospody, mezi lety 2023 a 2024. Vývoj ceny energie je každým rokem mírně stoupající.

Za zmínku stojí rozdílné ceny elektřiny, které jsou dané zejména rozdílnými distribučními sazbami v daných objektech.



Tabulka č. 2.3.2.4: Spotřeby a náklady objektů vlastněných obcí

Spotřeby a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy a emise CO ₂ daných objektů										
Název objektu	Celk.energ. vztažná plocha (m ²)	Elektřina		Tuhá paliva		Energie celkem		CO ₂		Celkem náklady Kč/m ²
		Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise KG CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	
Obecní úřad**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hospoda**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasičská zbrojnice*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kaple*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*k těmto objektům, nebyly poskytnuty potřebné dokumenty

** obecní úřad a hospoda, jsou součástí multifunkčního objektu, energeticky vztažná plocha je známá pouze za celý objekt. Multifunkční objekt jako celek, je shrnut v tabulce 2.3.2.9.

Vyhodnocení

Obec nemá u objektů hasičské zbrojnice a kaple potřebné podklady, pro výpočet spotřeb a nákladů na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy. K multifunkčnímu objektu (obecní úřad a hospoda), je energetický audit, jelikož se ale nachází v jedné budově, není možné určit energeticky vztažnou plochu ke každému zvlášť. Doporučujeme proto zpracovat novou projektovou dokumentaci a provést pasportizaci k budovám (včetně multifunkčního objektu – energetický audit je již 15 let starý), ke kterým podklady nebyly dodány. Tím zajistíme kompletní a aktuální informace pro další postup.



Elektrická energie – dle typu objektu

Tabulka č. 2.3.2.5: Spotřeba a náklady elektřiny v objektech vlastněných obcí

Souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně elektřiny pro jednotlivé typy objektů										
Č.	Typ objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
1	Multifunkční objekt	13,46	14,28	13,52	75,19	100,01	98,98	5 586	7 004	7 321
2	Objekt technické vybavenosti	0,15	0,05	0,02	2,91	1,65	3,78	-	-	-
3	Objekt občanské vybavenosti	0,19	0,06	0,18	2,35	1,24	3,60	12 368	20 667	20 000
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		13,80	14,39	13,72	80,45	102,90	106,36	5 830	7 151	7 752

Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně elektřiny pro jednotlivé typy objektů. Jedná se o součty spotřeb a nákladů a průměrné ceny pro všechny objekty daného typu. Z těchto dat je patrné, že největší podíl na nákladech na elektřinu má multifunkční objekt (hospoda).

Tabulka č. 2.3.2.6: Spotřeba a náklady elektřiny v objektech na území obce

Teoretická spotřeba a náklady elektrické energie v objektech na území obce										
Č.	Název objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh		
		2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
1	Rodinný dům	944	918	892	5 593,20	5 049,00	4 906,00	5 925	5 500	5 500
3	Občanská vybavenost	105	99	159	622,13	544,50	874,50	5 925	5 500	5 500
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech		
		1 049	1 017	1 051	6 215,33	5 593,50	5 780,50	5 925	5 500	5 500

Pozn.: Spotřeby objektů vycházejí z průměrných cen elektrické energie v daném roce.



Tuhá paliva – dle typu objektu

Tabulka č. 2.3.2.7: Spotřeba a náklady tuhých paliv v objektech vlastněných obcí

Souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně elektřiny pro jednotlivé typy objektů									
Č.	Typ objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh	
		2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023
1	Multifunkční objekt	55	62	60	68,75	75,64	69,90	1 250	1 220
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech	
		55	62	60	68,75	75,64	69,90	1 250	1 220

Tabulka č. 2.3.2.8: Teoretická spotřeba a náklady tuhého paliva v objektech na území obce

Teoretická spotřeba a náklady tuhých paliv v objektech na území obce									
Č.	Název objektu	Spotřeby (MWh)			Náklady tis. Kč			Ceny Kč/MWh	
		2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023
1	Rodinný dům	7 938	7 317	6 921	9 922,50	8 926,74	8 062,97	1 250	1 220
2	Občanská vybavenost	473	492	480	591,25	600,24	559,20	1 250	1 220
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem			Náklady celkem			Průměr ze všech	
		8 411	7 809	7 401	10 513,75	9 526,98	8 622,17	1 250	1 220

Pozn.: Spotřeba tuhých paliv byla stanovena na základě odborného odhadu s ohledem na typ paliva, výhřevnost a běžné provozní podmínky. Spotřeby objektů vycházejí z průměrných cen tuhých paliv v daném roce, které vyhodnotila AI.

Porovnání spotřeb energií vztažených na jednotku plochy

Tabulka č. 2.3.2.9: Souhrn spotřeb a nákladů v objektech vlastněných obcí

Spotřeba a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy, pro jednotlivé typy objektů										
Typ objektu	Celk.energ. vztažná plocha (m ²)	Elektřina		Tuhá paliva		Energie celkem		CO ₂		Celkem náklady
		Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise KG CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	
Multifunkční objekt	1 173	11,53	84,38	51,15	59,59	62,68	143,97	27 021	23,04	143,97
Objekt technické vybavenosti*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Objekt občanské vybavenosti*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*k těmto objektům, nebyly poskytnuty potřebné dokumenty

Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně energií a vody pro jednotlivé typy objektů vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty spotřeb a nákladů vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažené plochy pro všechny objekty daného typu.

Vyhodnocení

Obec nemá u objektů hasičské zbrojnice a kaple potřebné podklady, pro výpočet spotřeb a nákladů na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy. Doporučujeme proto zpracovat novou projektovou dokumentaci a provést pasportizaci k budovám (včetně multifunkčního objektu – energetický audit je již 15 let starý), ke kterým podklady nebyly dodány. Tím zajistíme kompletní a aktuální informace pro další postup.



Tabulka č. 2.3.2.10: Spotřeba a náklady v objektech na území obce

Spotřeba a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy a emise CO ₂ daných objektů										
Název objektu	Celk.energ. vztažná plocha (m ²)	Elektřina		Tuhá paliva		Energie celkem		CO ₂		Celkem náklady
		Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kW/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise KG CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	Kč/m ²
Rodinný dům	24 490	36,42	200,33	282,61	329,24	319,03	529,57	2 860 080	116,79	529,57
Občanská vybavenost	800	198,75	1 093,13	600,00	699,00	798,75	1 792,13	235 617	294,52	1 792,13

Vyhodnocení

Výše v tabulce č. 2.3.2.9 a 2.3.2.10 jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně energií pro jednotlivé objekty vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty spotřeb a nákladů vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažené plochy pro všechny objekty daného typu.

Další věcí k řešení je ekologická/uhlíková stopa objektů. Ekologická stopa určuje, kolik metrů čtverečních zemského povrchu potřebuje člověk dané činnosti či pro svůj život. V tabulce jsou uvedeny emise CO₂ pro jednotlivé objekty za rok v kilogramech a emise vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty emisí vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažené plochy pro dané objekty.



2.3.3 Souhrnné informace o spotřebách energií v obecních objektech

Popis uvažovaných objektů:

Rodinný dům

Malý rodinný dům má předpokládanou podlahovou plochu 95,0 m² a obývají jej 3 osoby. Velký rodinný dům má předpokládanou podlahovou plochu 140,0 m² a obývají jej 4 osoby.

Objekty občanské vybavenosti

Referenční objekt občanské vybavenosti má předpokládanou podlahovou plochu 200,0 m² a navštěvuje jej 5 osob.

Referenční hodnoty spotřeb energií pro uvažované objekty:

Spotřeba energií na provoz technologií, osvětlení a ohřev teplé vody je v rodinných domech, bytových domech a objektech občanské vybavenosti vztažena na jednu osobu. Hodnoty jsou získány z portálu www.dodavatelektriny.cz a www.tzb-info.cz.

Spotřeba elektrické energie a hnědého uhlí nebo dřeva na vytápění je vztažena na 1 m² energeticky vztažné plochy. Hodnoty pro rodinné a bytové domy jsou získány z portálu www.dodavatelektriny.cz, www.tzb-info.cz. Hodnoty pro objekty občanské vybavenosti jsou získány z dokumentu Analýza fondu nerezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich.

V případě všech spotřeb energií se jedná o průměrná data z České republiky, což do jisté míry zohledňuje stáří a již provedená opatření na objektech na území obce.

Rodinné domy

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 1 050,0 kWh/rok na jednu osobu, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 950,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 110,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na tuhá paliva, je uvažována 146,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 1 250,0 kWh/rok na jednu osobu.

Občanská vybavenost

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 130,0 kWh/rok na jednu osobu, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 110,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 90,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.



Tabulka č. 2.3.3.1: Hodnoty definující objekty

Hodnoty vstupující do výpočtů	Typ objektu		
	Rodinný dům		Občanská vybavenost
	Malý	Velký	
Uvaž. počet osob	3	4	5
Uvaž. podlahová plocha [m ²]	95	140	200
Uvaž. počet objektů v obci	50	141	4

Tabulka č. 2.3.3.2: Uvažovaná spotřeba energií

Uvažovaná spotřeba energie	Typ objektu		
	Rodinný dům		Občanská vybavenost
	Malý	Velký	
Elektřina - osvětlení, technologie [kWh/rok] na 1 osobu	1 050		130
Elektřina - osvětlení, technologie [kWh/rok] na 1 m ²	-		-
Elektřina - vytápění [kWh/rok] na 1 m ²	110		90
Elektřina - ohřev TV [kWh/rok] na 1 osobu	950		110
TP - vytápění [kWh/rok] na 1 m ²	146		-
TP - ohřev TV [kWh/rok] na 1 osobu	1 250		-

Pozn.: Uvažované spotřeby elektrické energie a tuhého paliva (TP - v tomto případě uvažováno hnědé uhlí s výhřevností 14 MJ/kg nebo dřevo s výhřevností 14 MJ/kg) pro rodinné a bytové domy vycházejí z podkladů převzatých z <https://www.dodavatelektriny.cz> a www.tzb-info.cz. Pro objekty občanské vybavenosti jsou hodnoty spotřeby energií převzaty z dokumentu Analýza fondu nerezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich.



Tabulka č. 2.3.3.3: Uvažovaná spotřeba energie pro jednotlivé typy objektu a energonositele (vztaženo na jeden objekt)

Uvažovaná spotřeba energie jednoho objektu	Typ objektu		
	Rodinný dům		Občanská vybavenost
	Malý	Velký	
Elektrická energie - osvětlení, technologie [kWh/rok]	3 150	4 200	650
Elektrická energie - vytápění, ohřev vody [kWh/rok]	13 300	19 200	18 550
Tuhé palivo – vytápění, ohřev vody [kWh/rok]	17 620	25 440	29 200

Pozn.: Jako tuhé palivo je uvažováno hnědé uhlí o výhřevnosti 14 MJ/kg nebo dřevo s obsahem vody 20 % o výhřevnosti 14 MJ/kg.



2.3.4 Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení je napájeno z veřejné sítě skrze 2 odběrná místa Radvanec a Maxov.

Veřejné osvětlení v obci Radvanec prošlo modernizací z důvodu snížení energetické náročnosti. Z celkového počtu 116 svítidel, bylo v roce 2016 vyměněno 43 svítidel za zářivkové a od roku 2019 bylo průběžně vyměněno 73 svítidel v obci za nová úsporná LED svítidla.

Zadavatelem byly dodány podklady veřejného osvětlení (VO) obce Radvanec zpracované po rekonstrukci. Jedná se o tabulky s popisem stávajícího stavu VO (počty svítidel, umístění, rozdělení do úseků, typ vedení, typ lampy).

Je navržena výměna zbývajících 43 zářivkových svítidel, za nová úsporná LED svítidla, která povede k dalšímu snížení energetické náročnosti.

Tabulka č. 2.3.4.1: Veřejné osvětlení

	Spotřeba [MWh]		
	2022	2023	2024
Veřejné osvětlení	21,77	22,00	16,21



2.4 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

2.4.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie

Potenciál zdrojů energie v tabulce č. 2.4.1.1 byl vypočítán z hodnot uvedených v kapitole 2.2.4, kde jsou popsány i jednotlivé zdroje. Vychází z počtu zdrojů vytápění a jejich jmenovitých výkonů.

Tabulka č. 2.4.1.1: Kapacitní potenciál zdrojů energie

	Typ objektu			
	Rodinný dům		Občanská vybavenost	Celkem
	Malý	Velký		
Potenciál zdrojů tepla [MW]	0,75	3,53	0,16	4,44
Potenciál zdrojů elektřiny [MW]	0,00	0,00	0,00	0,00
Potenciál zdrojů energie [MW]	0,75	3,53	0,16	4,44

Pozn.: Jedná se o celkové výkony zdrojů energie rozdělené podle typů objektů.



2.4.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie

Konečná spotřeba energie vychází ze součtu jednotlivých energonositelů. Spotřeba jednotlivých energonositelů byla získána jako násobek spotřeby z tabulky č. 2.3.3.3 a počtu objektů, které využívají k vytápění dané zdroje z tabulky č. 2.2.4.1. Výjimku tvoří výpočet elektrické energie spotřebované na provoz technologií a osvětlení – konkrétní hodnota z tabulky č. 2.3.3.3 je přenásobená celkovým počtem konkrétních objektů. Elektrická energie na vytápění a elektrická energie na technologie a osvětlení je v tabulce č. 2.4.2.1 sečtena.

