

MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE OBCE OHROBEC



Verze z 28. 11. 2024

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



**Financováno
Evropskou unií**
NextGenerationEU



**Národní
plán
obnovy**



**MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU**

OBSAH

1. Úvod.....	3
2. Analytická část.....	4
2.1 Popis lokality a energetické situace.....	4
2.1.1 Všeobecné údaje o obci	4
2.1.2 Klimatické údaje obce.....	6
2.2 Infrastruktura přítomná na území obce.....	14
2.2.1 Infrastruktura v majetku obce	14
2.2.2 Sektor domácností	15
2.2.3 Podnikatelský sektor	18
2.3 Analýza zdrojů energie	19
2.3.1 Zdroje energií v majetku obce.....	19
2.3.2 Zdroje energií v sektoru domácností	20
2.3.3 Zdroje energií v podnikatelském sektoru	21
2.4 Analýza spotřeby energie	21
2.4.1 Spotřeba energie na infrastrukturu obce	21
2.4.2 Spotřeba energií v domácnostech.....	24
2.4.3 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru	28
2.5 Balance mezi zdroji energie a její spotřebou	29
2.5.1 Energetický potenciál místních zdrojů	29
2.5.2 Balance jednotlivých energonositelů	31
3. Návrhová část.....	34
3.1 SC 1 – Zvýšení energetické soběstačnosti a hospodárnosti budov v obecním majetku.....	36
Opatření 1.1 – Instalace FVE na objekt obecního úřadu, U Rybníků II 30	40
Opatření 1.2 – Instalace FVE na objekt základní školy, V Dolích 5	44
Opatření 1.3 – Instalace FVE na objekt mateřské školy, U Rybníků II 6	48
Opatření 1.4 – Instalace FVE na objekt tělocvičny, V Dolích 600	52
Opatření 1.5 – Rekonstrukce objektu hasičské zbrojnice, U Rybníků II 20	56
Instalace FVE na další objekty (výhled)	58
3.2 SC 2 – Zefektivnění spotřeby a výroby energií na území obce	63

Opatření 2.1 – Dokončení rekonstrukce soustavy veřejného osvětlení	63
Opatření 2.2 – Zavedení systému managementu hospodaření s energií	64
Opatření 2.3 – Sdílení vyrobené elektrické energie.....	65
Opatření 2.4 – Výstavba dobíjecí stanice	68
Opatření 2.5 – Naplnění legislativních požadavků v oblasti energetiky budov	69
3.3 SC 3 – Posílení specifických cílových skupin v energetické oblasti	71
Opatření 3.1 – Zvýšení informovanosti cílových skupin a asistence při zajišťování dotací.....	71
Opatření 3.2 – Dimenzování fotovoltaických elektráren	72
4. Energetický akční plán	73
5. Seznam zkratk	78
6. Seznam tabulek, grafů a obrázků	79

1. ÚVOD

Do rukou se Vám dostává **Místní energetická koncepce obce Ohrobec**. Jedná se o dobrovolně zpracováváný strategický dokument, který bude obci sloužit zejména jako informační podpora v oblasti strategického řízení a plánování v energetické oblasti, a to za účelem efektivního nakládání s energiemi, včetně rozvoje a správy energetických zdrojů. Materiál je koncipován na období let 2025–2035 se strategickým přesahem do let následujících. S ohledem na skutečnost, že dílo bylo zpracováno za finanční podpory Národního plánu obnovy, www.mpo-efekt.cz, je při zpracování vycházeno z „Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z Národního plánu obnovy“ (dále jen „Metodický pokyn“) tak, aby byla dodržena závazná struktura dokumentu.

Základem místní energetické koncepce je analýza současného stavu energetické situace, tzn. **vytvoření přehledu všech lokálních zdrojů energie, detailní zmapování spotřeby energie na daném území** (v členění dle jednotlivých energonositelů) **a sestavení energetické bilance**, která je provedena v rámci daného území jako celku, ale také ve vyšší míře detailu pro obecní majetek. V návaznosti na tuto analýzu je zpracován **soubor návrhových opatření a energetický akční plán** s důrazem na oblasti, které mohou být místní samosprávou ovlivněny. Opatření jsou konstruována s přihlédnutím k těm oblastem, které může obec přímo ovlivnit. Globálním cílem obce v oblasti energetiky je zejména:

Snížit energetickou závislost na externích energetických zdrojích skrze energetická opatření realizovaná na obecním majetku a posílit energetickou bezpečnost obce a jejích občanů.

Místní energetická koncepce obce Ohrobec **definuje 3 strategické cíle** (dále také „SC“). První strategický cíl zahrnuje opatření realizovaná zejména na vlastním obecním majetku za účelem realizace energetických a ekonomických úspor. Druhý cíl je zaměřen taktéž primárně na oblasti, které spadají do gesce obce, ale nezaměřuje se na specifické objekty, nýbrž na optimalizaci energetické infrastruktury obce, jako jsou opatření na veřejném osvětlení, energetický management, sdílení vyrobené energie apod a v neposlední řadě na vyhovění legislativním požadavkům v energetické oblasti. Třetí cíl zohledňuje další klíčové cílové skupiny – zejména občany a podnikatelský sektor, a to s ohledem na zvýšení jejich vlastní energetické soběstačnosti a gramotnosti. Návrhová část představuje klíčovou kapitolu z pohledu budoucího směřování obce v oblasti energetiky, přičemž bylo vycházeno z vazeb na cíle definované na vyšších úrovních (krajské, státní), a to z důvodu nutného prohloubení nejen horizontální, ale i vertikální spolupráce. Strategické cíle obce jsou následující:

1. SC 1 – Zvýšení energetické soběstačnosti a hospodárnosti budov v obecním majetku
2. SC 2 – Systémová opatření pro zefektivnění spotřeby a výroby energií na území obce
3. SC 3 – Podpora soukromého sektoru v energetické oblasti

Místní energetická koncepce obce Ohrobec byla zpracována společností **Moore Advisory CZ** v úzké spolupráci s vedením obce. Poděkování náleží všem, kteří se na zpracování MEK aktivně podíleli.

2. ANALYTICKÁ ČÁST

Předmětem úvodu analytické části MEK je zejména popis lokality obsahující všeobecné údaje o obci, a to se zaměřením na klimatické údaje (včetně popisu místních podmínek pro využití energie z obnovitelných zdrojů), na jejichž základě je možné provádět technické výpočty a analyzovat možnosti výroby energie. V dalších podkapitolách je následně provedena analýza zdrojové a spotřební části energetické bilance, jež je klíčová pro sestavení celkové energetické bilance. Zde proti sobě stojí objemy lokální výroby a spotřeby elektrické energie, resp. dalších přítomných druhů energií (plynných, pevných, případně kapalných paliv) pro pokrytí energetických a tepelných potřeb obce Ohrobec.

S ohledem na Metodický pokyn a výše uvedené informace je analytická část strukturována následovně:



Podkladem pro vypracování analytické části byly především informace získané od územního samosprávného celku a veřejných databází, mezi něž patří Český statistický úřad (dále také „ČSÚ“), Energetický regulační úřad (dále také „ERÚ“), Český hydrometeorologický ústav (dále také „ČHMÚ“) a Ministerstvo životního prostředí ČR (dále také „MŽP ČR“). Kromě těchto zdrojů byly využity také informace získané během místních šetření, která se uskutečnila ve dnech 1. 8. 2024 a 25. 9. 2024.

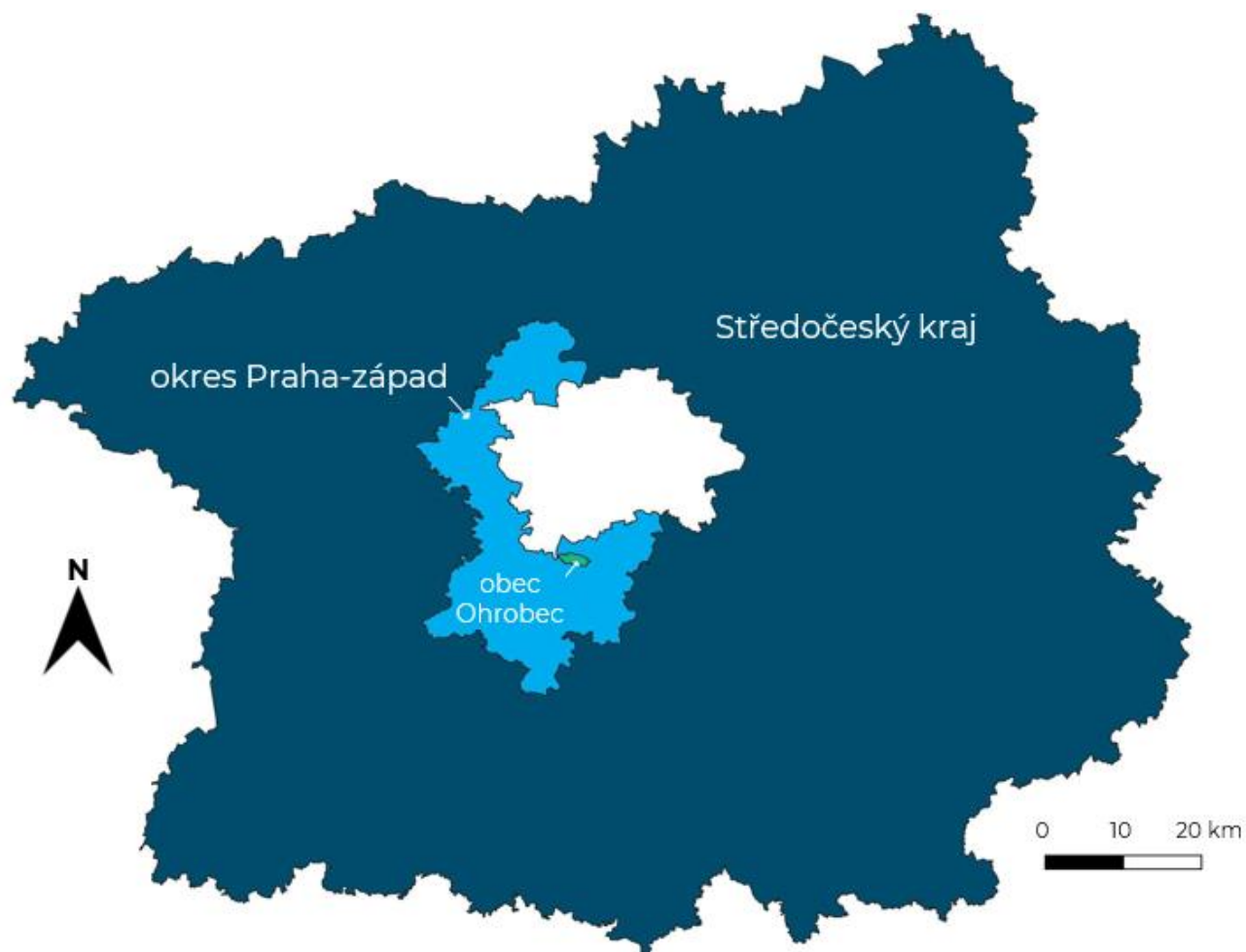
2.1 Popis lokality a energetické situace