Tabulka č. 2.4.2.1: Konečná spotřeba energie

		Typ objektu (počet objektů)		
		Rodinný dům		Občanská vybavenost (4)
		Malý (50)	Velký (141)	
Uvažovaná spotřebovaná energie [MWh/rok]	Elektřina	303,80	1 744,20	21,15
	Zemní plyn	-	-	-
	Tuhé palivo	687,18	2 060,64	87,60
Konečná spotřeba energie celkem [MWh/rok]		990,98	3 804,84	108,75

Pozn.: Jako tuhé palivo je uvažováno hnědé uhlí o výhřevnosti 14 MJ/kg nebo dřevo s obsahem vody 20 % o výhřevnosti 14 MJ/kg.

3. Návrh vhodných řešení – zásobník projektů

Na území obce se nachází staré nezateplené objekty spadající do energetické třídy G. Novostavby spadající do energetické třídy B jsou v obci minimálně. Jedinou výjimkou v obci je nová zástavba na Maxově, kde objekty převážně spadají do energetické třídy A. V průměru převažují objekty spadající do energetické třídy D/E. S tímto předpokladem je uvažováno ve výpočtech.

Množství objektů, pro které je doporučena realizace jednotlivých opatření, je stanoveno na základě vlastního šetření.

Úspora a investiční náklady jsou určeny na základě zkušeností energetického specialisty a konzultace s dodavatelskými společnostmi.

Úspora energie je u každého opatření počítána samostatně, tj. bez zohlednění ostatních zásahů. Například výměna akumulčních kamen za tepelné čerpadlo je posuzována tak, jako by probíhala na původním, nezatepleném objektu. Tento přístup poskytuje obci jasný přehled o přínosu každého opatření zvlášť a umožňuje tak lépe zvážit ekonomickou efektivitu jednotlivých kroků při rozhodování o investicích.

Celková vyhodnocení z hlediska výše investice, finanční úspory i návratnosti uvedených opatření jsou obsažena v tabulce č. 4.1.1.1 a 4.1.1.2.

Vybraná úsporná opatření:

Navrhli jsme následující energeticky úsporná opatření:

- > **Obálka budovy:**
 - > **Zateplení obvodových stěn**
Jedná se o zateplení tepelnou izolací EPS 70 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.
 - > **Zateplení stropu nad nevytápěným prostorem**
Jedná se o zateplení tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.
 - > **Zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy**
Jedná se o zateplení tepelnou izolací z minerální vaty se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.
 - > **Výměna oken**
Jedná se o výměnu stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,800 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.



> **Osvětlení:**

- > Výměna stávajícího zářivkového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího žárovkového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího halogenového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího kompaktního zářivkového osvětlení za LED svítidla

> **Vytápění:**

- > Rekonstrukce kotelny a výměna zdroje vytápění

Jedná se o výměnu stávajících zdrojů vytápění za nový systém vytápění – tepelná čerpadla vzduch/voda a bivalentní elektroohřev, včetně nové otopné soustavy nebo bez ní.

Jedná se o výměnu starých kotlů na tuhá paliva za moderní peletkové kotle se samočinnou dodávkou paliva.

Při instalaci tepelných čerpadel je možnost přechodu na distribuční sazbu pro tepelná čerpadla C 56d.

> **Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE):**

Jedná se o instalaci fotovoltaických panelů na střechu objektu, sklon bude kopírovat sklon střechy v případě šikmých střech, u plochých střech budou panely odkloněny o 15 ° vůči rovině střechy. Panely budou orientovány na jih (případně západ nebo východ).

Použité ekonomické parametry

Ve výpočtech finančních úspor jednotlivých opatření bylo uvažováno u objektůvlastněných obcí s jednotkovou cenou za elektrickou energii získanou z podkladů dodaných zadavatelem. U objektů v soukromém vlastnictví byla jednotková cena stanovena z průměrných cen energií v roce 2024. Jednotkové ceny jsou uvažovány bez stálých platů.

Průměrné jednotkové ceny jednotlivých druhů energií objektů vychází z průměrných cen energií za rok 2024 uvažovaných bez platů a DPH (tabulka č. 3.1). Hodnoty byly získány za pomoci AI.

Tabulka č. 3.1: Ceny energonositelů vstupujících do výpočtů

Energonositel	Cena [Kč/kWh]
Elektrická energie	6,0
Tuhé palivo (dřevo, uhlí)	1,5



3.1 Řešení 1: Obálka budovy

V rámci opatření je navrženo zateplení obvodových stěn objektů tepelnou izolací EPS 70 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení stropu pod nevytápěným prostorem tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy tepelnou izolací z minerální vaty se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ a výměna stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,8 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Objekty ve vlastnictví obce

Investiční výdaje jsou u zateplení obvodových stěn určeny na 2 tis. Kč/m², u zateplení střechy/stropu 1,8 tis. Kč/m² a u výměny výplní otvorů 6,5 tis. Kč/m².

Zateplení stěn není doporučeno u žádného objektu.

Zateplení střechy/stropu není doporučeno u žádného objektu.

Výměna výplní otvorů není doporučena u žádného objektu.

Zjištění

Multifunkční objekt prošel v nedávné době rekonstrukcí, při které byl objekt zateplen a proběhla výměna výplní. U ostatních objektů ve vlastnictví obce – kaple a hasičské zbrojnice, není toto opatření navrženo, z důvodu malého využívání a dlouhé a tím i dlouhé doby návratnosti.

Objekty na katastrálním území obce

Investiční výdaje jsou u zateplení obvodových stěn určeny na 160 tis. Kč na 1 uspořenou MWh, u zateplení střechy/stropu 55 tis. Kč/MWh a u výměny výplní otvorů 240 tis. Kč/MWh.

Úsporná opatření (zateplení obvodových stěn a střech/stropů a výměna výplní otvorů) jsou uvažována přibližně u poloviny rodinných domů v obci.

Tabulka č. 3.1.1: Navržená opatření na obálku budovy u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
1 808,30	-	-	50	655,41	261 299,40	3 063,68	85,3
1 808,30							
Rodinné domy							
1 808,30	-	-	50	655,41	261 299,40	3 063,68	85,3
1 808,30							

Zjištění

V rámci opatření je řešeno zateplení obvodových stěn, střech/stropů.

V objektech na území obce přinesou opatření úsporu energie na vytápění ve výši 1 808,30 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 3 063,68 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu cca 85,3 let



3.2 Řešení 2: Výměna zdrojů vytápění

Objekty ve vlastnictví obce

Výměnu zdroje vytápění doporučujeme v multifunkčním objektu. V rámci opatření je uvažováno s výměnou starého kotle na tuhá paliva za nové tepelné čerpadlo.

Investiční výdaje jsou u výměny zdroje vytápění určeny na 300 tisíc Kč.

Tabulka č. 3.2.1: Navržená výměna zdrojů vytápění u objektů vlastněných obcí

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
46,00	-	-	76,6	9,56	300,00	6,00	50,0
46,00							
46,00	-	-	76,6	9,56	300,00	6,00	50,0
46,00							



Zjištění:

V rámci opatření je řešena výměna stávajících zdrojů vytápění za nové (tepelné čerpadlo vzduch-voda).

V objektech vlastněných obcí přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 46 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 6 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu cca 50 let.

I přes výraznou úsporu energie, je úspora nákladů minimální. Z důvodu rozdílných cen energonositelů. Z tohoto důvodu, je tak dlouhá prostá doba návratnosti. Hlavním benefitem je výrazný pozitivní dopad na životní prostředí. Emise, CO₂ a další znečišťující látky jsou při používání elektřiny mnohem nižší než při spalování uhlí.

Další úsporou nákladů, může být to, že se pro tepelné čerpadlo, bude využívat elektřina vyrobená novou FVE.



Objekty na katastrálním území obce

V rámci opatření je uvažováno s výměnou zdrojů vytápění. S opatřeními lze počítat v cca poloviny rodinných domů, které mají elektrokotel a u cca poloviny rodinných domů, které mají kotel na tuhá paliva.

Jedná se o výměnu elektrokotlů za tepelná čerpadla a výměnu starých kotlů na tuhá paliva za moderní peletkové kotle se samočinnou dodávkou paliva.

Investiční výdaje jsou u výměny zdroje vytápění určeny na 35 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Tabulka č. 3.2.2: Navržená výměna zdrojů vytápění u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
706,40	-	-	9,77	1 337,67	24 724,00	1 902,53	13,0
706,40							
Rodinné domy							
706,40	-	-	9,77	1 337,67	24 724,00	1 902,53	13,0
706,40							



Zjištění

V rámci opatření je řešena výměna stávajících zdrojů vytápění za nové (tepelná čerpadla a peletkové kotle). Tepelné čerpadlo přináší spotřebu energie o cca 60 % nižší oproti elektrokotli. Spotřeba kotel na peletky je o cca 15 % nižší oproti kotli na tuhá paliva.

V objektech na území obce přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 706,4 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 1 902,53 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 13 let.

Výměna kotlů na tuhá paliva by měla být alespoň částečně realizována zejména s ohledem na její ekologické přínosy, které přesahují čistě ekonomické parametry. Snížení emisí o více než **1 337,67 tun CO₂ ročně** je výsledkem, který nelze přehlédnout, a může sloužit jako příklad ostatním obcím. Pokud by byla zajištěna dotační podpora, investice by se stala ještě atraktivnější a přístupnější.



3.3 Řešení 3: Výměna stávajících svítidel za LED technologii

V rámci opatření je doporučena výměna stávajících svítidel za LED technologii s úsporou energien a osvětlení a životností více než 50 000 provozních hodin (s výjimkou předřadníku). Výměnu svítidel doporučujeme včetně časového ovládání v prostorách bez nepřetržitého provozu, popřípadě v závislosti na přítomnosti osob.

Uvažovaná doba svícení jednotlivých svítidel zůstává nezměněna.

Investiční výdaje jsou u výměny svítidel určeny na 75 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření doporučujeme k realizaci v multifunkčním objektu.

Tabulka č. 3.3.1: Navržená výměna osvětlení u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na osvětlení				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
1,30	-	-	60	1,12	97,50	7,80	12,5
1,30							
Multifunkční objekt							
1,30	-	-	60	1,12	97,50	7,80	12,5
1,30							

Zjištění

V rámci opatření je řešena výměna stávajících svítidel za nová s LED technologií.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření úsporu energie na osvětlení ve výši 1,3 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 7,8 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 12,5 let.



Objekty na katastrálním území obce

Realizace opatření je uvažována přibližně u 50 % objektů rodinných domů a všech objektů občanské vybavenosti. Vycházíme z toho, že u rodinných domů se využije 5 % z ostatní spotřeby na osvětlení. U ostatních objektů 10 % z ostatní spotřeby na osvětlení.

Tabulka č. 3.3.2: Navržená výměna osvětlení u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na osvětlení				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
15,86	-	-	60	13,64	1 189,50	95,16	12,5
15,86							
Rodinné domy							
8,70	-	-	60	7,48	652,50	52,20	12,5
8,70							
Občanská vybavenost							
7,16	-	-	60	6,16	537,00	42,96	12,5
7,16							

Zjištění

V rámci opatření je řešena výměna stávajících svítidel za nová s LED technologií.

V objektech na území obce přinese opatření úsporu energie na osvětlení ve výši 15,86 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 95,16 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 12,5 let.



Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení v obci Radvanec prošlo modernizací z důvodu snížení energetické náročnosti. Z celkového počtu 116 svítidel, bylo v roce 2016 vyměněno 43 svítidel za zářivkové a od roku 2019 bylo průběžně vyměněno 73 svítidel v obci za nová úsporná LED svítidla.

Je navržena výměna zbývajících 43 zářivkových svítidel, za nová úsporná LED svítidla, která povede k dalšímu snížení energetické náročnosti.

Investiční výdaje jsou u výměny svítidel veřejného osvětlení určeny na 60 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na osvětlení				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
6,90	-	-	42,6	5,93	414,00	41,40	10,0
6,90							
Veřejné osvětlení							
6,90	-	-	42,6	5,93	414,00	41,40	10,0
6,90							

Zjištění

V rámci opatření je řešena výměna stávajících zářivkových svítidel veřejného osvětlení za nová s LED technologií.

V rámci veřejného osvětlení přinese opatření úsporu energie na osvětlení ve výši 6,9 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 41,4 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 10 let.



3.4 Řešení 4: Instalace fotovoltaické elektrárny

Pro snížení spotřeby a nákladů na elektrickou energii je navržen systém fotovoltaické elektrárny (FVE).

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

Investiční výdaje jsou u instalace FVE určeny na 40 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření doporučujeme k realizaci na multifunkčním objektu.

Tabulka č. 3.4.1: Navržená instalace FVE u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
28,60	-28,60	-	100	24,60	1 144,00	171,60	6,7
0,00							
Multifunkční objekt							
28,60	-28,60	-	100	24,60	1 144,00	171,60	6,7
0,00							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena instalace fotovoltaické elektrárny.

Obec zvažuje instalaci solárního systému na multifunkční objekt doplněného o bateriové úložiště. Díky nižší spotřebě multifunkčního objektu, by se přebytečná energie mohla skladovat a následně využít v dalších obecních objektech nebo pro veřejné osvětlení. Energetický management zajistí efektivní využití vyrobené elektřiny a sníží závislost na fosilních zdrojích.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření snížení odběru elektrické energie ze sítě ve výši 28,60 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 171,6 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 6,7 let.