V této podkapitole je představena obec Ohrobec v kontextu nastínění energetického potenciálu územního samosprávného celku vzhledem k obnovitelným zdrojům energie. Podkapitola tak přehlednou formou shrnuje a analyzuje základní klimatické údaje s ohledem na potenciální využití vodní, větrné a sluneční energie.

2.1.1 Všeobecné údaje o obci

Obec Ohrobec se nachází v okrese Praha-západ jižně od hlavního města Prahy. Území obce má velikost 4,34 km² a je tvořeno jedním katastrálním územím. Centrum obce leží v průměrné nadmořské výšce 355 m n. m., avšak nejnižší bod v lokalitě Ohrobeckého údolí v blízkosti řeky Vltavy dosahuje přibližně 200 m n. m. Západní část obce spadá do území Přírodního parku Střed Čech. V obci je zřízena mateřská a základní škola. Poloha obce v rámci Středočeského kraje a okresu Praha-západ je znázorněna na mapě níže.

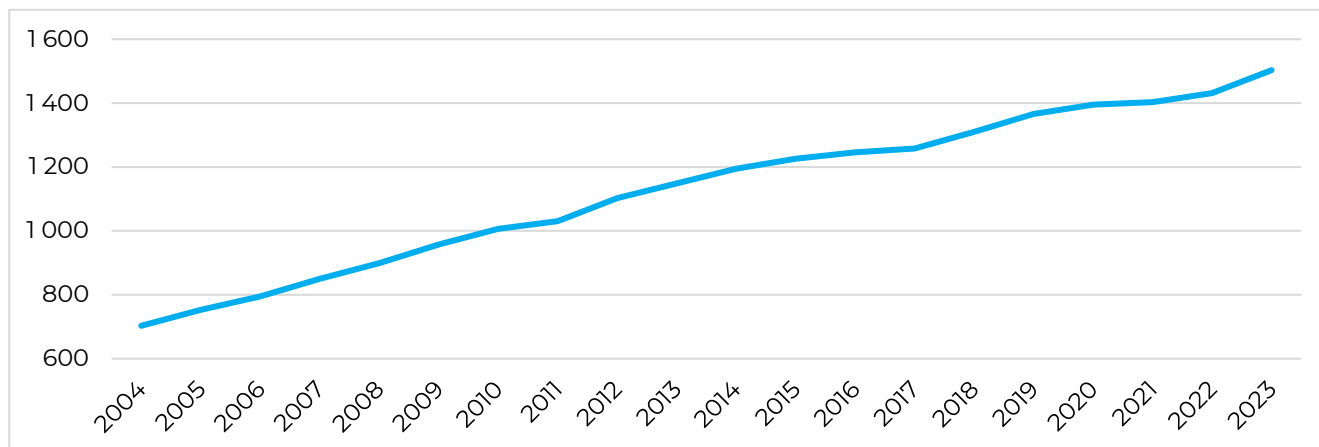
Mapa 1 Poloha obce v rámci kraje a okresu



Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2024; vlastní zpracování

Majoritní plochu obce (2,97 km², tj. 68 %) zaujímá zemědělská půda, kam spadá orná půda, zahrady, ovocné sady a trvalý travní porost. Úhrn nezemědělské půdy, která se skládá z lesních pozemků, vodních, zastavěných a ostatních ploch představuje výměru zbývajících 1,37 km². K 1. 1. 2023 žilo v obci celkem **1 503 obyvatel**, přičemž věkový průměr obyvatel obce Ohrobec dosahoval k témuž datu 41 let, což je mírně pod celostátním průměrem, který dosahuje 42,6 let. **Proaktivní přístup obce v oblasti energetiky může být jedním z nástrojů, jak udržovat a dále navyšovat atraktivitu obce pro produktivní část populace.** Vývoj počtu obyvatel obce za uplynulé 20leté období je znázorněn v následujícím grafu. Je zde patrný výrazně rostoucí trend, kdy ze 703 obyvatel v roce 2004 vzrostla populace obce více než dvojnásobně.

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel obce Ohrobec, 2004–2023



Zdroj: ČSÚ, 2023; vlastní zpracování. Poznámka: svislá osa grafu začíná v hodnotě 600. Dle informací z internetových stránek obce bylo v roce 1993 v obci hlášeno s trvalým pobytem pouze 230 obyvatel.

2.1.2 Klimatické údaje obce

Předmětem této podkapitoly je shrnutí základních informací o klimatických podmínkách obce, respektive možnostech pro obnovitelné zdroje energie. Katastrální území obce Ohrobec se podle klasifikace Evžena Quitta¹ nachází ve **dvou klimatických oblastech s označením T2 a MT10**.

- Pro **teplou oblast T2** je charakteristické poměrně krátké a teplé až mírně teplé jaro. Léto je dlouhé, teplé a suché, podzim je poměrně krátký, teplý až mírně teplý, zima je krátká, suchá až velmi suchá.
- Pro **mírně teplou oblast MT10** je charakteristické mírně teplé a krátké jaro a dlouhé, teplé, mírně suché léto. Podzim je mírně teplý a krátký, zima je mírně teplá, velmi suchá a krátká.

Jednotlivé meteorologické hodnoty charakteristické pro zmíněné klimatické oblasti jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 1 Charakteristika klimatických oblastí

Charakteristika klimatické oblasti	Hodnoty pro oblast T2	Hodnoty pro oblast MT10
Počet letních dnů ²	50 až 60	40 až 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160 až 170	140 až 160
Počet dnů s mrazem ³	100 až 110	110 až 130
Počet ledových dnů ⁴	30 až 40	30 až 40

¹ Quittova klasifikace podnebí je nejpoužívanější klasifikační metodou v České republice.

² Letní den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu dosáhne nebo přesáhne 25 °C. Tropický den (v Quittově klasifikaci není zahrnut) je dnem, kdy teplota vzduchu dosáhne nebo přesáhne 30 °C.

³ Mrazový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu klesne pod bod mrazu (0 °C).

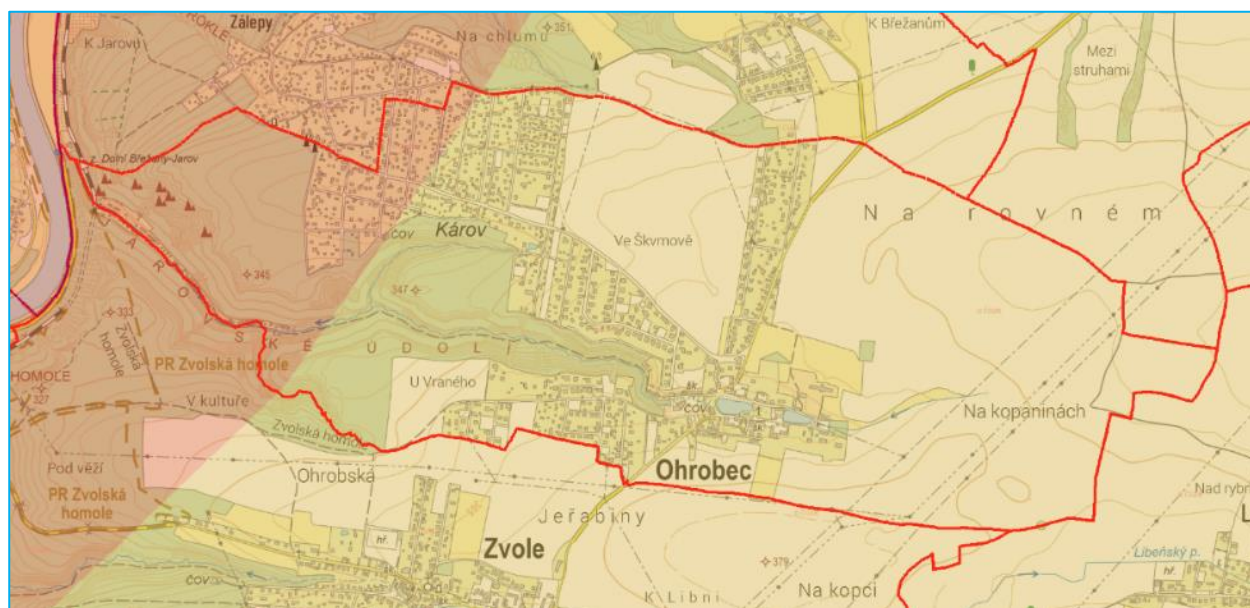
⁴ Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C).