Objekty na katastrálním území obce

Realizace opatření je uvažována přibližně na 10 % rodinných domů.

Tabulka č. 3.4.2: Navržená instalace FVE u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
95,00	-95,00	-	18	81,70	3 800,00	570,00	6,7
0,0							
Rodinné domy							
95,00	-95,00	-	18	81,70	3 800,00	570,00	6,7
0,0							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena instalace fotovoltaické elektrárny.

V objektech na území obce přinese opatření snížení odběru elektrické energie ze sítě ve výši 95 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 570 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 6,7 let.



3.5 Řešení 5: Vzduchotechnická jednotka se systémem zpětného získávání tepla

Pro úsporu energie na vytápění objektů je navržen systém nuceného větrání s rekuperací do prostoru objektu.

Rekuperační jednotka je vzduchotechnické zařízení, které nasává potrubím vzduch z venkovního prostředí a předává mu teplo z odváděného (ohřátého) vzduchu, aniž by došlo k jejich promísení. Dále je čerstvý vzduch dopravován potrubím do jednotlivých místností. Přívodní a odvodní vzduch je také filtrován. V opačném směru zařízení nasává vzduch z místností, odebírá mu teplo a vyfukuje ho do venkovního prostředí.

Investiční výdaje jsou u instalace VZT se systémem ZZT na 100 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření není navrženo na žádném objektu ve vlastnictví obce, vzhledem k dlouhé době návratnosti není doporučeno k realizaci.

Objekty na katastrálním území obce

Opatření není navrženo na žádném objektu na katastrálním území obce, vzhledem k dlouhé době návratnosti není doporučeno k realizaci.



3.6 Řešení 6: Lokální distribuční soustava (LDS)

LDS je distribuční soustava sloužící pro připojení koncových odběratelů k elektrické síti a zajištění dodávky elektřiny pro zákazníka a jeho odběrné místo, respektive jeho objekt, byt, kancelář apod. Distribuční soustavu provozují licencované distribuční společnosti na území vymezeném těmito licencemi. LDS může vzniknout všude tam, kde je více zákazníků (odběratelů elektřiny) připojeno na distribuční síť prostřednictvím jednoho připojovacího bodu, a to k nadřazené distribuční soustavě. Typicky se jedná o komerční zóny, obchodní centra, bytové komplexy a soubory rodinných domů, průmyslové zóny.

LDS vznikne vymezením území pro distribuci. Následně distributor investuje do výstavby nové distribuční sítě, popř. koupí nebo pronajme od stávajícího vlastníka síť současnou. Vybraný distributor pak zodpovídá na daném území za distribuci elektřiny a připojení nových zákazníků ve stejném rozsahu jako regionální distribuční společnosti. Samostatnou činností, která může navazovat na distribuci je dodávka vlastní komodity (elektřiny) při dodržení všech pravidel volného trhu z pohledu oprávněného zákazníka.

Výhody LDS pro investora

- Možné bonusové zvýhodnění za poskytnutí území pro distribuci elektřiny
- Flexibilnější servis při provozování, připojování a v obsluze zákazníků v LDS

Nevýhody LDS pro investora

- Náklady spojené s provozem a plněním požadavků (např. kvalita dodávek elektřiny)

Objekty ve vlastnictví obce

Díky realizaci LDS dojde k nakupování elektrické energie ve vysokém napětí. Cena silové elektřiny odebírané z vysokého napětí je nižší než cena silové elektřiny odebírané z nízkého napětí.

Objekty budou vzájemně propojené do jedné sítě přímým vedením. Přes jedno odběrné místo bude celá síť připojena k veřejné distribuční soustavě. Výhodou je snížení ceny elektřiny o regulované složky: tím, že se elektřina dodává pouze tzv. přímým vedením, tedy bez využití veřejné distribuční sítě, nezahrnuje její konečná cena položky jako platba za příkon, platba operátorovi trhu nebo podpora výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů.

LDS lze využít pro distribuci elektrické energie vyrobené fotovoltaickou elektrárnou do všech propojených objektů. To značí možnost dimenzování FVE na vyšší výkon a optimálnější využití generované elektrické energie.

Zjištění:

V obci Radvanec není v současné chvíli LDS navržena.

3.7 Řešení 7: Kogenerační jednotka

Kogenerační jednotky umožňují výrobu tepla a elektřiny v jednom zdroji. Jedná se o spojení spalovacího motoru, generátoru, soustavy tepelných výměníků a řídicího systému, který umožňuje jednotky řídit jak místně, tak i dálkově pomocí PC.

Z termodynamického hlediska kogenerační jednotky snižují spotřebu primární energie ve formě fosilního paliva. Toho se docílí výrobou tepla při výrobě elektřiny. Jinak by se musela elektrická energie vyrábět v klasických uhelných nebo jaderných elektrárnách při nižší účinnosti.

Další velkou výhodou, která přímo souvisí s úsporou primární energie, je pozitivní vliv na životní prostředí. To je hlavně dáno nižší spotřebou paliv, která by se jinak spotřebovala při oddělené výrobě tepla i elektřiny a tím i výrazně nižší negativní důsledky jejich těžby a spalování. V první řadě klesá množství vzniklých skleníkových plynů (oxid uhličitý). Dále klesá produkce škodlivých oxidů, jako jsou oxidy dusíku a síry.

Výkon jednotky je navržen na potřebu tepla pro vytápění tak, aby byla jednotka v provozu většinu motohodin na maximální výkon. Při provozu na maximální výkon dosahuje kogenerační jednotka nejvyšších účinností. Pro vyrovnaní odchylek ve spotřebě tepla by byla vhodná instalace akumulací nádob. Dalším přínosem opatření je úspora v odběru elektřiny ze sítě.

Objekty ve vlastnictví obce

K LDS 1 by byla napojena kogenerační jednotka, která by dodávala elektrickou energii do připojených objektů, stejně tak by do objektů dodávala teplo pomocí teplovodů, které by bylo nutné zrealizovat.

K LDS 2 by byla napojena kogenerační jednotka, která by dodávala elektrickou energii do připojených objektů a teplem vedených v teplovodech by se v zimě vyhřívaly haly a v létě by se např. ohřívala voda do veřejného koupaliště. Doba návratnosti závisí na výši investice a finančních úspor. Je doporučeno vyhodnotit opatření podrobně v rámci navazujících dokumentů.

Zjištění:

V obci Radvanec nemá kogenerační jednotka žádný smysl, protože zde chybí stabilní odběratel tepla, a její provoz by proto nebyl efektivní.



3.8 Řešení 8: Kotel na biomasu

V rámci zpracování určitých druhů odpadu lze navrhnout využití materiálů, jako jsou papír a dřevo, k výrobě tepla. Pro likvidaci daných materiálů je vhodný kotel na biomasu. Kotel by byl teplovodou propojen s objekty v okolí.

K finanční úspoře dojde snížením nákladů na likvidaci odpadu, prodejem vyrobeného tepla, anebo snížením nákladů na vytápění v případě využití tepla v samotném objektu. Kotel by byl dimenzován podle předpokládaného množství odpadu vhodného ke spalování a podle spotřeby tepla v objektech, které by ho mohly využít. V současné době nejsou známy hodnoty množství odpadu ani potřebného tepla, a proto nelze navrhnout konkrétní kotel. Doba návratnosti závisí na výši investice



3.9 Řešení 9: Nízkoinvestiční opatření – Energetický management

Energetický management je systematický přístup k správě, optimalizaci a monitorování energetických zdrojů a procesů v organizaci či obci. Jeho hlavním cílem je maximalizovat energetickou efektivitu, minimalizovat spotřebu energie a náklady spojené s jejím užíváním, a současně snižovat negativní vliv na životní prostředí.

Energetický management zahrnuje širokou škálu aktivit, včetně analýzy spotřeby energie, identifikace úsporných opatření, implementace technologií na snížení spotřeby energie, sledování výkonnosti a pravidelné revize.

Existuje několik důvodů, proč by si obce měly nechat zřídit energetický management:

- **Snížení nákladů:** Energetický management umožňuje identifikovat oblasti, kde lze efektivně snížit spotřebu energie a tím i náklady spojené s provozem obce. To může zahrnovat optimalizaci vytápění veřejných budov, osvětlení veřejných prostranství či modernizaci infrastruktury.
- **Zlepšení životního prostředí:** Efektivní správa energetických zdrojů přispívá k redukci emisí skleníkových plynů a ochraně životního prostředí. Snížení spotřeby energie vede k menší zátěži pro životní prostředí a k lepší udržitelnosti obce.
- **Zvýšení energetické bezpečnosti:** Diversifikace energetických zdrojů a zvýšená efektivita může zvýšit energetickou bezpečnost obce, snižuje-li její závislost na jediném dodavateli nebo na nestabilních zdrojích energie.
- **Legislativní požadavky:** Mnoho zemí přijímá legislativní opatření, která vyžadují, aby veřejné instituce, včetně obcí, snižovaly svou spotřebu energie a emise skleníkových plynů. Zřízení energetického managementu umožňuje obcím dodržet tyto požadavky a získat případné dotace či finanční podporu na účely energetické úspory.
- **Zvýšení povědomí a angažovanosti veřejnosti:** Implementace energetického managementu může vést k většímu povědomí a angažovanosti občanů v oblasti udržitelnosti a energetické efektivity. Veřejnost se může zapojit do diskusí o úsporných opatřeních a podpoře obnovitelných zdrojů energie.
- **Celkově řečeno, energetický management pomáhá obcím efektivněji nakládat s energií, snižovat náklady, chránit životní prostředí a plnit legislativní požadavky, což přináší řadu výhod jak ekonomických, tak i environmentálních.**

3.10 Řešení 10: Neinvestiční opatření

V rámci řešení (nejen neinvestičních opatření) je důležité brát v potaz vývoj cen energonositelů (kapitola 2.3.1 a kapitola 3), které mohou výrazně ovlivnit výši finančních úspor, a tím i délku doby návratnosti.

Metodika optimalizace distribučních sazeb

Distribuční sazba (DS)

Distribuční sazba je tarif, který stanovuje ceny a podmínky pro dodávku elektřiny a bývá vždy uvedena na faktuře pro každé odběrné místo zvlášť. Nastavení DS závisí mj. na počtu a typu spotřebičů v daném odběrném místě. Sazby pro právnické osoby (včetně obcí, příspěvkových organizací atp.) začínají písmenem C (C01d, C25d atp.).

Optimalizace distribučních sazeb

Jedná se o pravidelné ověřování distribuční sazby u provozoven připojených na nízkém napětí (NN) dle velikosti hlavního jističe a způsobu odběru elektřiny. Ověření stačí provádět jednou za několik let, nebo při větší změně odběru elektřiny (např. po realizaci úsporného opatření).

Jak služba probíhá:

V prvé řadě je potřeba určit veškeré spotřebiče v daném odběrném místě, zjistit charakter jejich spotřeby, příkon, regulaci a provozní dobu. Dále je stanovena optimální výše proudové hodnoty hlavního jističe a optimální distribuční sazba. Tyto jsou porovnány se stávajícím stavem a je vyčíslena případná úspora.

Metodika optimalizace rezervovaných kapacit

Rezervovaná kapacita (RK)

Rezervovaná kapacita (RK) je smluvně sjednaná hodnota maximálního čtvrt hodinového elektrického výkonu v kW, kterou smí odběratel odebrat v jednom odběrném místě ze zařízení provozovatele distribuční soustavy. Rezervovaná kapacita je složena ze dvou složek - roční rezervované kapacity a měsíční rezervované kapacity.

Platby za rezervovanou kapacitu jsou jednou ze zásadních distribučních složek ceny elektřiny u odběrných míst připojených k soustavě vysokého napětí. Vzhledem k tomu, že se jedná o významnou část celkových nákladů na elektřinu (řádově jde o desítky %), je třeba věnovat pozornost optimalizaci jejího stanovování.

Optimalizace rezervované kapacity (RK)

Optimalizace rezervované kapacity spočívá ve sledování průběhu čtvrt hodinových maxim a nastavování hodnot roční a měsíční RK tak, aby byla čtvrt hodinová maxima spolehlivě pokryta s co nejnižšími náklady na RK.

V případě, že zákazník nedisponuje odborníkem, který by znal problematiku stanovování RK, je vhodné si najmout externího specialistu.



Zavedení zásad energeticky šetrného chování

Zajištění informovanosti uživatelů, jak se energeticky šetrně chovat v budovách.

V oblasti vytápění:

- Uživatelé objektu mající přístup k regulaci vytápění nebo chlazení musí být řádně seznámeni s požadovanou teplotou vzduchu, která by měla být dána v souladu s dosažením tepelné pohody v objektu, a s funkcemi systému regulace, aby nedocházelo k přetápění nebo přechlazení prostoru.
- Způsob větrání, které v zimě musí být krátkodobé a intenzivní.
- Meziokenní žaluzie (lamelové) je při opuštění místnosti doporučeno stahovat. Pro zimní období má vyduť plocha lamely směřovat ven, pro letní období má směřovat dovnitř.
- Záclona zakrývající otopné těleso brání šíření tepla. Nejvhodnější je záclona sahající po parapetní desku, která usměrňuje proudění tepla do místnosti.

V oblasti přípravy teplé vody:

- Při mytí nenechávat trvale téct teplou vodu do umyvadla.
- Aerátor instalovaný ve výtokové části baterie je potřeba pravidelně čistit.

V oblasti úspory EE:

- Při výběru spotřebiče se zaměřovat na to, jaký má daný spotřebič příkon.
- Umělé osvětlení používat jen po čas potřeby. Při odchodu z místnosti (především v hygienických místnostech a na konci pracovní doby) zhasínat.

Energetický management prostřednictvím pověřené osoby

Profesionálně se provádí energetický management prostřednictvím pověřené osoby s potřebnými znalostmi, která se trvale zaměřuje na systematickosti provádění jednotlivých dále uvedených opatření a na jejich pružnou inovaci podle situace v budově.

Základní úkony energetického managementu:

V oblasti vytápění:

- Odstranění netěsností spáry mezi rámem okna a rámem okenního křídla např. silikonovým těsněním.
- Kontrola tepelné izolace rozvodů energie na vytápění před sezónou.
- Kontrola odvětrání na topných tělesech na počátku topné sezóny.
- Kontrola funkčnosti armatur minimálně dvakrát za otopnou sezónu.
- Kontrola funkčnosti regulačních armatur a tepelné pohody v objektu dvakrát za sezónu.
- Čištění otopných těles – jednou měsíčně otírání za vlhka, otírání kartáčkem nebo štětkou či ofukování jednou ročně.



V oblasti přípravy teplé vody:

- Instalace aerátorů do výtokových armatur.
- Oprava kapajících kohoutků. Slabě kapající kohoutek, z kterého ukápne 10 kapek za minutu představuje za měsíc cca 170 l vody.

V oblasti úspory EE:

- kontrola společných elektrických spotřebičů, případná výměna spotřebičů s vysokou spotřebou
- kontrola vypínání svítidel v celém objektu po skončení pracovní doby
- čištění svítidel, které by mělo být zajištěno 2 x ročně

V oblasti správy energií:

- minimálně měsíční registrace odečtů spotřeby všech energií
- sledování průběžného vývoje spotřeby energií

Přehodnocení hodnot vnitřních teplot jednotlivých prostor

Toto opatření navrhuje důkladnou analýzu potřeb na vytápění. Jedná se o kompromis mezi energetickou náročností objektu a potřebnou vnitřní teplotou tak jak ji vyžadují uživatelé vnitřních prostor. Snížení vnitřní teploty o 1 °C přináší úsporu provozních nákladů cca o 6 %. Dále pak zhodnocení vytápěných prostor — zda je nutné vytápět všechny místnosti nebo zda je možné některé místnosti pouze temperovat popřípadě zcela nevytápět.



Objekty ve vlastnictví obce

Opatření zavedení zásad energeticky šetrného chování je navrženo ve všech objektech (V každém objektu je uvažována úspora energie 2 %.).

Tabulka č. 3.10.1: Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
0,27	-	-	2	0,23	-	1,62	-
0,27							

Objekty na katastrálním území obce

Opatření zavedení zásad energeticky šetrného chování je navrženo u 75 % rodinných domů a u objektů občasně vybavenosti (V každém objektu je uvažována úspora energie 2 %.).

Tabulka č. 6.10.2: Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
16,56	-	-	2	14,24	-	99,36	-



Zjištění:

V rámci opatření je řešeno zavedení energeticky šetrného chování v objektech.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření snížení spotřeby energie ve výši 0,27 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 1,62 tis. Kč ročně.

V objektech na území obce přinese opatření snížení spotřeby energie ve výši 16,56 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 99,36 tis. Kč ročně.



3.11 Opatření 11: Kontejnerové bioplynové stanice

Naším partnerem je společnost Bert CEE s.r.o., která svým klientům po celém světě dodává modulární bioplynové stanice, které jsou vhodné pro menší zdroje vzniku odpadů.

Výhody modulární bioplynové stanice:

- Přeměňuje organický odpad na bioplyn, který lze využít buď v dopravě (např. **CNG** pohon) nebo ho přeměnit na čistou elektřinu a teplo, které vzniká jako vedlejší produkt. Odpadní produkt je digestát, který lze využít jako organické hnojivo
- Ideální nástroj jako součást komunitní energie – konstantní výroba oproti jiným OZE
- Redukuje množství odpadu, který byste museli zlikvidovat
- Odpad je zpracován v místě vzniku a netvoří se další emise jeho převážením k likvidaci.
- Nejmenší model potřebuje denně pouze 500 kg odpadu, největší max. 30 t/denně.
- Lze zpracovat kaly z čov, gastroodpad z jídelen, zeleň, trus hospodářských zvířat a další biologicky rozložitelný odpad
- Lze připojit k elektrické rozvodné síti, nebo ostrovní řešení
- Technologie je v případě potřeby možné přemístit
- Výkon 10–50 KW dle velikosti technologie

Legislativní rámec

Podpora EU pro technologie využívající obnovitelné zdroje energie, včetně bioplynových stanic, s důrazem na snížení uhlíkové stopy. Bioplynové stanice by měly být jako zdroj výroby energie a vlastní nezávislosti max. preferovaný stabilní zdroj výroby.

Zpracování odpadů

Bioplynové stanice efektivně přeměňují biologické odpady na elektrickou a termickou energii, podporující cirkulární a komunitní ekonomiku. Přirozené segmenty nasazení modulových bioplynových stanic jsou zemědělství, obecní hospodářství a průmyslová nasazení.

Výroba elektrické energie

Kogenerační jednotky (KGJ) generují čistou elektrickou energii a teplo z bioplynu s relativně vysokou účinností, co je však nejdůležitější, modulové stanice Bert® zpracovávají pouze lokální zdroje substrátů, díky jejich činnosti vlastní realizuje úspory a je příjemcem výhod v podobě elektrické energie, tepla či chladu, horké vody, a nakonec i kvalitního hnojiva či dalších výhod a úspor dle lokální dispozice (např. bez nutnosti investovat desítky mil. Kč na nové silážní jámy).

Využití přebytečného tepla

Přebytečné teplo z kogenerace vytápí budovy a skleníky nebo sušárny dřeva, umožňuje celoroční pěstování zeleniny apod. Zároveň lze teplo přeměnit na chlad, který je využitelný např. na místních jatkách pro chlazení produkce.



Kontinuální výroba energie

Bert® technologie zajišťuje kontinuální výrobu energie po celý rok (24/7/365), za jakéhokoli počasí, s procesem fermentace probíhající efektivně až do teplot -25°C. To představuje obrovskou výhodu oproti.

větrným a fotovoltaickým elektrárnám, které jsou závislé na klimatických podmínkách a nemohou si vybrat, kdy energii vyrábět. V případě přetoků elektrické energie, MPBS znamená podporu stabilizace sítě s elektrickou energií.

Patentovaná technologie

Bert patentovaná unikátní technologie PON® (Power of Nature Mixing) průběhu fermentace ve fermentoru kontejnerového typu. Základní předpoklad je využití gravitace pro míchání substrátu bez dodatečného energetického nákladu na provoz. Efektivita provozu je prvotní a základní přístup ke všem Bert® řešením bioplynových stanic (a v rámci provozu je těchto uplatněno několik).

Primární obchodní segmenty

- Kuřecí chovy v halách (v ČR 25,788 tis. kuřat)
- Prasata ve vepřínkách (v ČR 1,328 tis. vepřů)
- Skot na mléko v kravínách (ustájený v ČR 365 tis. krav)
- Husy, kachny, králíci, koně (omezený výběh, stáje (stovky tisíc v ČR)

Sekundární obchodní segmenty:

Jatka, pekárny, pivovary a obecní infrastruktura (kaly z ČOV), které mohou těžit z integrace bioplynových stanic.

Technologické přednosti

Inovativní modulová řešení Bert® zvyšují energetickou účinnost a jsou adaptabilní pro různé aplikace, od zemědělství, komunitní využití nebo průmyslového uplatnění.

Ekonomické přínosy

Snížování provozních nákladů a zvyšování ekologické udržitelnosti zemědělství a průmyslu, vč. řešení na komunitní bázi. Efektivita provozu je Bert® největší konkurenční výhoda, zejména z pohledu menších instalací na úrovni 15 až 50kWh výkonu. Technologie Bert® nemá v tuto chvíli žádnou konkurenční alternativu, díky svému technologicky-úspornému přístupu k procesu fermentace a celého hospodářství a to

- Pouze lokální vstupní suroviny/ substráty
- Výkon KGJ je plánován dle místních dostupných zdrojů
- Výstupy jsou plánovány dle místních podmínek a max. využitelnosti zdroje energie
- Úspory jsou základní prepozice pro vybudování bioplynové stanice rodiny Bert®

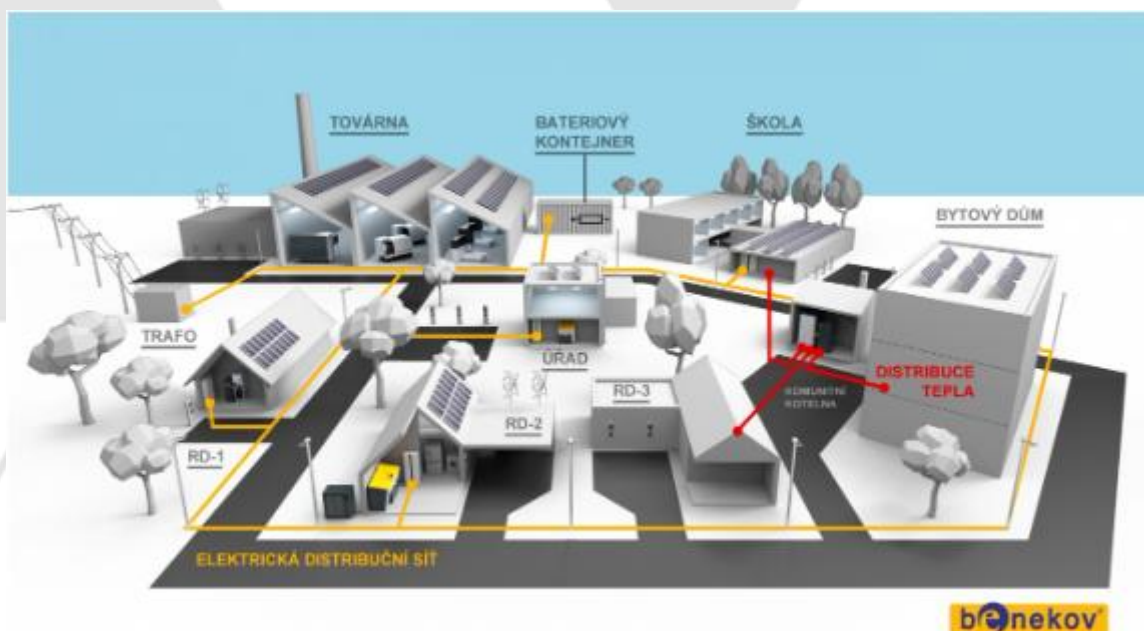
Zjištění:

V obci Radvanec nemá bioplynová stanice žádný smysl, protože zde chybí stabilní dodavatel bioodpadu, a její provoz by proto nebyl efektivní.



3.12 Opatření 12: Komunitní energetika

Komunitní energetika je koncept, který se zaměřuje na zapojení místních komunit do výroby, distribuce a spotřeby energie. Jeho hlavním cílem je posílení místní soběstačnosti a udržitelnosti v oblasti energie. Tento přístup klade důraz na využití obnovitelných zdrojů energie, energetickou účinnost a sdílení zdrojů v rámci komunity.



Komunitní energetika může být realizována různými způsoby, například prostřednictvím:

- Solárních panelů na střechách domů a veřejných budov.
- Větrných turbín na místní úrovni.
- Biomasy a bioplynu z místních zdrojů.
- Malých vodních elektráren.
- Zlepšené energetické účinnosti v budovách a infrastruktuře.

Obce mohou využít konceptu komunitní energetiky několika způsoby:

1. Rozvoj lokálních energetických projektů:

Obce mohou aktivně podporovat a financovat projekty, které zvyšují místní energetickou nezávislost. To může zahrnovat instalaci solárních panelů na střechách veřejných budov, jako jsou školy nebo radnice, nebo výstavbu větrných elektráren na místních pozemcích.

Podpora vzniku a provozu zařízení na výrobu bioenergie, jako jsou bioplynové stanice nebo biomasářské spalovny.

2. Zakládání energetických družstev:

Podpora vzniku a fungování energetických družstev, která umožňují místním obyvatelům společně investovat do energetických projektů.

Členové družstev mají možnost vlastnit a provozovat obnovitelné energetické zdroje, jako jsou solární elektrárny nebo větrné turbíny, a sdílet zisky a odpovědnost za provoz.

3. Energetické plánování:

Vytváření strategií a plánů pro udržitelnou energetiku na úrovni obce.

Identifikace místních zdrojů obnovitelné energie a zlepšení energetické účinnosti ve veřejných budovách a infrastruktuře.

4. Edukace a informování obyvatel:

Poskytování informací a školení místním obyvatelům o výhodách a možnostech komunitní energetiky.

Organizování veřejných setkání, workshopů nebo kampaní zaměřených na osvětlení veřejnosti o tématu udržitelné energetiky a získání podpory pro místní projekty.

5. Spolupráce s místními partnery:

Spolupráce s místními podniky, neziskovými organizacemi a dalšími institucemi na podpoře a rozvoji projektů komunitní energetiky.