Charakteristika klimatické oblasti	Hodnoty pro oblast T2	Hodnoty pro oblast MT10
Průměrná lednová teplota (°C)	-2 až -3	-2 až -3
Průměrná dubnová teplota (°C)	8 až 9	7 až 8
Průměrná červencová teplota (°C)	18 až 19	17 až 18
Průměrná říjnová teplota (°C)	7 až 9	7 až 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 až 100	100 až 120
Suma srážek ve vegetačním období (mm)	350 až 400	400 až 450
Suma srážek v zimním období (mm)	200 až 300	200 až 250
Suma srážek celkem (mm)	550 až 700	600 až 700
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 až 50	50 až 60
Počet zatažených dnů	120 až 140	120 až 150
Počet jasných dnů	40 až 50	40 až 50

Zdroj: Klasifikace Evžena Quitta; vlastní zpracování. Poznámka: není-li v prvním sloupci uveden časový údaj, jedná se o roční hodnoty.

Na následující mapě je znázorněn průběh klimatických oblastí územím obce. Je patrné, že většina zastavěného území spadá do mírně teplé oblasti MT10, která je znázorněna žlutým podbarvením. Do teplé oblasti T2 (na mapě znázorněné červeně) spadá západní okraj obce včetně části osady Károv.

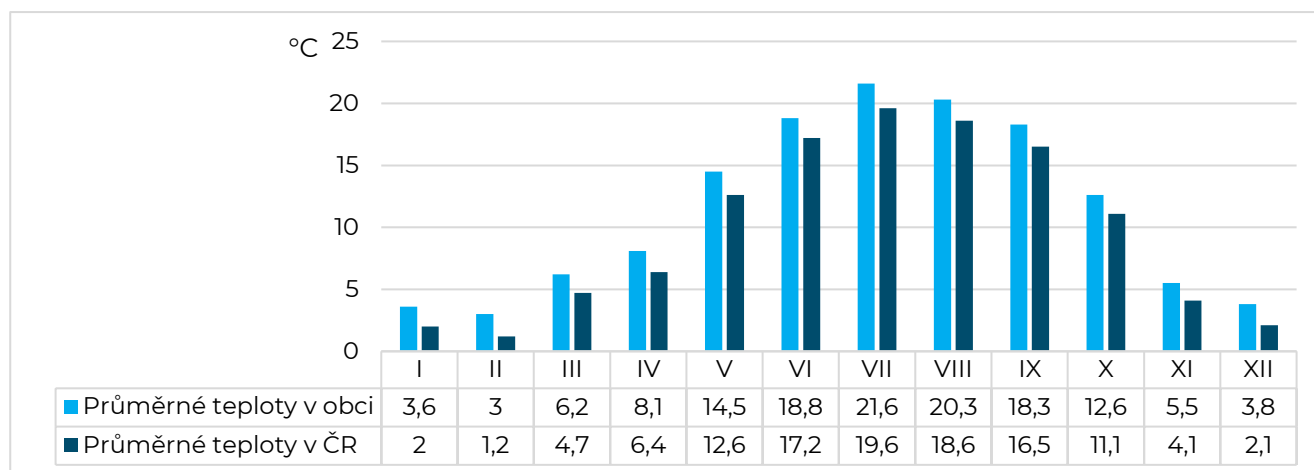
Mapa 2 Klimatické oblasti na území obce



Zdroj: Hydrosoft Veleslavín s. r. o., vlastní zpracování

Nejbližší meteorologická stanice, která zaznamenává údaje o teplotách vzduchu, srážkových úhrnech a rychlosti větru, se nachází v Praze-Libuši v nadmořské výšce 302 m n. m. Tato stanice je vzdálena přibližně 7 km severně vzdušnou čarou od obce Ohrobec a poskytuje data od roku 1971. Průměrná roční teplota naměřená na této stanici v roce 2023 činila 11,4 °C, což je o 1,7 °C více než celostátní průměr, který v roce 2023 dosáhl 9,7 °C. Ve všech měsících roku 2023 byly teploty naměřené na meteostanici v Praze-Libuši vyšší oproti tomuto průměru. Nejvýraznější odchylka byla zaznamenána v červenci, kdy průměrná teplota převýšila celostátní průměr o 2,0 °C. Za předpokladu, že hodnoty naměřené na této stanici budou s jistotou mírou zobecnění vztaženy také na území obce Ohrobec, lze konstatovat, že toto území je v kontextu ČR teplotně nadprůměrné, **což vede k příznivějším podmínkám pro energeticky úspornější tepelné hospodářství a může vést k vyšší efektivitě a výnosům z obnovitelných zdrojů energie, zejména fotovoltaických elektráren.** Srovnání průměrných teplot v obci a v ČR za jednotlivé měsíce roku 2023 uvádí graf níže.

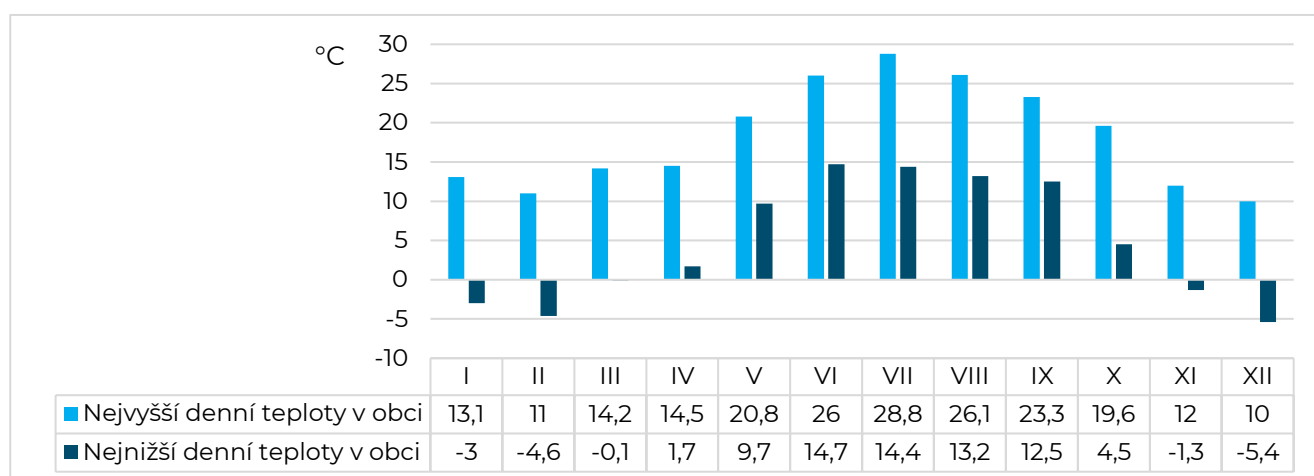
Graf 2 Srovnání průměrných měsíčních teplot v obci a v ČR, 2023



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje průměrná denní teplotní maxima a minima za jednotlivé měsíce roku 2023.

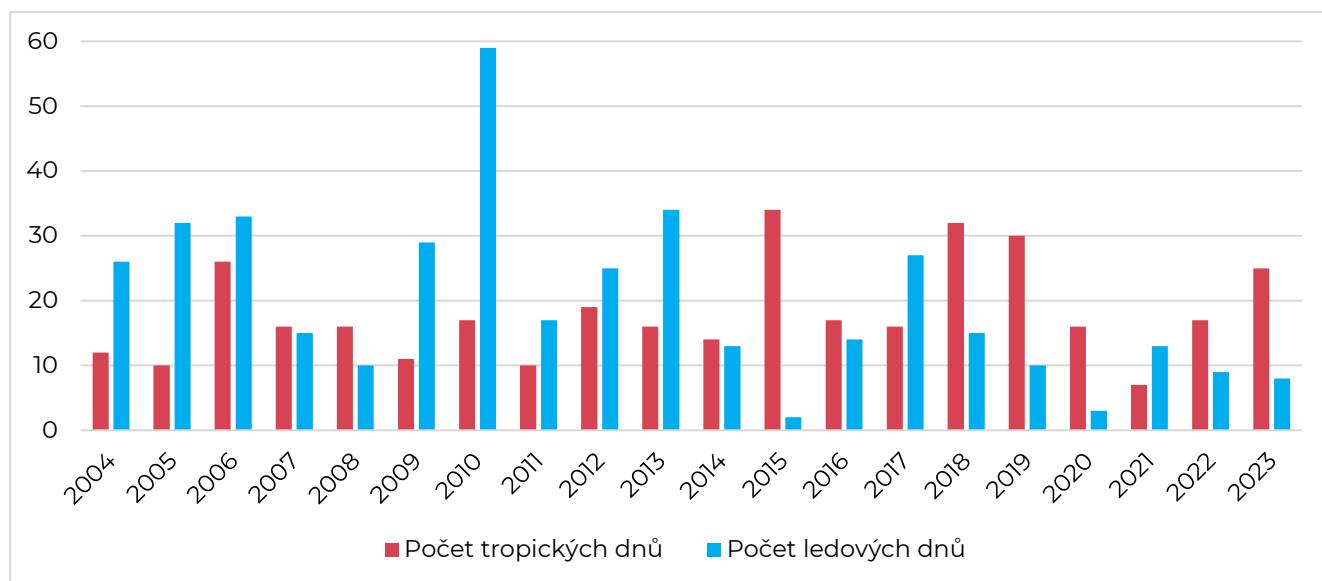
Graf 3 Měsíční nejvyšší a nejnižší denní teploty v obci, 2023