Vytváření partnerství a sítí, které umožní sdílení zkušeností a zdrojů pro úspěšnou realizaci energetických projektů na místní úrovni.

Tyto kroky umožňují obcím aktivně se zapojit do procesu přechodu na udržitelnou energetiku a přispět k celkovému snížení emisí skleníkových plynů a ochraně životního prostředí.

Celkově lze říci, že komunitní energetika poskytuje obcím možnost aktivně se zapojit do řešení energetických potřeb svých obyvatel a zároveň přispět k ochraně životního prostředí a udržitelnému rozvoji.

Existuje několik důvodů, proč by si obce měly zřizovat programy a iniciativy v oblasti komunitní energetiky:

- **Soběstačnost v energetice:** Zvyšuje-li obec místní výrobu energie, zejména z obnovitelných zdrojů, může zlepšit svou energetickou soběstačnost. To znamená, že bude méně závislá na externích dodavatelích energie a bude mít větší kontrolu nad svými energetickými zdroji.
- **Ekonomické výhody:** Investice do komunitní energetiky mohou vést k úspoře nákladů na energie pro obyvatele i samotnou obec. Využití obnovitelných zdrojů energie může být dlouhodobě ekonomicky výhodné, protože pomáhá snižovat náklady na energii a ochránit obyvatele před možnými cenovými výkyvy na trhu s energií.
- **Snížení emisí skleníkových plynů:** Lokální výroba energie z obnovitelných zdrojů snižuje emise skleníkových plynů, což přispívá k ochraně životního prostředí a boji proti klimatickým změnám. Komunitní energetika může být součástí úsilí o dosažení cílů v oblasti udržitelnosti a ochrany klimatu.
- **Podpora místní ekonomiky:** Investice do komunitní energetiky mohou posílit místní ekonomiku tím, že vytvářejí nové pracovní příležitosti a podporují místní dodavatele a subdodavatele.
- **Zlepšení veřejné infrastruktury:** Projekty komunitní energetiky mohou vést k modernizaci a zlepšení veřejné infrastruktury, jako jsou budovy, sítě a další zařízení. To může mít pozitivní dopad na celkovou kvalitu života v obci.
- **Zvýšení zapojení obyvatel:** Aktivita v oblasti komunitní energetiky mohou zapojit místní obyvatele do společného úsilí o udržitelnost a ochranu životního prostředí. To může vést k posílení komunity a vytvoření většího pocitu sounáležitosti mezi obyvateli.
- Všechny tyto důvody ukazují, že zřízení programů komunitní energetiky může být pro obce výhodné jak ekonomicky, tak i sociálně a environmentálně.



Komunitní energetika v kontextu legislativy

Evropská unie projednal od roku 2016 do roku 2019 osm norem, které byly souhrnně označeny jako tzv. Zimní energetický balíček. Cílem bylo zvýšení podílu OZE v členských státech EU, decentralizace energetiky a další strategická opatření. Dvě z těchto norem – Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/944 o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou požadují vytvoření rámce pro komunitní energetiky ve všech členských státech EU.

LEX OZE I

Tato novela energetického zákona (zákon č. 19/2023 Sb.) a navazujících prováděcích předpisů byla schválena a nabyla účinnosti v lednu 2023. Novela zvýšila hranici pro mikrozdroje z 10 na 50 kWp a umožnila vytváření energetických komunit v bytových domech nebo na místech, kde na jednom čísle popisném je více samostatných elektroměrů. Tato změna se stala impulsem k nárůstu instalací FVE na bytových domech. Zatímco v roce 2022, v době zvýšení počtu instalací FVE na rodinné domy, bylo instalováno v celé ČR na bytové domy jen cca 100 FVE, tak od roku 2023 se zájem o tyto instalace téměř zdesetinásobil (informace ze SFŽP).

Energetickým komunitám v bytových domech je umožněno využívat pouze statický alokační klíč (viz kapitola 6.4). Ten určuje, jak se vyrobená energie z FVE rozdělí mezi jednotlivé odběrné body – byty. Atraktivita této verze komunitní energetiky spočívá v tom, že pro vytvoření energetické komunity není nutno slučovat odběrná místa do jednoho a neplatí se distribuční poplatky.

LEX OZE II

V Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky byl tento soubor opatření schválen dne 1. 12. 2023, Senátem Parlamentu České republiky dne 20. 12. 2023. Dne 22. 12. 2023 byla novela podepsána prezidentem ČR s účinností od 1. 1. 2024. Novela umožňuje sdílení elektřiny prostřednictvím veřejné distribuční sítě od 1. 7. 2024 a do legislativy zavádí pojmy jako: aktivní zákazník, energetické společenství, energetické datové centrum (dále EDC) apod.

Do doby, než bude EDC plně funkční, budou možnosti komunitní energetiky v ČR omezené. Sdílení energií u energetických společenství bude možné jen na území tří sousedících obcí s rozšířenou působností a do jednoho společenství bude moci vstoupit max. 1 000 OM. Zpočátku bude umožněn pouze statický model sdílení elektřiny, tedy sdílená elektřina se bude dělit dle předem stanovených procent. Klíčovým prvkem pro rozvoj komunitní energetiky bude Provozní řád EDC.

Důležitým parametrem je skutečnost, že u sdílené elektřiny se budou platit distribuční poplatky.



LEX OZE III

Projednáni této novely bylo v Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky součástí legislativního procesu v roce 2024. Povinností ČR je transponovat tuto část zimního energetického balíčku do národní energetické legislativy a zajistit její účinnost do konce roku 2024.

Novela přináší významné změny v oblasti agregace flexibility a komunitní energetiky. Agregace flexibility umožní vlastníkům malých bateriových úložišť (např. v rodinných domech) sdružovat se do větších celků, jako jsou energetická společenství. Tato společenství pak mohou nabízet služby výkonové rovnováhy provozovateli distribuční sítě. To znamená, že při přebytku nebo nedostatku energie v síti bude finančně odměněn ten, kdo nabídne nejvýhodnější dodávku nebo odběr elektrické energie.

Díky novele také dochází k rozvoji komunitní energetiky a ochrany práv výrobců a spotřebitelů elektřiny při sdílení energie. Nově obchodníci s elektřinou nebudou moci podmiňovat uzavření smlouvy o výkupu zákazem sdílení elektřiny, čímž se zabrání nerovným podmínkám na trhu.

Výkupní ceny za 1 kWh elektrické energie při jejím nedostatku v síti mohou dosáhnout až 1 EUR/kWh, což je výrazně více než běžná tržní cena. Tato legislativa tak podporuje decentralizaci energetiky, vyšší míru soběstačnosti a efektivnější využití obnovitelných zdrojů energie.

Vztah distribučních poplatků a OZE

Platí tyto základní vztahy a souvislosti:

- čím více je v distribuční a přenosové síti zdrojů výroby elektřiny z OZE, tím více je nutno platit za údržbu tohoto systému,
- agenda EU posledních 10 let (Zimní energetický balíček, Green Deal, Fit For 55) vede jednoznačně ke zvyšování podílu OZE na výrobě elektřiny,
- je evidentní, že do budoucna dojde k nárůstu nákladů na údržbu přenosové sítě ve všech zemích EU,
- s narůstajícím podílem OZE v energetickém mixu ČR budou potřeba i investice na modernizaci distribuční sítě, což bude mít vliv na cenu pro konečného spotřebitele,
- snížení poplatku jednomu subjektu v systému navyšuje poplatky jinému členovi systému. Rozložení distribučních poplatků v roce 2024 v ČR
- distribuční poplatky mají fixní část, která se platí za připravenost sítě dodat určité maximální množství energie na OM (poplatky za jistič nebo poplatky za rezervovaný výkon),
- další část distribučních poplatků se platí za skutečně přenesený objem elektrické energie dodaný přes distribuční síť (všechny poplatky placené z každé MWh přenesené energie, včetně poplatku za OZE),
- na hladině vysokého napětí (dále VN) je výrazně větší část distribuce řešena formou rezervovaného výkonu, podstatně menší část je tvořena skutečně nakupovanou elektrickou energií,
- na hladině nízkého napětí (dále NN) je výrazně větší část distribučních poplatků tvořena ze skutečně přenesené elektřiny; instalace vlastního zdroje výroby tak kromě nákladů na silovou elektřinu redukuje zásadně i distribuční poplatky,
- pokud bude v ČR výrazně růst podíl vlastních výroben elektřiny z OZE na hladině NN, tak významná část účastníků systému bude platit výrazně menší distribuční poplatky, které se v konečném důsledku přenesou na ostatní OM v systému



4. Optimální komplexní řešení energetiky

4.1 Popis a technické aspekty

Pro dosažení maximálních energetických a finančních úspor je důležité správně dimenzovat jednotlivá navrhovaná opatření. Při zateplování obálky budovy je třeba zohlednit složitost realizace a s ní související výši počáteční investice, což může prodloužit dobu návratnosti. Proto se často provádí zateplení obvodových stěn (EPS 70), zateplení stropu pod nevytápěným prostorem (expandovaný polystyren), a výměna oken (plastová okna s izolačním trojsklem), zatímco zateplení podlah se zpravidla nedoporučuje.

Po dokončení zateplení je nezbytné zjistit tepelnou ztrátu objektu, aby bylo možné správně navrhnout zdroj energie, například kotel na biomasu nebo tepelné čerpadlo vzduch/voda. Správným výběrem zdroje energie lze dosáhnout nižších investičních nákladů. Kombinací dobře dimenzovaného zdroje energie, otopné soustavy (velikost radiátorů přizpůsobená velikosti místností nebo podlahové vytápění, termoregulační ventily) a vhodně nastaveného regulačního systému lze zajistit optimální tepelný komfort s minimální spotřebou energie na vytápění.

Výměna svítidel za LED technologii obvykle nevyžaduje úpravy v návrhu ostatních opatření. Výjimkou je však instalace fotovoltaické elektrárny, kde by snížená spotřeba elektřiny díky LED osvětlení mohla umožnit nižší instalovaný výkon FVE, případně zvýšení přebytků energie, které by šly vykoupit do distribuční sítě.

V případě implementace LDS by se elektřina nakupovala ve vysokém napětí, což je levnější než nákup v nízkém napětí. Budovy by byly propojeny do jedné sítě pomocí přímého vedení a k veřejné distribuční soustavě by bylo připojeno jedno odběrné místo. Tím, že je elektřina dodávána přímým vedením bez využití veřejné distribuční sítě, je výsledná cena nižší o regulované poplatky jako platba za příkon, platba operátorovi trhu a podpora výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů.

4.1.1 Souhrn popisu navržených opatření

Obálka budovy

V rámci opatření je navrženo zateplení obvodových stěn objektů tepelnou izolací EPS 70 se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení stropu pod nevytápěným prostorem tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy tepelnou izolací z minerální vaty se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ a výměna stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,8 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Výměna zdrojů vytápění

Je uvažováno s výměnou kotlů na tuhá paliva a elektrokotlů za kotle na biomasu (peletky) nebo tepelné čerpadlo vzduch / voda (případně jiné typy).

Výměna stávajících svítidel za LED technologii

V rámci opatření je doporučena výměna stávajících svítidel za LED technologii s úsporou energie na osvětlení a životností více než 50 000 provozních hodin (s výjimkou předřadníku). Výměnu svítidel doporučujeme včetně časového ovládání v prostorách bez nepřetržitého provozu, popřípadě v závislosti na přítomnosti osob.

Uvažovaná doba svícení jednotlivých svítidel zůstává nezměněna.

Instalace fotovoltaické elektrárny

Pro snížení spotřeby a nákladů na elektrickou energii je navržen systém fotovoltaické elektrárny (FVE).

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



4.1.2 Úsporná opatření na typovém rodinném domě

Popis objektu

Jedná se o rodinný dům s rozlohou 140 m², ve kterém žijí čtyři osoby. Jako zdroj vytápění je využíván elektrický kotel. V domě je možné navrhnout zateplení obvodových stěn, zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy, výměnu oken, výměnu zdroje vytápění a instalaci fotovoltaické elektrárny. Uvažujeme, že ten tento dům má spotřebu 15 MWh/rok.



Tabulka č. 4.1.2.1: Navržená opatření na typovém rodinném domě

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%		tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
10,6	-2,3	-	70,6	9,12	909,5	53,0	17,2
8,3							
Zateplení obálky + výměna výplní otvorů							
4,5	-	-	30,0	3,9	682,5	22,5	30,3
4,5							
Výměna zdroje vytápění							
3,0	-	-	20,0	2,6	75,0	15,0	5,0
5							
Výměna světlidel za LED technologii							
0,8	-	-	5,3	0,7	60,0	4,0	15,0
0,8							
Instalace fotovoltaické elektrárny							
2,3	-2,3	-	15,3	1,98	92,0	11,5	8,0
0,0							

Tabulka č. 4.1.1.1: Návrh řešení u objektů vlastněných obcí

Souhrn opatření doporučených k realizaci																			
		Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení			FVE			Energeticky šetrné chování			Celkem		
Č.	Název objektu	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost
1	Multifunkční objekt	-	-	-	300,00	6,00	50,0	97,50	7,80	12,5	1 144,00	171,60	6,7	-	1,62	-	1 541,50	187,02	8,2
2	Hasičská zbrojnice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	0,00	-
3	Kaple	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	0,00	-
	Celkem	-	-	-	300,00	6,00	50,0	97,50	7,80	12,5	1 144,00	171,60	6,7	-	1,62	-	1 541,50	187,02	8,2

Vyhodnocení

Z tabulky č 4.1.1.1 lze vyčíst, že investiční náklady na všechna doporučená opatření činí přibližně 1,54 milionů Kč. Zavedením opatření dojde k finanční úspoře 187,02 tisíc Kč ročně, z čehož vyplývá prostá doba návratnosti cca 8,2 let.