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Na následujícím grafu je znázorněn počet tropických a ledových dnů v letech 2004–2023 dle měření prováděných na meteorologické stanici Praha-Libuš. Roční počet tropických dnů, kdy denní teplota přesahuje 30 °C, dosahuje průměrné hodnoty 18 dnů, přičemž v uplynulých 10 letech lze častěji pozorovat roky s více než 20 tropickými dny. Počet ledových dnů, kdy teplota vzduchu celodenně zůstává pod bodem mrazu, má ve srovnání téhož období spíše sestupnou tendenci. Od roku 2014 jejich počet nepřesáhl hranici 20 dnů za rok, s výjimkou nadprůměrně chladného roku 2017. Extrémní hodnoty byly naměřeny v roce 2010 (celkem 59 ledových dnů), naopak o 5 let později byly zaznamenány pouze 2 ledové dny.

Graf 4 Počet tropických a ledových dnů v obci, 2004–2023

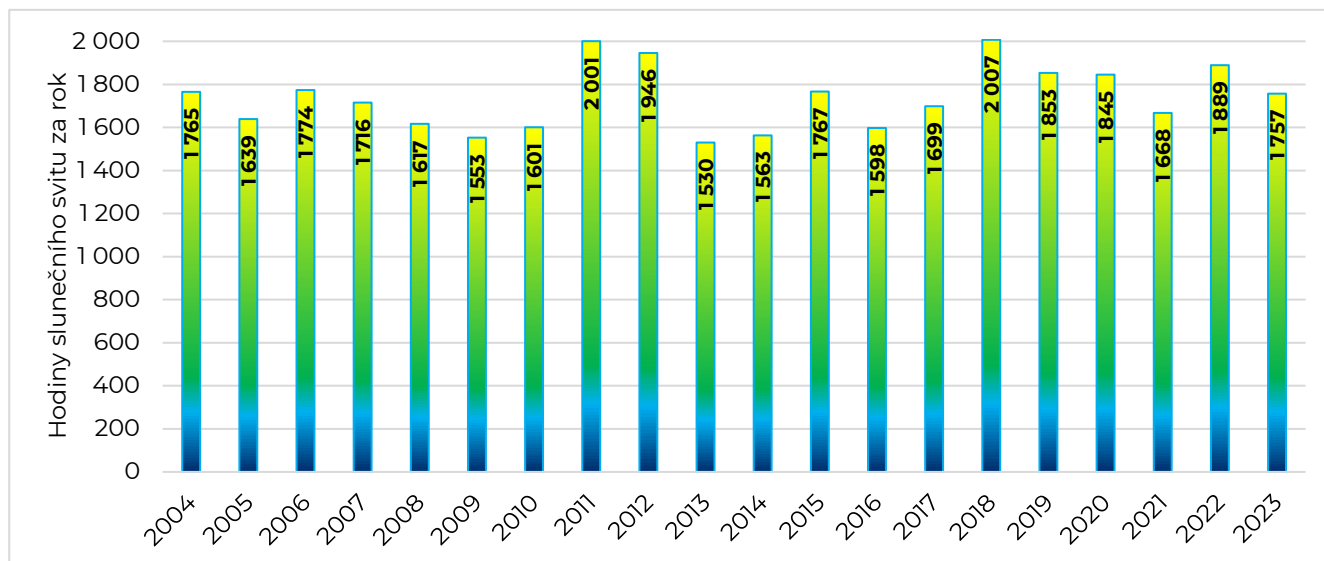


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Dlouhodobý roční průměr slunečního svitu v České republice dosahuje přibližně 1 600 hodin. Data z meteorologické stanice vykazují v porovnání s celostátním průměrem nadprůměrné hodnoty, s ročním průměrem 1 739 hodin. Tento fakt naznačuje, že **obec Ohrobec disponuje výhodnými podmínkami pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření prostřednictvím fotovoltaických elektráren.**

Přestože uvedený počet hodin slunečního svitu ukazuje na značný energetický potenciál obce, nelze jej korelačně vztáhnout k výnosům instalovaných fotovoltaických elektráren. Důvodem je skutečnost, že data o slunečním osvitu jsou získána z meteorologické stanice v Praze-Libuši, a místní podmínky tak mohou být mírně odlišné. Graf níže znázorňuje potenciál sluneční energie. Pro maximální a optimální využití naměřených hodin slunečního svitu je nezbytné zohlednit roční a denní časové rozložení slunečního svitu, jakož i směr, kterým budou solární panely orientovány.

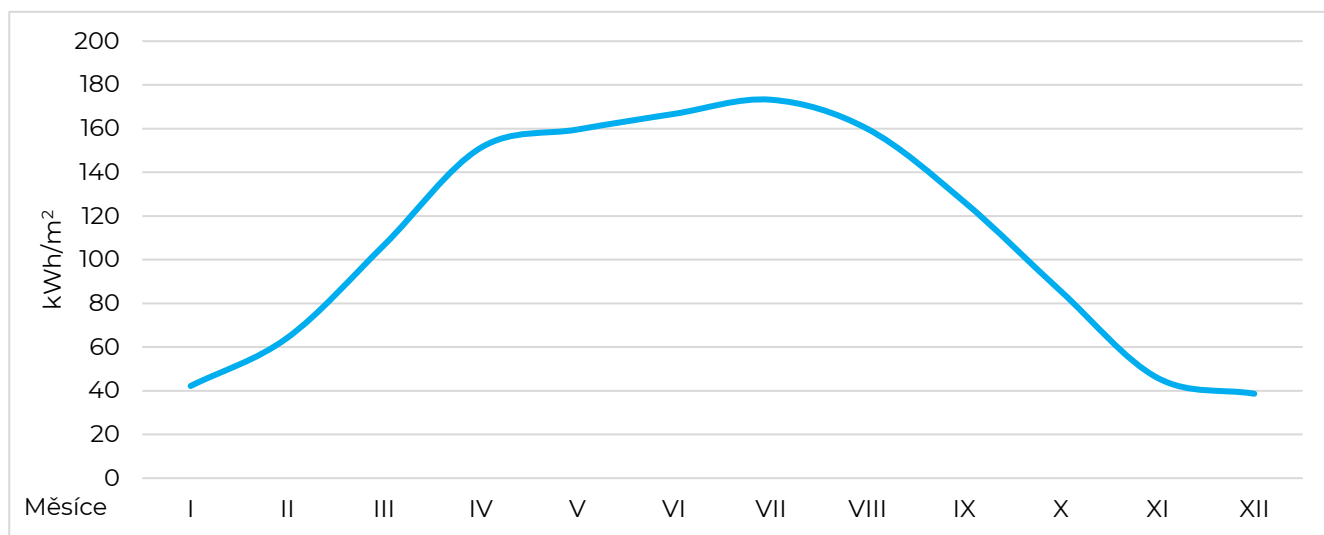
Graf 5 Průměrný roční počet hodin slunečního svitu v obci, 2004–2023



Zdroj: ČHMÚ, vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje data o měsíčním osvitu, resp. energetickém potenciálu v kWh/m². Tato data se vztahují k obci Ohrobec, tj. pro zeměpisné souřadnice 49,942° severní zeměpisné šířky a 14,432° východní zeměpisné délky. Roční souhrn těchto hodnot, dosahuje 1320 kWh/m² a představuje nadprůměrnou hodnotu v rámci ČR. Niže uvedené hodnoty jsou základem pro kalkulaci potenciálu fotovoltaických elektráren (dále také „FVE“) na jednotlivých objektech (podrobnosti viz návrhová část).

Graf 6 Energetický potenciál lokality

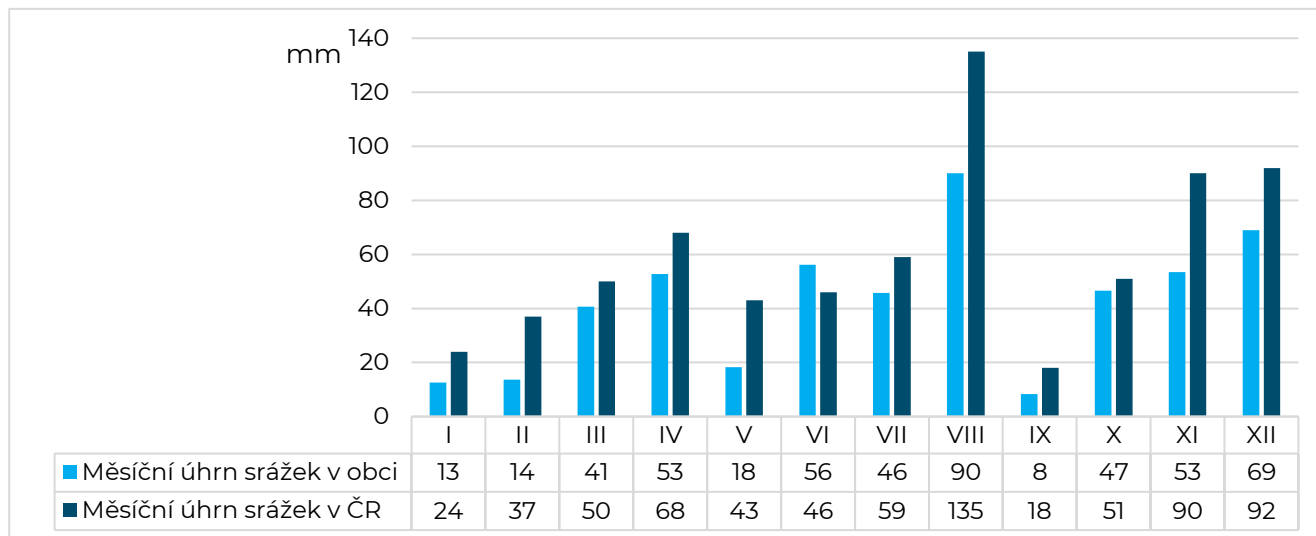


Zdroj: Photovoltaic Geographical Information System

Měsíční úhrn srážek za rok 2023 ukazuje, že v obci je obecně dosahováno **podprůměrného srážkového úhrnu** vůči celostátnímu průměru. Výjimku z tohoto trendu vykazují pouze hodnoty za červen 2023. Nejvýraznější odchylka od průměru byla zaznamenána v měsíci srpnu, kdy byl v okolí

obce úhrn srážek o 45 mm nižší. Celkový úhrn srážek v obci Ohrobec za rok 2023 byl o 206 mm nižší než celorepublikový průměr.

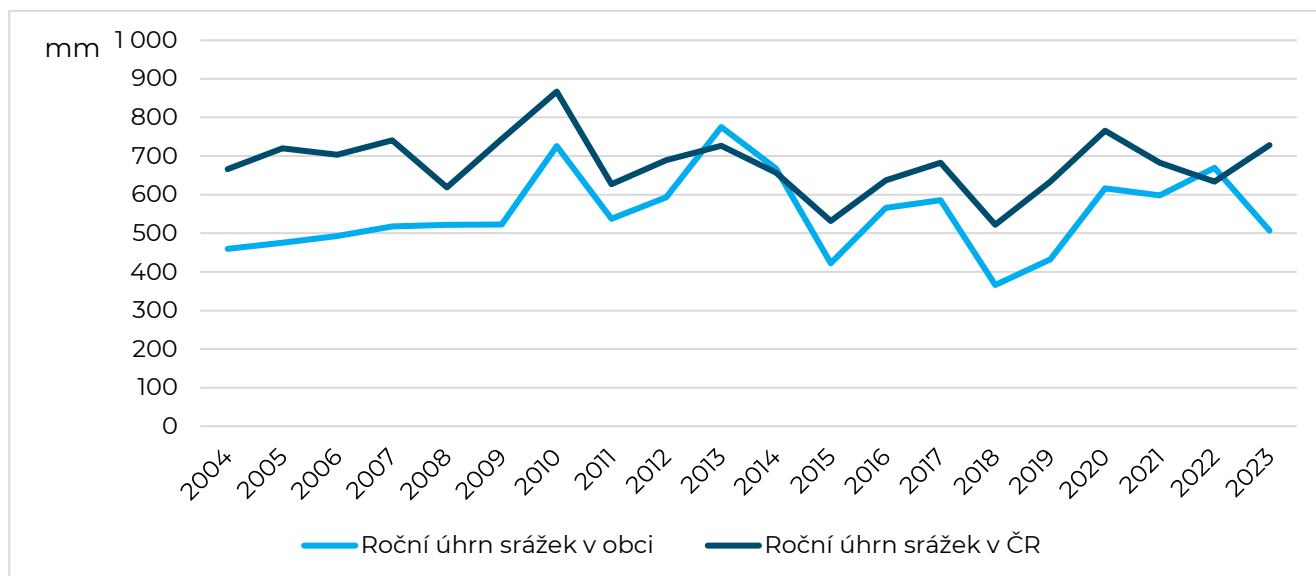
Graf 7 Měsíční úhrn srážek v obci a v ČR, 2023



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Skutečnost, že území je dlouhodobě srážkově chudší, potvrzuje pohled na dvacetiletou časovou řadu. Během tohoto období byl roční úhrn srážek v obci průměrně o 126 mm nižší, přičemž největší deficit byl zaznamenán v roce 2005 (o 244,6 mm méně). Mezi lety 2004 a 2023 překročil roční úhrn srážek na území obce celostátní průměr pouze ve třech případech. Obecně nižší úhrn srážek (a tím i nižší oblačnost) **může pozitivně přispět ke zvýšení výroby elektřiny ze slunečního zdroje**. Stejně tak lze očekávat slabší a popřípadě kratší dobu trvající zakrytí případných fotovoltaických elektráren sněhovou pokrývkou.

Graf 8 Roční úhrn srážek v obci a v ČR, 2004–2023

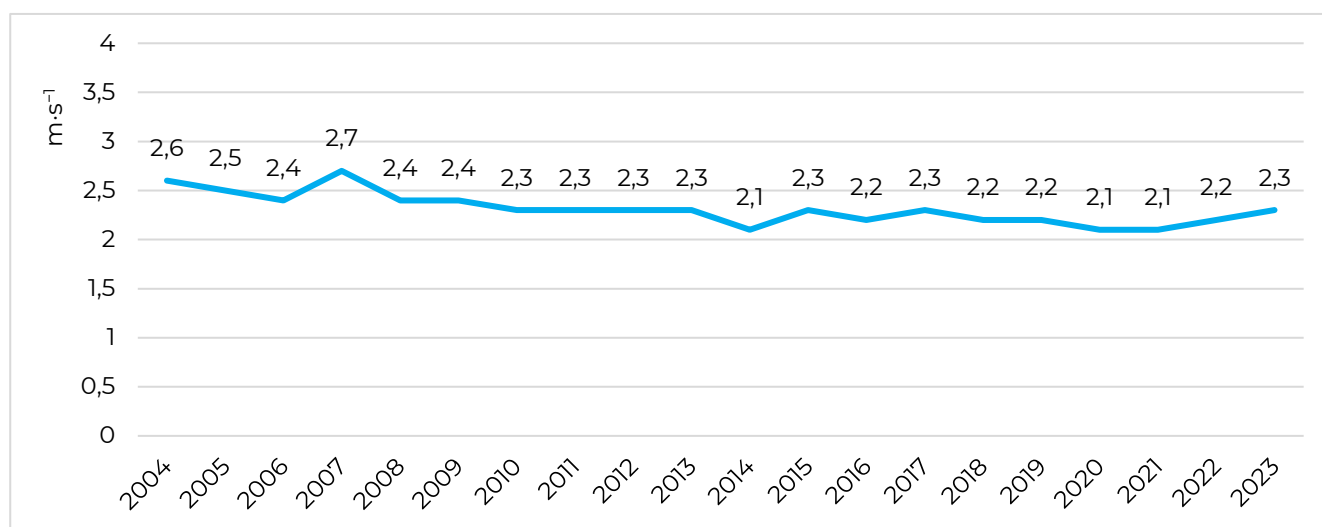


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování



Následující graf ilustruje průměrnou roční rychlost větru v metrech za sekundu pro období let 2004 až 2023. Průměrná rychlost větru ve výšce 10 m zpravidla nepřekračuje 3 metry za sekundu. Pro spuštění a provoz malé větrné elektrárny je však doporučována minimální rychlost větru alespoň 3,5 až 4 m·s⁻¹. Při zvažování výstavby malých větrných elektráren je proto nezbytné provést **systematická a dlouhodobá měření rychlosti větru přímo v lokalitě plánované výstavby**.