Tabulka č. 4.1.1.2: Návrh řešení u objektů v katastrálním území obce

Souhrn opatření doporučených k realizaci																		
	Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení			FVE			Energeticky šetrné chování			Celkem		
Název objektu	Investicis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investicis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investicis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investicis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investicis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost
Rodinný dům	261 299,40	3 063,68	85,3	24 724,00	1 902,53	13,0	652,50	52,20	12,5	3 800,00	570,00	6,7	-	80,28	-	290 475,90	5 668,69	51,2
Občanská vybavenost	-	-	-	-	-	-	537,00	42,96	12,5	-	-	-	-	19,08	-	537,00	62,04	8,7
Celkem	261 299,40	3 063,68	85,3	24 724,00	1 902,53	13,0	1 189,50	95,16	12,5	3 800,00	570,00	6,7	-	99,36	-	291 012,90	5 730,73	50,8

Vyhodnocení

Z tabulky č 4.1.1.2 lze vyčíst, že investiční náklady na všechna doporučená opatření činí přibližně 291 milionů Kč. Zavedením opatření dojde k finanční úspoře 5,7 milionů Kč ročně, z čehož vyplývá prostá doba návratnosti cca 51 let.



4.2 Odhad investičních nákladů

Navrhovaná opatření v místní energetické koncepci je možné financovat několika zdroji, ať už ve formě podpory z různých dotačních programů a fondů, tak pomocí vybraných finančních nástrojů. Některé programy se zaměřují nejen na obce, ale i další typy žadatelů. Níže uvedený přehled zdrojů zobrazuje potenciální dotační tituly, které je možné při naplňování cílů MEK uplatnit.



4.3 Popis programů vhodných pro financování vybraných budov ve vlastnictví obce

Navrhovaná opatření v místní energetické koncepci je možné financovat několika zdroji, ať už ve formě podpory z různých dotačních programů a fondů, tak pomocí vybraných finančních nástrojů. Některé programy se zaměřují nejen na obce, ale i další typy žadatelů. Níže uvedený přehled zdrojů zobrazuje potenciální dotační tituly, které je možné při naplňování cílů MEK uplatnit.

Popis programů vhodných pro financování vybraných budov ve vlastnictví obce

V rámci této kapitoly jsou blíže popsány dotační tituly relevantní pro financování navržených energeticky úsporných opatření pro vybrané budovy ve vlastnictví obce. Tabulka níže slouží pro rychlý přehled mezi jednotlivými programy.

Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí který čerpá prostředky z fondů Evropské unie (Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti).

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.

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, 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.

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 1.1.2 Snižování energetické náročnosti/zvýšení účinnosti technologických procesů

Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti gastro provozů (např. školských, sociálních, či zdravotnických zařízení).

Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti provozu prádelen (např. sociálních, či zdravotnických zařízení).

Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti u dalších technologických zařízení ve veřejných budovách a infrastruktuře.

Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

Modernizace vnitřního osvětlení.

Opatření k eliminaci negativních akustických jevů.

Vnější stínící prvky.

Opatření 1.1.4 Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu

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

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.



Specifický cíl 1.2 - Obnovitelné zdroje energie

Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce OZE pro veřejné budovy

V rámci aktivity 1.2.1 je podporováno navýšení využití OZE v budovách jako integrální součást komplexní revitalizace budov veřejného sektoru nebo samostatné instalace OZE. Podpořeny budou tyto projekty:

Výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za tepelné čerpadlo, kotel na biomasu nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE.

Instalace solárně – termických systémů.

Instalace fotovoltaických systémů.

Rekonstrukce, či výměna stávajícího OZE za OZE.

Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Podmínky získání podpory pro aktivity 1.2.1

V případě instalace fotovoltaického systému musí být tento systém umístěn pouze 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.

Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

V případě realizace systému akumulace elektřiny bude podpořena instalace systému s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Nemovitost dotčená realizací musí být ve vlastnictví či spoluvlastnictví žadatele. Jako vlastník se posuzuje i subjekt, který předmět podpory podle zákona spravuje, resp., jemuž je předán k hospodaření (například státní příspěvkové organizace, státní podniky).



Výše podpory pro aktivitu 1.2.1

Podpora bude poskytována formou dotace s maximální procentuální hranicí z celkových způsobilých výdajů projektu.

Výše dotační podpory OPŽP v tabulce je určena pro žadatele, kteří nepodléhají veřejné podpoře. Pod veřejnou podporu spadá ekonomická činnost, pronájem, zdravotnické služby apod. Výjimku tvoří žadatel, který je zavázán smlouvou o závazku veřejné služby.

Podpory ve formě kompenzace za závazek veřejné služby jsou služby obecně hospodářského zájmu, které mohou být poskytovány v určitých specifických odvětvích. Nejčastěji se jedná o poskytování zdravotních, či sociálních služeb, sociálního bydlení a dalších.

V případě, že se žadatele týká čerpání veřejné podpory bez závazku veřejné služby, výše maximální podpory ze způsobilých výdajů se bude řídit dle následujícího:

NUTS 02 CZ04 Severozápad, CZ05 Severovýchod, CZ07 Střední Morava, CZ08 Morava a Slezsko

- Malý podnik 65 %
- Střední podnik 55 %
- Velký podnik 45 %

NUTS 02 CZ02 Střední Čechy, CZ03 Jihozápad, CZ06 Jihovýchod

- Malý podnik 55 %
- Střední podnik 45 %
- Velký podnik 35 %

Zdali žadatel spadá pod veřejnou podporu je potřeba ověřit před podáním žádosti.

Opatření 1.2.2 Výstavba a rekonstrukce OZE pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru.



Podporované aktivity 1.2.2

V rámci aktivity 1.2.2 je podporováno navýšení využití OZE pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru do veřejné infrastruktury. Podpořeny budou tyto projekty:

Instalace tepelného čerpadla

Instalace kotle na biomasu

Zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE

Instalace solárně – termických systémů

Instalace fotovoltaických systémů

Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci

výroby a spotřeby energie

Podmínky získání podpory pro aktivity 1.2.2

Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

V případě realizace systému akumulace elektřiny bude podpořena instalace systému s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Nemovitost dotčená realizací musí být ve vlastnictví či spoluvlastnictví žadatele, popř. v nájmu, kdy je vlastníkem subjekt, který spadá mezi oprávněné žadatele. V případě pořízení technologie, která se stane součástí pronajaté nemovitosti, je žadatel povinen zajistit své vlastnictví výhradou stroje dle občanského zákoníku v platném znění zápisem v katastru nemovitostí.

Výše podpory pro aktivity 1.2.2

Podpora bude poskytována do maximální hranice 50 % celkových způsobilých výdajů projektů prostřednictvím tzv. jednotkových nákladů na daný typ opatření.

V případě, kdy bude financování projektů podléhat veřejné podpoře nebo bude v režimu de minimis, bude se podpora řídit příslušnými předpisy relevantními pro konkrétní projekt, vždy však do limitu 50 % podpory.



Specifický cíl 1.4 – Podpora přístupu k vodě a udržitelného hospodaření s vodou

Opatření 1.4.1 – Výstavba čistíren odpadních vod; dobudování a výstavba kanalizací

Výstavba centrální ČOV v obci.

Samostatného čištění odpadních vod pro jednotlivé části obce.

Výstavba ČOV, která bude určena a technologicky řešena pro pravidelný svoz odpadních vod z nepropustných jímek.

Domovní čistírny odpadních vod.

Komplexní řešení jsou žádoucí, výstavbu ČOV lze podpořit samostatně nebo souběžně s výstavbou kanalizace – pak lze očekávat souběh s výstavbou vodovodu. Je možný souběh s aktivitami v rámci jiných specifických cílů – materiálové využití kalů, fotovoltaické elektrárny (využití vyrobené energie pro provoz technologie), apod.

Výstavbu kanalizace lze podpořit pouze, pokud bude kanalizační síť zakončena řádným čištěním odpadních vod, tedy napojením na stávající vyhovující ČOV nebo souběžnou výstavbou nové ČOV nebo intenzifikací stávající ČOV.

Výše podpory pro opatření 1.4.1

70 %



Specifický cíl 1.5 – Podpora přechodu na oběhové hospodářství účinně využívající zdroje

Opatření 1.5.9 – Výstavba a modernizace zařízení pro energetické využití odpadů, včetně bioplynových stanic pro zpracování odpadů

Výroba paliv z ostatních odpadů, v rámci aktivity lze podpořit zařízení MBÚ (mechanicko-biologická úprava odpadů), zařízení na termochemickou úpravu odpadů (například zplyňování odpadu), pokud budou splněny podmínky dle vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Součástí projektu může být pořízení předřazené logistické infrastruktury.
Výstavba/modernizace bioplynových stanic.

Míra podpory

Max. 70 %

Modernizační fond

Modernizační fond čerpá prostředky z prodeje emisních povolenek v systému EU ETS na období 2021–2030. Zaměřuje se v perspektivě udržitelných technologií na tyto prioritní oblasti:

výroba a využití energie z obnovitelných zdrojů,

energetická účinnost,

zařízení pro akumulaci a distribuci energie.

Modernizační fond je zde představen jako jeden z nástrojů zaměřujících se na oblast klimatu a energetiky, který přispívá k zajištění přechodu EU na udržitelnější hospodářství.



RES+ Nové obnovitelné zdroje v energetice

Podporované oblasti programu:

Výstavba fotovoltaických elektráren vč. systémů akumulace energie, vodíkových technologií a prvků aktivního energetického hospodářství,

Výstavba a modernizace větrných elektráren vč. systémů akumulace energie, vodíkových technologií a prvků aktivního energetického hospodářství,

Výstavba a modernizace malých vodních elektráren s instalovaným výkonem do 10 MW,

Výstavba geotermálních zdrojů energie,

Výstavba a modernizace přečerpávacích vodních elektráren.

Pravidla pro žadatele a příjemce podpory

Držitelé licence pro podnikání v energetických odvětvích (výroba elektřiny), energetická společenství, kraje, obce a jejich samosprávné celky, fyzické osoby.



RES+ Komunální FVE pro malé obce

Výzva podporuje pořízení FVE na střechy nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí včetně přístřešků (např. pro automobily, stavební techniku, skladování materiálu) veřejných (nekomerčních) budov a akumulace elektrické energie.

Dále mohou být podpořeny investice do zavedení energetického managementu, řídicího softwaru pro optimalizaci výroby (včetně budov, které budou napojeny na FVE) a vynucené renovace střešních konstrukcí a elektrorozvodů v budovách s nově instalovanými FVE.

Žadatel

Určeno pro malé obce do 3000 obyvatel.

Termíny výzvy

1. 7. 2025 – 30. 1. 2026

Termín realizace

Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 3 let od vydání rozhodnutí.

Alokace

Alokace výzvy bude znovu přibližně 1 miliarda Kč.

Způsob hodnocení

Projekty jsou podávány a vyhodnocovány průběžně v rámci nesoutěžní výzvy.

Specifikace podporovaných aktivit

Maximální instalovaný výkon: 1 MWp na jedno předávací místo

Individuální projekty (jedno předávací místo): ano

Sdružené projekty: ano

Podmínky akumulace: kapacita 20 % až 100 % maximální hodinové výroby FVE

Vlastní spotřeba: minimálně 80 % za celý projekt

Stanovení celkové maximální výše podpory vychází z logaritmických funkcí, závislosti výše nákladů na instalovaném výkonu a případně na kapacitě akumulace. Po stanovení maximální výše dotace je nutné prokázat, že nepřesahuje 75 % celkových způsobilých výdajů projektu.



RES+ Komunální FVE pro větší obce

Výzva podporuje sdružené projekty výstavby FVE (ať už na střechy budov či na pozemku), které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do distribuční/přenosové soustavy umístěných na území obce žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele, a pořízení akumulace elektrické energie.

Dále mohou být podpořeny investice do zavedení energetického managementu a řídicího softwaru pro optimalizaci výroby.

Žadatel

Obce, samosprávné městské obvody a městské části nebo jimi zřízené příspěvkové organizace nebo jimi ze 100 % vlastněné právnické osoby. Z této výzvy nejsou vyloučeny ani malé obce do 3 000 obyvatel, pro které je však primárně určena výzva č. 3.

Termíny výzvy

1. 7. 2025 – 30. 1. 2026

Termín realizace

Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 5 let od vydání rozhodnutí.

Alokace

Alokace výzvy bude znovu přibližně 1 miliarda Kč.

Specifikace podporovaných aktivit

Maximální instalovaný výkon: 1 MWp na jedno předávací místo

Individuální projekty (jedno předávací místo): ne

Sdružené projekty: ano výhradně

Podmínky akumulace: kapacita 20 % až 100 % maximální hodinové výroby FVE

Vlastní spotřeba: minimálně 80 % za celý projekt

Max. 45 % na instalaci FVE.

Max. 30 % na bateriovou akumulaci, elektrolyzér a další investice.