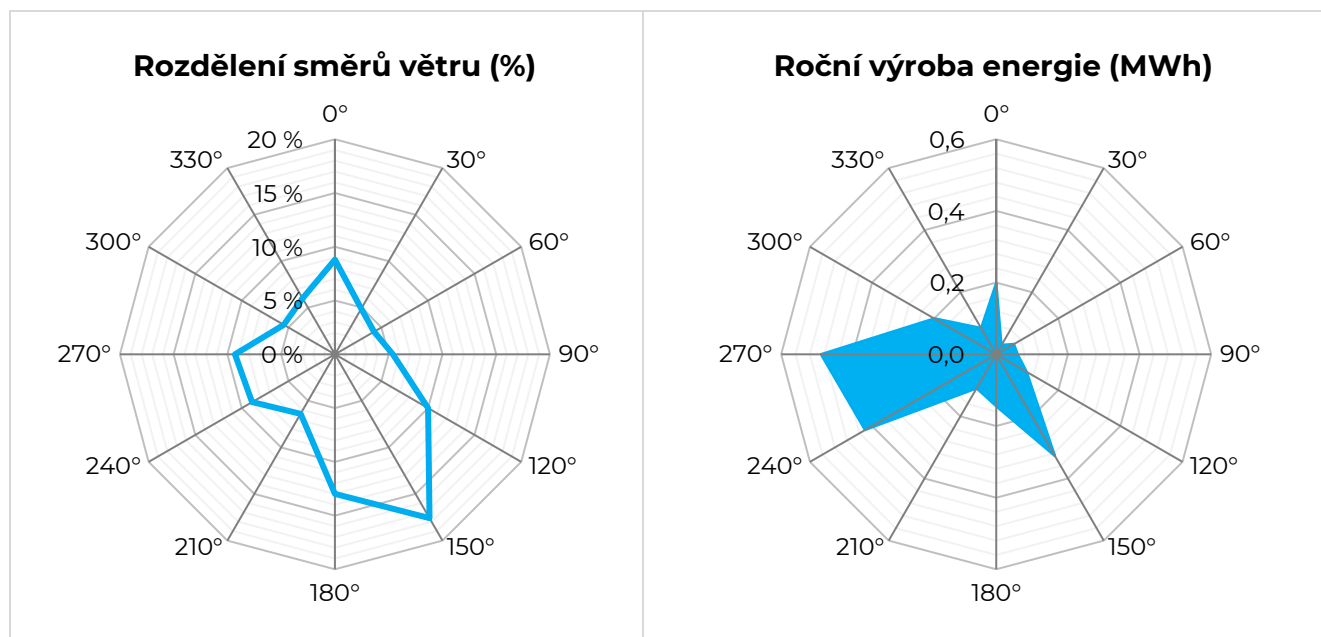
Graf 9 Průměrná rychlost větru v obci, 2004–2023



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Na základě dat Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR jsou nejpříznivější větrné podmínky u azimutů okolo 240° a 270°. Při uvažované výšce 10 m nad zemí a průměrem rotoru 5 m o maximálním výkonu 5 kW by malá větrná elektrárna mohla v lokálních podmínkách vyrobit asi 2,2 MWh elektrické energie ročně. Vyšší elektrárny pak mají potenciál přinášet vyšší energetické benefity.

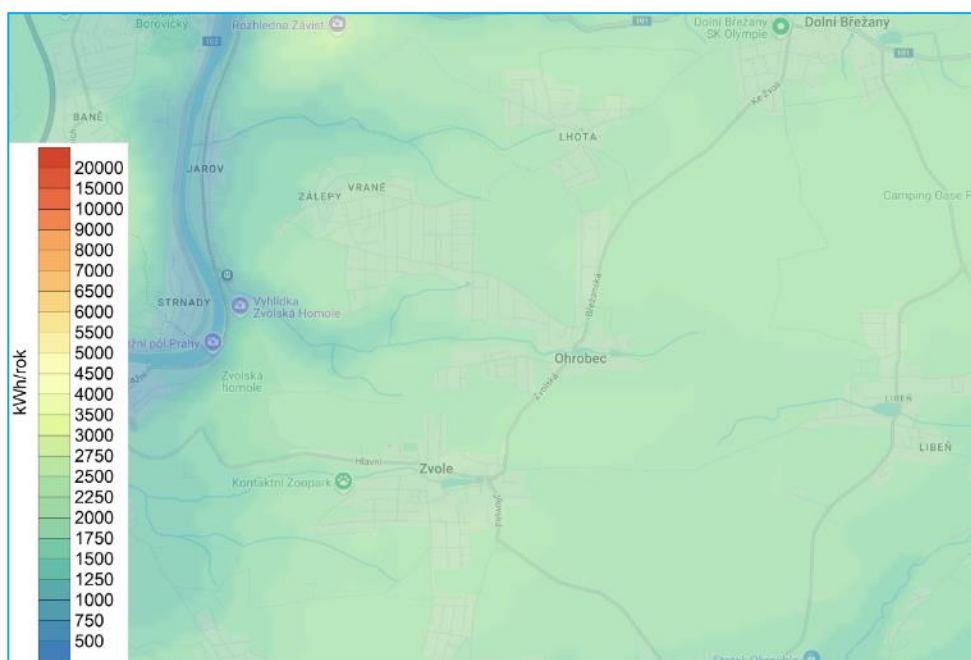
Graf 10 Potenciál větrné energie v lokalitě



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

Jak je patrné z níže uvedené větrné mapy, území obce vykazuje ve srovnání např. s horskými a podhorskými lokalitami spíše nižší potenciál (vyjádřený v kWh/rok) pro využití větrné energie. Uvedené hodnoty produkce zohledňují předpokládají průměr rotoru 5 m a maximální výkon 5 kW. Při zvažování této možnosti je však nezbytné provést systematická dlouhodobá měření v místě plánované výstavby.

Mapa 3 Energetický potenciál vyjádřený v kWh/rok pro území obce Ohrobec



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

Jediným vodním tokem na území obce je **Ohrobecký potok**. O potenciálu využitelnosti toku pro výstavbu malé vodní elektrárny (dále také „MVE“) by bylo možné uvažovat **pouze za předpokladu stability tohoto průtoku a dostatečného spádu**, jenž by měl dosahovat alespoň 1 m. Při záměru vybudovat MVE by bylo nezbytné provést přesnější měření. S ohledem na provedené místní šetření lze předpokládat, že **potenciál využití tohoto toku bude velmi nízký**.

2.2 Infrastruktura přítomná na území obce

V rámci této podkapitoly je popsána infrastruktura (zástavba) přítomná na sledovaném území, a to s ohledem na majetek obce, sektor bydlení (např. rodinné a bytové domy) a podnikatelský sektor. Jak již bylo uvedeno dříve, obec je tvořena jedním katastrálním územím (č. 709352) o výměře 4,34 km², jež je složeno ze 2 základních sídelních jednotek (dále také „ZSJ“) – Ohrobec a Károv.

Mapa 4 Základní sídelní jednotky obce Ohrobec



Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2024; vlastní zpracování

2.2.1 Infrastruktura v majetku obce

V rámci místní energetické koncepce bylo **analyzováno celkem 8 objektů ve vlastnictví obce**, jejichž seznam je uveden v tabulce níže. Jedná se zejména o objekty poskytující základní občanskou vybavenost nebo o nemovitosti sloužící k servisním účelům obce. Dále se v majetku obce nachází 7 přečerpávacích stanic vodovodního řádu. **Soustava veřejného osvětlení** je pak napájena ze 4 odběrných míst (Duhová, Károv, Oblouková, V Dolích). Spotřeba energií na tomto majetku a infrastrukturu je vyčíslena v kapitole 2.4.1.

Tabulka 2 Seznam objektů v majetku obce Ohrobec

ID	Označení objektu	Adresa
1	Obecní úřad	U Rybníků II 30
2	Stodola	stavební parcela 15/3

ID	Označení objektu	Adresa
3	Základní škola	V Dolích 5
4	Mateřská škola	U Rybníků II 6
5	Tělocvična	V Dolích 600
6	Hasičská zbrojnice	U Rybníků II 20
7	Obchod	K Vranému 595
8	Čistírna odpadních vod	V Dolích 163

Zdroj: Obec Ohrobec

2.2.2 Sektor domácností

Následující podkapitola analyzuje sektor domácností, a to z pohledu počtu bytových a rodinných domů, jejich stáří a odhadovaných tepelně technických vlastností – podílu domů s určitou energetickou náročností, zateplením, hospodárností energií apod. Dále jsou zkoumány způsoby vytápění a využívané energonositele. Jelikož v sektoru bydlení nebylo realizováno místní šetření (účast obyvatel je v těchto šetřeních zpravidla velmi nízká), následující analýza vychází zejména z veřejně dostupných zdrojů.

Statistické údaje o využití zastavěných ploch v katastrálním území obce byly získány ze zdrojů Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (dále také „ČÚZK“) aktuálních k říjnu 2024. V obci se nachází celkem 1 121 objektů, z čehož největší podíl (571, tj. přibližně 51 %) zaujímají rodinné domy. Další významnou kategorií jsou stavby pro rodinnou rekreaci, konkrétně 205 staveb, či garáže (102 objektů). Ostatní typy objektů, jako jsou stavby občanského a technického vybavení apod., jsou zastoupeny jen minimálně.

Tabulka 3 Využití zastavěných ploch v obci dle katastrálního území

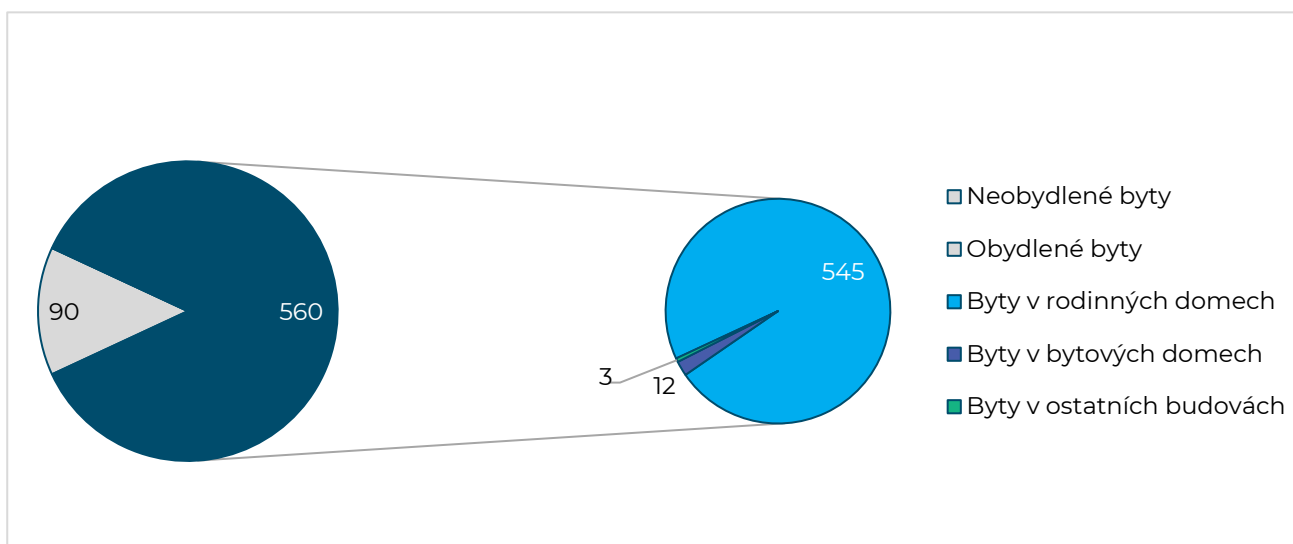
Využití zastavěné plochy	Počet staveb
Rodinný dům	571
Stavba pro rodinnou rekreaci	205
Garáž	102
Stavba technického vybavení	12
Stavba občanského vybavení	9
Zemědělská stavba, zemědělská usedlost	7
Ostatní	215
Celkem staveb	1 121

Zdroj: ČÚZK, vlastní zpracování

Poznámka: Klasifikace dle vyhlášky 357/2013 Sb. Údaje zahrnují objekty s čísly popisnými, čísly evidenčními i bez čísel.

Dle oficiálních statistik ze Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2021 (dále také „SLDB 2021“) se na území obce nachází celkem 650 bytů, z nichž 560, tedy přibližně 86 %, je obydlených. Tento podíl je nadprůměrný ve srovnání se Středočeským krajem, kde tento podíl činí přibližně 82 %, i vůči celostátnímu měřítku (84 %). Většina obydlených bytů (97 %) se nachází v rodinných domech, 2 % v bytových domech, a pouze 3 byty jsou evidovány v tzv. ostatních budovách, tedy v objektech nezařazených ani do jedné z těchto kategorií. Co se týče vlastnické struktury, většina obydlených bytů, konkrétně 541, byla v době sčítání (tj. březen 2021) vlastněna fyzickými osobami, v 10 případech byly obydlené byty ve spoluvlastnictví vlastníků bytů, ostatní kategorie (jiné právnické osoby, vlastnictví obce apod.) byly zastoupeny pouze okrajově.

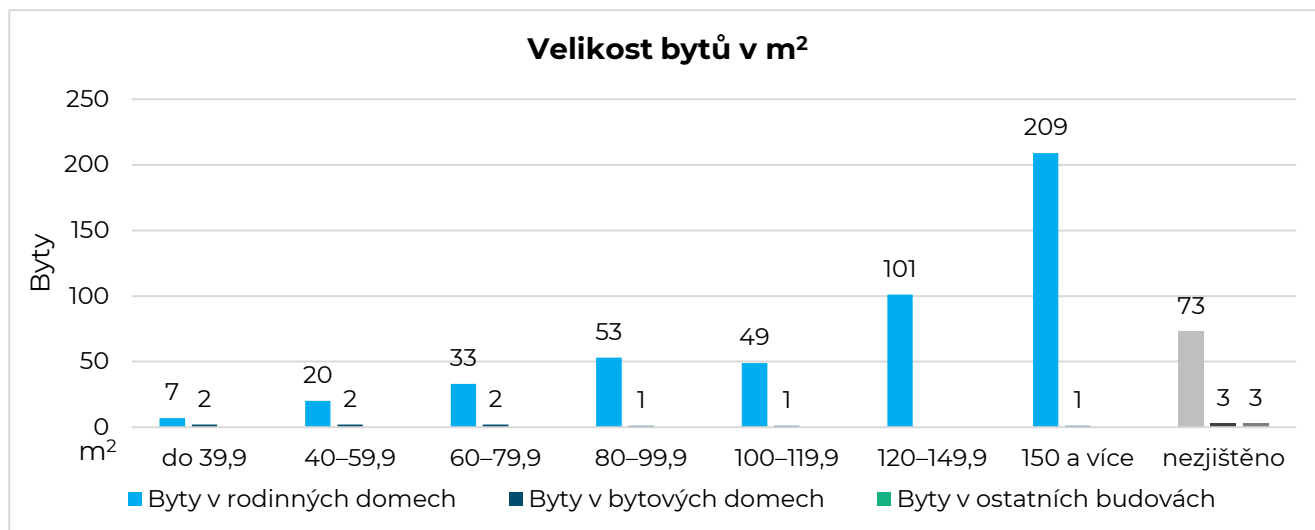
Graf 11 Počet obydlených bytů na území obce



Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje celkovou velikost obydlených bytů v m², která je následně použita pro výpočet spotřeby sektoru domácností. Největší počet obydlených bytů zaujímá průměrnou plochu dosahující nebo přesahující 150 m² (210, tj. 44 % bytů, kde byl tento údaj zjištěn). Průměrná plocha jednoho bytu v rodinném domě je 124,4 m², zatímco v bytovém domě je tato hodnota výrazně nižší, a to 74,4 m². Toto srovnání poukazuje na skutečnost, že (zejména) samostatně stojící rodinné domy disponují větší výměrou, a zpravidla i vyšší energetickou náročností (podrobněji viz kapitola 2.4.2).

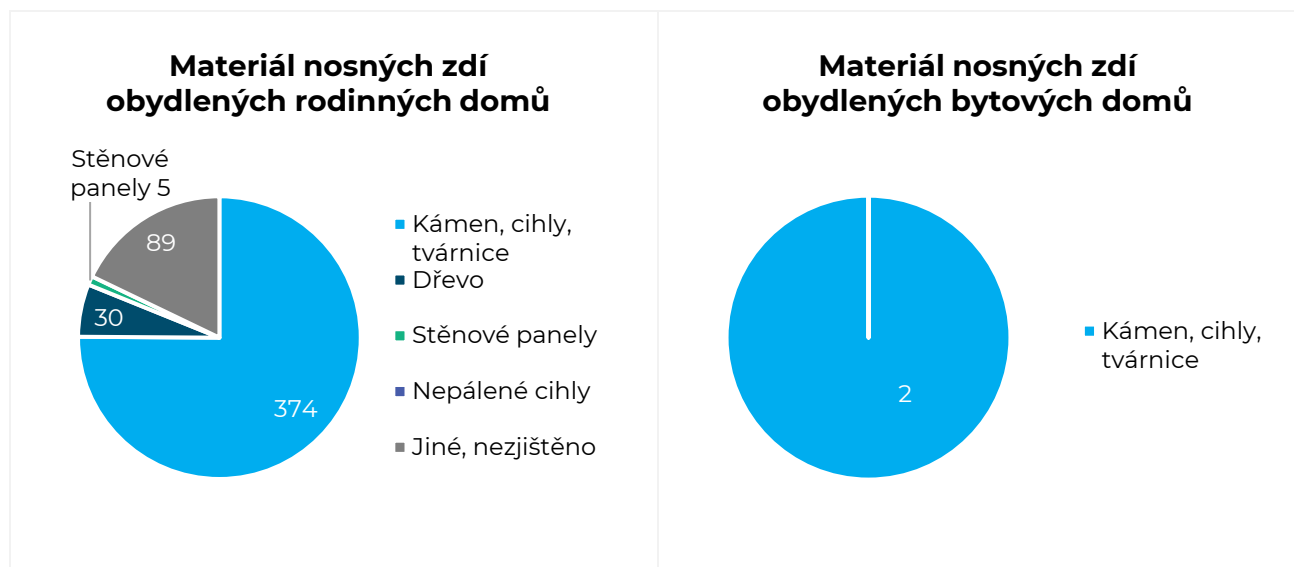
Graf 12 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti



Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Z hlediska materiálu nosných zdí převažuje shodně u rodinných i bytových domů kámen, cihly nebo tvárnice. Druhým nejpožívanějším materiálem u rodinných domů je dřevo. Stěnové panely byly použity pouze v 5 případech.