Nová zelená úsporám (NZÚ Light a Oprav dům po babičce)

Nová zelená úsporám je dotační program spravovaný Státním fondem životního prostředí České republiky určený na energetické úspory rodinných a bytových domů. Je financován z nástroje na podporu a oživení odolnosti (RRF) a podílu na výnosu akcí emisních povolenek v rámci EU ETS.

V programu Nová zelená úsporám je možné žádat o dotační podporu pro rodinné nebo bytové domy. Výzvy v programu Nová zelená úsporám jsou opět spuštěny od února 2025. U RD může o podporu požádat vlastník, stavebník či nabyvatel, u BD vlastník či stavebník BD, vlastník bytové jednotky, fyzická osoba jako nabyvatel nové bytové jednotky. Oblasti podpory jsou například zateplení objektu, výměna zdroje energie, FVE včetně akumulace, rekuperace.

Nově může žadatel v rámci zateplení domu čerpat kromě dotace i zvýhodněný úvěr, který pomůže pokrýt finance na kompletní realizaci opatření, kterou nepokryje samotná dotace.

Nová zelená úsporám (NZÚ) - opatření

- Zateplení
- Výměna zdrojů tepla
- Řízené větrání s rekuperací
- Fotovoltaické systémy včetně akumulace
- Příprava teplé vody, solární ohřev
- Využití tepla z odpadní vody
- Dešťovka
- Zelená střecha
- Ekomobilita



OP TAK – Operační program technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

Obnovitelné zdroje energie – malé vodní elektrárny – výzva I

Výstavba malých vodních elektráren.

Modernizace malých vodních elektráren.

Kolik lze získat na jeden projekt:

Dotace na projekt je poskytována minimálně ve výši 1 mil. Kč a maximálně do výše 100 mil. Kč.

Míra podpory:

- Malý podnik: 65 %
- Střední podnik: 55 %
- Velký podnik: 45 %



Vyhodnocení žadatele

V rámci místní energetické koncepce byly vyhodnoceni následující žadatelé:

1) Obec Radvanec

Na veškeré objekty ve vlastnictví obce Radvanec je možné čerpat podporu z OPŽP a Modernizačního fondu RES+ pro malé obce. V případě společností s majetkovou účastí města je možné využít podpory z OPŽP. Metodu EPC lze využít jak samostatně, tak i v kombinaci s oběma uvedenými programy.

2) Obyvatelé obce – fyzická osoba

Na objekty ve vlastnictví fyzických osob (rodinné domy, bytové domy) je možné čerpat podporu z dotačního programu NZÚ a IROP. Splnění specifických podmínek programů daných dotačních výzev je nutné ověřit u každého objektu.

3) Obyvatelé obce – právnická osoba

Na objekty ve vlastnictví právnických osob je možné čerpat podporu z dotačního programu RES+ a OP TAK. Splnění specifických podmínek programů daných dotačních výzev je nutné ověřit u každého objektu.



4.4 Harmonogram realizace

V této kapitole stručně uvádíme doporučený sled jednotlivých kroků, které by měly vést k úspěšné realizaci doporučené kombinace opatření.

Vzhledem k časové náročnosti realizace jednotlivých opatření a využívání podpory z dotačních titulů je doporučeno zaměstnat osobu na pozici energetik na zkrácený pracovní úvazek (časová náročnost pozice by se pohybovala mezi 50 a 90 hodinami měsíčně).

Tabulka č. 4.3.1: Obecný harmonogram realizace

Krok	Popis kroku	Uvažované období
1	Zajištění financování projektu - detailní analýza možnosti získání finančních prostředků z dotačního programu	2 měsíce
2	Zpracování projektové dokumentace na realizovaná opatření včetně položkového rozpočtu	4 měsíce
3	V případě využití spolufinancování v rámci dotačního programu, zpracování žádosti o dotační podporu včetně všech povinných příloh	3 měsíce
4	Stavební povolení	5 měsíců
5	Realizace výběrového řízení na dodavatele stavby	2 měsíce
6	Realizace projektu	18 měsíců
7	Monitoring v průběhu realizace projektu	
8	Doložení realizace vybraných opatření Zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace	1 měsíc
9	Monitoring po dokončení realizace projektu - zavedení systému energetického managementu	36-60 měsíců



5. Energetický akční plán

5.1 Zavedení energetického managementu

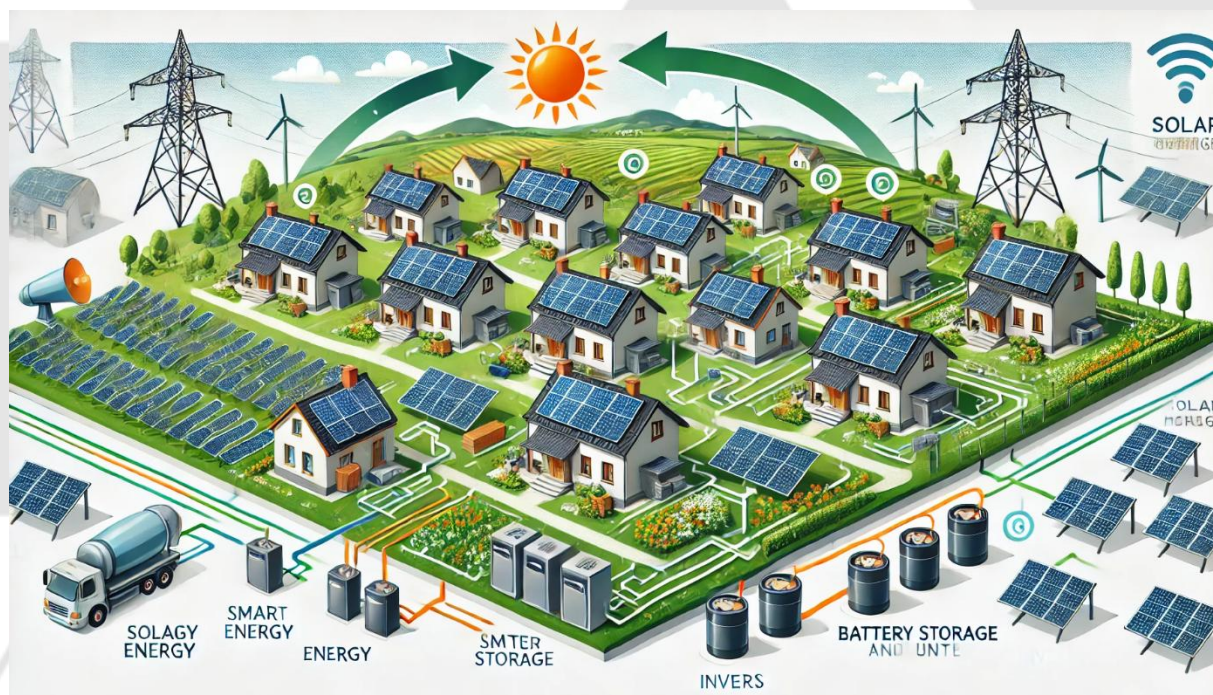
Energetický management je systematický přístup k správě, optimalizaci a monitorování energetických zdrojů a procesů v organizaci či obci. Jeho hlavním cílem je maximalizovat energetickou efektivitu, minimalizovat spotřebu energie a náklady spojené s jejím užíváním, a současně snižovat negativní vliv na životní prostředí. Energetický management zahrnuje širokou škálu aktivit, včetně analýzy spotřeby energie, identifikace úsporných opatření, implementace technologií na snížení spotřeby energie, sledování výkonnosti a pravidelné revize.

Existuje několik důvodů, proč by si obce měly nechat zřídit energetický management:

- **Snížení nákladů:** Energetický management umožňuje identifikovat oblasti, kde lze efektivně snížit spotřebu energie a tím i náklady spojené s provozem obce. To může zahrnovat optimalizaci vytápění veřejných budov, osvětlení veřejných prostranství či modernizaci infrastruktury.
- **Zlepšení životního prostředí:** Efektivní správa energetických zdrojů přispívá k redukci emisí skleníkových plynů a ochraně životního prostředí. Snížení spotřeby energie vede k menší zátěži pro životní prostředí a k lepší udržitelnosti obce.
- **Zvýšení energetické bezpečnosti:** Diversifikace energetických zdrojů a zvýšená efektivita může zvýšit energetickou bezpečnost obce, snižuje-li její závislost na jediném dodavateli nebo na nestabilních zdrojích energie.
- **Legislativní požadavky:** Mnoho zemí přijímá legislativní opatření, která vyžadují, aby veřejné instituce, včetně obcí, snižovaly svou spotřebu energie a emise skleníkových plynů. Zřízení energetického managementu umožňuje obcím dodržet tyto požadavky a získat případné dotace či finanční podporu na účely energetické úspory.
- **Zvýšení povědomí a angažovanosti veřejnosti:** Implementace energetického managementu může vést k většímu povědomí a angažovanosti občanů v oblasti udržitelnosti a energetické efektivity. Veřejnost se může zapojit do diskusí o úsporných opatřeních a podpoře obnovitelných zdrojů energie.
- Celkově řečeno, energetický management pomáhá obcím efektivněji nakládat s energií, snižovat náklady, chránit životní prostředí a plnit legislativní požadavky, což přináší řadu výhod jak ekonomických, tak i environmentálních.



Obrázek č. 5.1.1: Energetický management pro menší obec



5.2 Systém FVE

Návrh FVE bude proveden skrze 3D model rozložení panelů, reflektující odstupové vzdálenosti a stínící prvky. Výpočet výroby elektrické energie FVE bude proveden v závislosti na spotřebě objektů.

Konstrukce pro FV panely

V případě šikmé střechy jsou FV panely přichyceny na hliníkové střešní konstrukci, která kopíruje sklon střechy, a samotná hliníková konstrukce je na střeše kotvena. Panely budou orientovány na jihovýchod, případně jihozápad. U ploché střechy budou panely upevněny na hliníkové konstrukci, která zajistí sklon panelu vůči střešnímu plášti 15°. Konstrukce bude na střešní ploše zatížena místo kotvení, aby nedošlo k porušení izolací.

Rozpadové místo

Rozpadovým místem FV instalace je stykač umístěn v RFVE, jež je ovládán síťovou ochranou anebo řízeny pomocí FMX přijímače signálem HDO. Ochrana bude odpínat FV systém od sítě při odchylkách napětí a frekvence dle podmínek uvedených ve stanovisku k připojení, či vypnutí napětí jedné z fází v síti. Zároveň je ovládán Centrální STOP tlačítkem.

Obrázek č 5.2.1: Konstrukce FV panelů na šikmé střeše



Obrázek č 5.2.2: Konstrukce FV panelů na ploché střeše



Uložení kabelů v objektech a na vzduchu

DC kabely budou vedeny v plechových kabelových žlabech, které jsou upevněny převážně k hliníkové konstrukci nesoucí FV panely. Kabely budou připojeny do střídače umístěného v technické místnosti, kde budou také rozvaděče pro DC a AC technologii.

Jímací soustava

Ochrana proti blesku bude zajištěna pomocí jímací soustavy, která propojuje všechny kovové části, včetně konstrukce nesoucí fotovoltaické panely, s uzemněním stavby. Všechny spoje budou provedeny měděným vodičem s minimálním průřezem 6 mm².

Řídící systém

Součástí řízení fotovoltaického systému je aktivní řízení přetoků do teplé užitkové vody. Měníč umožňuje zastavit dodávky do sítě v době, kdy jsou spotové ceny záporné. Součástí měniče je také řídicí jednotka, která umožňuje dálkové vypnutí fotovoltaického pole pomocí vzdáleného přístupu uživatelem FVE nebo servisní firmou. Měníč dále obsahuje funkci automatického spínání zátěže externích zařízení při plném nabití baterie a nízké spotřebě na odběrném místě.

Monitoring systému

Celý systém bude vzdáleně monitorován a bude odesílat data funkčnosti na server umístěný v Evropské unii, a to každých 30 vteřin. Monitoring zobrazuje informace o výrobě a spotřebě, množství přetoků do distribuční sítě, aktuálním výkonu, nabíjení či vybíjení baterií a umožňuje zobrazení spotových cen.

Návrh fotovoltaické elektrárny

Veškeré níže uvedené parametry slouží pro návrh FVE a jsou pouze orientační. Při následném zaměření objektu a místním šetření projektantem, se můžou některé navržené parametry následně upravit.

Pro snížení spotřeby a nákladů na elektrickou energii navrhujeme systém fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 28,60 kWp. FVE o ploše cca 140 m² a instalovaném výkonu 28,60 kWp bude umístěna na střeše multifunkčního objektu. FV panely budou orientací kopírovat JV a JZ hranu střechy, viz obrázek s orientačním umístěním panelů níže. Sklon panelů bude kopírovat sklon střechy, na které bude kotvena konstrukce s FV panely.

Ve výpočtech návratnosti je uvažováno s průměrnou cenou všech obecních objektů sníženou o stálé platy a DPH. Jedná se o cca 6 Kč/kWh.

Tabulka č. 5.2.3: Parametry fotovoltaické elektrárny

Parametry navrženého systému FVE	
Špičkový výkon instalovaných modulů [kWp]	28,60
Plocha pro instalaci fotovoltaiky [m ²]	cca 140
Azimutový úhel osluněné plochy γ (vůči jihu)	225 ° - 90 °
Úhel sklonu plochy β	15 ° - 30 °
Parametry navržených referenčních panelů	
Technologie fotovoltaických panelů	Monokrystalický křemík
Referenční účinnost [%]	20,74
Výkon 1 ks panelu [Wp]	520
Předpokl. životnost panelů	min. 25 let
Záruka výkonu po 25 letech	pokles max. 15 %



Obr. č. 5.2.4: Orientační umístění FV panelů na střeše kulturního domu



Tabulka č. 5.2.5: Přínosy FVE

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
28,60	-28,60	-	100	24,60	1 144,00	171,60	6,7
0,00							

Hodnocení:

Jedná se o instalaci fotovoltaických panelů o celkové ploše cca 140 m² na střechu multifunkčního objektu, čímž dojde k úspoře spotřeby elektrické energie 28,6 MWh/rok. Výše finanční úspory za rok je přibližně 171,6 tisíc Kč a prostá doba návratnosti je 6,7 let. Opatření se vzhledem k obvyklé době návratnosti doporučujeme k realizaci.

Obec zvažuje instalaci solárního systému na multifunkční objekt, doplněného o bateriové úložiště. Díky nízké spotřebě multifunkčního objektu, by se přebytečná energie mohla skladovat a následně využít v dalších obecních objektech nebo pro veřejné osvětlení. Energetický management zajistí efektivní využití vyrobené elektřiny a sníží závislost na fosilních zdrojích.

5.3 Výměna zdroje vytápění

Popis výchozího stavu

Vytápění obecních prostor (obecní úřad, hospoda, kulturní sál – příležitostný provoz) zajišťuje kotel na tuhá paliva. Rozvody s převahou otopných těles (radiátorů), v sále teplovzdušné fukary. Roční spotřeba paliva činí 60 MWh/rok. Při realistické účinnosti kotle $\eta \approx 0,70$ odpovídá dodané teplo z kotle zhruba 42 MWh/rok.

Cíl opatření

Snížit provozní náročnost a emise CO₂, zjednodušit obsluhu a zvýšit komfort regulace při zachování potřebných vnitřních teplot v běžném provozu (v sálu dle akcí).

Technické řešení

- Instalace TČ vzduch–voda 12–16 kW v bivalentním režimu s elektrickou patronou (cca 6–9 kW), bivalentní bod přibližně –5 °C.
- Dva topné okruhy: (A) úřad + hospoda s nízkoteplotní křivkou (cílit 45–50 °C v mrazu), (B) sál samostatně – využití stávajících fukarů jako špičkového bivalentu nebo postupná náhrada vodními fancoily.
- Hydraulika a řízení: malý vyrovnávací zásobník (100–200 l), ekvitermní regulace a časové profily (sál aktivní jen při akcích).

Očekávané energetické přínosy

- Roční spotřeba elektřiny TČ při reálném SCOP $\approx 3,0$ – $3,2$: ~ 13 – 14 MWh/rok.
- Úspora nakupované energie vůči stávajícím 60 MWh/rok paliva: ≈ 46 – 47 MWh/rok (–77 až –80 % konečné energie).
- Orientační provozní náklad při 6 Kč/kWh: ~ 78 – 84 tis. Kč/rok (dnes cca 90 tis. Kč/rok při 1,5 Kč/kWh paliva) $\rightarrow$ úspora ~ 6 – 12 tis. Kč/rok dle nastavení a využití sálu.

Emisní přínosy (CO₂)

- Při emisním faktoru elektřiny 0,86 t CO₂/MWh a orientačním faktoru uhlí 0,36 t CO₂/MWh paliva:
 - „Před“: $60 \times 0,36 = 21,6$ t CO₂/rok
 - „Po“: $14 \times 0,86 = 12,0$ t CO₂/rok
 - Úspora: $\sim 9,6$ t CO₂/rok (≈ -44 %).*(Pokud používáte jiný faktor pro TP dle metodiky, stačí ho dosadit.)*

Investice a ekonomika

- Předpokládané náklady „na klíč“ pro tuto konfiguraci: ~ 300 tis. Kč.
- Jednoduchá návratnost vychází primárně z emisních a obslužných přínosů; čistě energeticky ~ 25 let (zlepšit lze vyšším SCOP – nižší topná křivka, postupná výměna části těles/fukarů, řízení provozu sálu).

Nepeněžní přínosy

- Odpadá manipulace s palivem a popel, nižší lokální emise a prašnost.
- Stablnější teplotní komfort a vzdálené řízení.
- Možnost fázovat rozvoj (pozdější náhrada fukarů za fancoily nebo doplnění vzduch–vzduch TČ pro sál).

Rizika a podmínky úspěchu

- Klíčové je **držet nízkou topnou křivku** (cílit 45–50 °C v mrazu); kde chybí výkon, doplnit tělesa nebo použít konvektory.
- Správná **bivalence** a nastavení řízení, aby patrona běžně neběžela dlouho.
- Ověřit elektrický příkon, umístění venkovní jednotky (hluk, kondenzát) a kvalitní servisní zázemí.

Doporučený postup

1. Ověření tepelných ztrát (např. přes EVP/ekvivalent plných hodin) a revize topné křivky.
2. Projekt řešení dvou větví (A/B) a bivalence; položková nabídka „na klíč“.
3. Instalace TČ a zaregulování; pilotní vytížení sálu s časováním.
4. Vyhodnocení SCOP/spotřeby po 1. topné sezóně a případné úpravy.

Tabulka č. 5.3.1: Výměna zdroje vytápění

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
46,00	-	-	76,6	9,56	300,00	6,0	50,0
46,00							

Hodnocení:

V multifunkčním objektu přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 46 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 6 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu cca 50 let.

I přes výraznou úsporu energie, je úspora nákladů minimální. Z důvodu rozdílných cen energonositelů. Z tohoto důvodu, je tak dlouhá prostá doba návratnosti. Hlavním benefitem je výrazný pozitivní dopad na životní prostředí. Emise, CO₂ a další znečišťující látky jsou při používání elektřiny mnohem nižší než při spalování uhlí.

Další úsporou nákladů, může být to, že se pro tepelné čerpadlo, bude využívat elektřina vyrobená novou FVE.



5.4 Modernizace veřejného osvětlení (VO)

Popis výchozího stavu

VO je provozováno v převaze starších svítidel (zářivková/výbojková technologie) s vyšší spotřebou a horší směrovostí světelného toku. Systém zpravidla neumožňuje adaptivní řízení (stmívání dle času/provozu). Výsledkem jsou nadměrné provozní náklady, častější údržba a místy zbytečné přesvětlení.

Cíl opatření

Snížení spotřeby elektřiny a provozních nákladů VO při zachování nebo zlepšení úrovně osvětlenosti dle ČSN EN 13201. Doplnkově zlepšit bezpečnost a komfort, omezit rušivé světlo a umožnit inteligentní řízení.

Technické řešení

- Výměna stávajících svítidel „kus za kus“ za LED svítidla s vysokou účinností (typ. $\geq 130\text{--}150\text{ lm/W}$) a vhodnou optikou pro příslušné komunikace.
- Nastavení světelných hladin dle kategorizace komunikací (M/P/C) a rovnoměrnosti podle ČSN EN 13201.
- Doplnění řízení: časové profily stmívání (např. po 22:00), případně telegest/managament pro vzdálenou správu a adaptivní provoz.
- Volba korelované teploty chromatičnosti zpravidla 2700–3000 K v intravilánu; důraz na stínění a omezení rušivého světla.

Očekávané energetické přínosy

- Samotná výměna za LED: obvykle –50 až –65 % spotřeby.
- LED + řízení/stmívání: celkem –60 až –80 % oproti původnímu stavu (dle profilu provozu a nastavení).

Investice a ekonomika

- Smysluplný strop investice: $\approx \text{cena elektřiny (Kč/MWh)} \times \text{cílená návratnost (roky)}$.
- Při ceně 6 000 Kč/MWh a cíli ~10 let vychází orientační limit $\approx 60\,000\text{ Kč}$ na 1 ušetřenou MWh/rok.
- Úspory na údržbě (delší životnost LED, méně zásahů) návratnost dále zkracují.

Nepeněžní přínosy

- Lepší směrování světla, vyšší bezpečnost (komunikace, přechody).
- Snížení rušivého světla, vhodnější barva světla.
- Možnost centrální správy a dat pro plánování údržby.

Rizika a podmínky úspěchu

- Správný návrh světelně-technických parametrů a optiky (ne „jen“ příkon).
- Kvalita svítidel a záruky (světelný tok, pokles toku, životnost driveru).
- Nastavení rozumných útlumových profilů se souhlasem správy a IZS.

Doporučený postup

1. Inventarizace VO (počty, příkony, fotometrie, stav rozvaděčů).
2. Návrh a ověření výpočtem dle ČSN EN 13201 (včetně přechodů).
3. Pilotní úsek a doladění stmívacích profilů.
4. Realizace a měření parametrů po montáži; průběžný monitoring.

Tabulka č. 5.4.1: Výměna veřejného osvětlení

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na osvětlení				
MWh/ rok	MWh/ rok	MWh/ rok	%	t CO ₂ / rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
6,90	-	-	42,6	5,93	414,00	41,40	10,0
6,90							

Hodnocení:

V rámci opatření je řešena výměna stávajících zářivkových svítidel veřejného osvětlení za nová s LED technologií.

V rámci veřejného osvětlení přinese opatření úsporu energie na osvětlení ve výši 6,9 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 41,4 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 10 let.



5.5 Finanční zdroje pro realizaci řešení

Míra podpory dle podmínek výzvy OPŽP je při realizaci energetického managementu a FVE až 60 %.

Tabulka č. 5.5.1 Vyhodnocení dotační podpory

Po realizaci projektu (roční hodnoty)					
Název opatření	Pořizovací výdaje (Kč)	Vlastní zdroje (Kč)	Dotace (Kč)	Finanční úspora (Kč.rok ⁻¹)	Návratnost po započtení podpory (rok)
Zavedení energetického managementu	1 500 000	600 000	900 000	-	-
Systém FVE	1 144 000	457 600	686 400	171 600	2,7
Výměna tepelného čerpadla	300 000	300 000	0	6 000	50,0
Modernizace VO	414 000	414 000	0	41 400	10,0



5.6 Harmonogram realizace

V této kapitole stručně uvádíme sled jednotlivých opatření.

Tabulka č. 5.6.1: Harmonogram realizace

Krok	Popis kroku		Uvažované období
1	Projektová příprava a zvolení optimálního návrhu		08/2026
2	Podání žádosti o dotační podporu		09/2026
3	Zajištění stavebních povolení a výběr dodavatele		04/2027
4	Realizace úsporných opatření		2027 – 2030
	4.1	Fotovoltaická elektrárna energetický management	2027
	4.2	Instalace tepelného čerpadla	2027 - 2028
	4.3	Modernizace VO	2027 - 2030
5	Monitoring v průběhu realizace projektu		2026 – 2027
6	Doložení realizace vybraných opatření Zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace		2029 – 2032
7	Monitoring po dokončení realizace projektu - zavedení systému energetického managementu		2030 - 2033/2034



6 Závěr

Klíčovým prvkem koncepce jsou vstupní data, která tvoří základ pro všechny vyvozené závěry. Tato data zahrnují základní informace o dotčených objektech a jejich energetickém hospodářství, spotřebách, nákladech, parametrech cen energií a vody, jakož i informace o zákonem stanovených dokumentech (dle zákona č. 406/2000 Sb.) a veřejném osvětlení. Čím více dat je k dispozici, tím vyšší vypovídací hodnotu lze od jejich analýzy očekávat.

Prvním doporučením je zavedení systému pro shromažďování klíčových energetických informací. Tuto funkci by mohl částečně plnit systém energetického managementu, který dokáže integrovat ručně zadávané informace s automaticky zasílanými daty, pokud je správně navržen.

Druhým doporučením je klást větší důraz na zpracování povinných legislativních dokumentů, jako jsou energetické audity (EA), průkazy energetické náročnosti budov (PENB), kontroly kotlů a teplovodních rozvodů a kontroly klimatizačních systémů. Tyto dokumenty se zaměřují na energetickou efektivitu nebo návrhy úsporných opatření a představují nejen administrativní povinnost, ale také ekonomický a ekologický přínos. Na začátku roku 2020 došlo k novelizaci zákona č. 406/2000 Sb., který upravil podmínky pro zpracování některých těchto dokumentů.

Z dostupných podkladů vyplývá, že z obecních objektů, má zpracovaný energetický audit (EA), pouze multifunkční objekt. Proto doporučujeme neprodleně nechat vypracovat, případně nechat aktualizovat energetické audity pro všechny obecní objekty. Podobně je na místě zpracovat i průkazy energetické náročnosti (PENB), které obecním objektům dosud také chybí.

Výše zmíněné dokumenty slouží k posouzení energetické účinnosti a návrhu úsporných opatření, a proto by měly být vnímány jako důležitý ekonomický a environmentální přínos. Pro obec Radvanec jsou povinnými dokumenty, které je třeba zajistit, právě EA a PENB. Energetické audity (EA) by měly kromě jiného stanovit potenciál úsporných opatření a jejich ekonomické zhodnocení. Doporučujeme, aby všechny EA obsahovaly i vyhodnocení možností čerpání dotační podpory z OPŽP, stejně jako u analýz potenciálu úspor (APÚ).

Energetický akční plán (EAP) poskytuje přehled doporučených opatření k realizaci a vybírá řešení schválená zadavatelem. Doporučujeme EAP využít k monitorování realizace opatření a k plánování dalších kroků ke snižování energetické náročnosti obce.