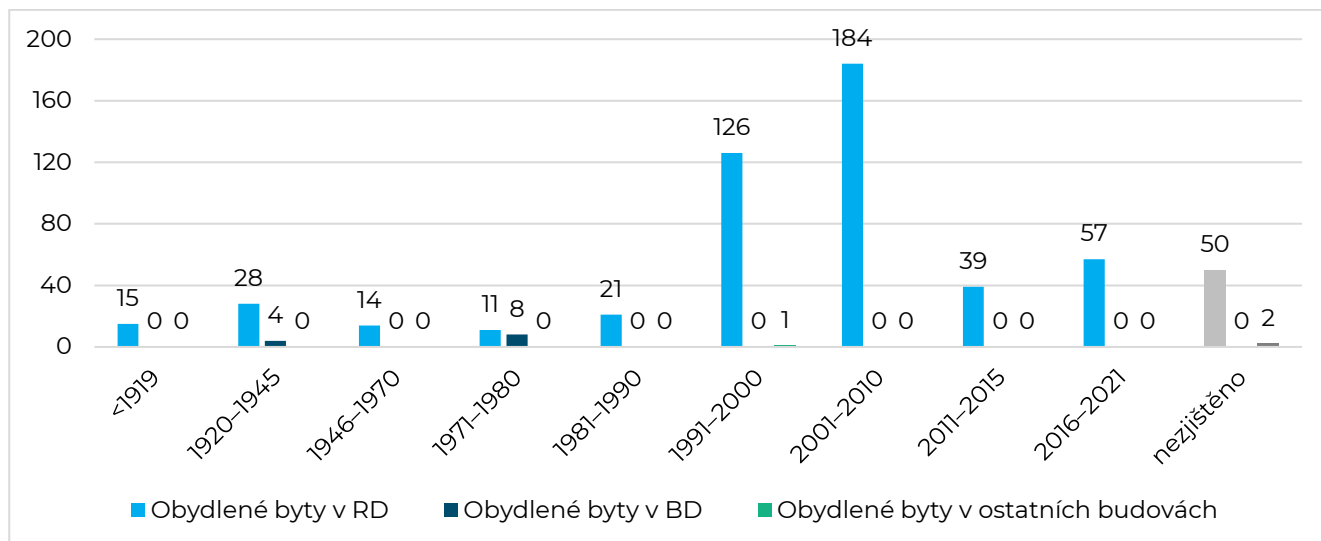
Graf 13 Materiál nosných zdí obydlených domů



Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Z celkového počtu **508 obydlených bytů, u nichž bylo možné zjistit datum výstavby nebo rekonstrukce**, tvoří domy postavené před rokem 1945 celkem 9 %. Tento podíl je výrazně nižší než v rámci okresu Praha-západ, kde činí 16 %, i v rámci celé ČR, kde dosahuje přibližně 25 %. Největší počet domů byl postaven nebo zrekonstruován mezi lety 2001–2010, resp. 1991–2000. V těchto dvou desetiletích bylo nově postaveno či zrekonstruováno 61 % obydlených bytů. Ve všech sledovaných obdobích převažovaly rodinné domy nad bytovými. Počet domů v obci dle období výstavby nebo poslední rekonstrukce znázorňuje níže uvedený graf.

Graf 14 Počet obydlených bytů v obci dle období výstavby nebo rekonstrukce



Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Na následujících leteckých snímcích z let 1969 a 2023 lze porovnat vývoj zástavby obce v uvedeném období. Je zřejmé, že v tomto období probíhala především výstavba rodinných domů, a to prakticky ve všech částech obce, zejména v okolí ulic Károvská, Libeňská, K Vranému a přilehlých lokalitách.

Obrázek 1 Rozvoj výstavby v obci



Zdroj: Ministerstvo obrany ČR, Mapy.cz; vlastní zpracování

2.2.3 Podnikatelský sektor

K 31. 12. 2023 bylo v obci Ohrovec registrováno celkem 490 ekonomických subjektů, přičemž Český statistický úřad zjistil ekonomickou aktivitu u 332 z nich, což představuje přibližně 68 %. Z tohoto počtu zaujímají největší podíl soukromníci podnikající dle živnostenského zákona, kterých je celkem 239 (tj. 72 %). V obci také působí 64 obchodních společností, z nichž jedna má právní formu akciové společnosti, a 18 soukromých podnikatelů s činností dle jiných zákonů.

U 273 ekonomicky aktivních subjektů bylo možné zjistit počet zaměstnanců. Z tohoto počtu je 235 společností bez zaměstnanců, 35 firem spadá mezi mikropodniky s méně než 9 zaměstnanci, dvě firmy zaměstnávají 10–19 osob a jedna společnost zaměstnává 20–24 osob. Ekonomicky aktivní subjekty s větším počtem zaměstnanců v obci nejsou registrovány. Nejvíce zastoupeným oborem činnosti je sektor profesních, vědeckých a technických činností s podílem zhruba 20 %. Dalšími asi 14 % se podílí oblast průmyslu. V sektoru velkoobchodu a maloobchodu, oprav a údržby motorových vozidel bylo dle RES aktivních 42 subjektů. Zastoupení dalších sektorů dle kategorizace CZ-NACE je uvedeno v tabulce níže.

Tabulka 4 Ekonomické subjekty v obci dle oborů činnosti (CZ-NACE)

Právní forma subjektu	Počet registrovaných subjektů	Počet subjektů se zjištěnou aktivitou
M – Profesní, vědecké a technické činnosti	91	66
B–E – Průmysl celkem	64	47
G – Velkoobchod; maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	80	42
F – Stavebnictví	46	32
J – Informační a komunikační činnosti	37	26
S – Ostatní činnosti	33	22
L – Činnosti v oblasti nemovitostí	20	16
I – Ubytování, stravování a pohostinství	21	15
H – Doprava a skladování	21	13
R – Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	15	9
A – Zemědělství, lesnictví, rybářství	13	7
Jiné	49	37
Součet	490	332

Zdroj: ČSÚ 31. 12. 2023; vlastní zpracování

2.3 Analýza zdrojů energie

Tato podkapitola, věnovaná analýze zdrojové části energetické bilance, obsahuje přehled všech známých decentrálních licencovaných i nelicencovaných výroben energie.

2.3.1 Zdroje energií v majetku obce

Obec Ohrobec k datu zpracování MEK nedisponuje žádnými licencovanými výrobami elektrické, tepelné či jiné energie. Z tohoto důvodu není analýza o zdrojích energií v majetku územního samosprávného celku realizována.

2.3.2 Zdroje energií v sektoru domácností

V sektoru bydlení udělil ERÚ celkem 7 licencí na výrobu elektrické energie. Všech sedm výroben produkuje energii ze slunečního záření z celkem 8 zdrojů a jejich souhrnný instalovaný výkon činí **0,052 MW**.

Tabulka 5 Seznam licencí k výrobě elektrické energie udělených ERÚ – sektor bydlení

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Na Širokém 438	Sluneční	110910512	0,005	1
Oblouková 196	Sluneční	111014459	0,008	1
U Rybníků II, St. 18/3	Sluneční	111329697	0,011	1
K Lesíčku 448	Sluneční	111330808	0,003	1
Na Širokém 511	Sluneční	111734669	0,003	1
K Vranému 267	Sluneční	112136999	0,016	2
V Zahradkách 315	Sluneční	112237651	0,006	1
Součet			0,052	8

Zdroj: ERÚ; vlastní zpracování

Pro identifikaci nelicencovaných FVE byla dále analyzována data z přehledu příjemců dotačního programu **Nová zelená úsporám**. V rámci aktuálního programového období, tedy od roku 2022, byla z tohoto programu přidělena dotace na 125 projektů. Za dobu existence programu bylo přiděleno celkem 67 žádostí na oblast FVE, v dalších 28 případech se jednalo o příspěvek na tepelná čerpadla různých typů. Celková přidělená částka v rámci tohoto období dosahuje necelých 24,7 mil. Kč. V rámci předchozího dotačního programu **Zelená úsporám** se příspěvky týkaly především zpracování odborných posudků, výměny zdrojů tepla za tepelná čerpadla vzduch-voda, případně instalace fotovoltaických systémů, z čehož u 4 případů se jednalo o fotovoltaickou elektrárnu. Dle dostupných údajů dosahoval celkový příspěvek přidělený v rámci minulého programového období v obci částky 6,3 mil. Kč.

Seznam realizovaných opatření a výše podpory v rámci aktuálního programového období je uveden v tabulce níže.

Tabulka 6 Seznam žadatelů o prostředky z programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)

Oblast (aktivita)	Počet projektů	Celková výše podpory
C3 – Fotovoltaické systémy	67	14 279 213 Kč
A – Zateplení	5	4 527 389 Kč
C1 – Tepelné čerpadlo pro teplovodní systém vytápění	33	4 020 333 Kč

Oblast (aktivita)	Počet projektů	Celková výše podpory
L-Zateplení	19	1 840 000 Kč
D4 – Ekomobilita	1	30 000 Kč
Součet	125	24 696 935 Kč

Zdroj: Nová zelená úsporám, 2024; vlastní zpracování

Za předpokladu, že výše uvedených 71 fotovoltaických elektráren disponuje průměrným instalovaným výkonem 7 kWp, lze předpokládat, že výkon nelicencovaných FVE v sektoru domácností činí 497 kWp. Po sečtení licencovaných a nelicencovaných elektráren tak lze **celkový odhadovaný instalovaný výkon stanovit na 549 kWp.**

2.3.3 Zdroje energií v podnikatelském sektoru

Na území obce byla v sektoru firem udělena 1 licence č. **111331185** na výrobu elektrické energie ze slunečního záření. Tato výrobná, instalovaná na stavební parcele 1160 (Akátová 290), disponuje instalovaným výkonem 30 kWp, tedy 0,03 MW.

Tabulka 7 Seznam licencí k výrobě elektrické energie – podnikatelský sektor

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Ohrobec St. 1160	Sluneční	111331185	0,030	1
Součet			0,030	1

Zdroj: ERÚ; vlastní zpracování

2.4 Analýza spotřeby energie

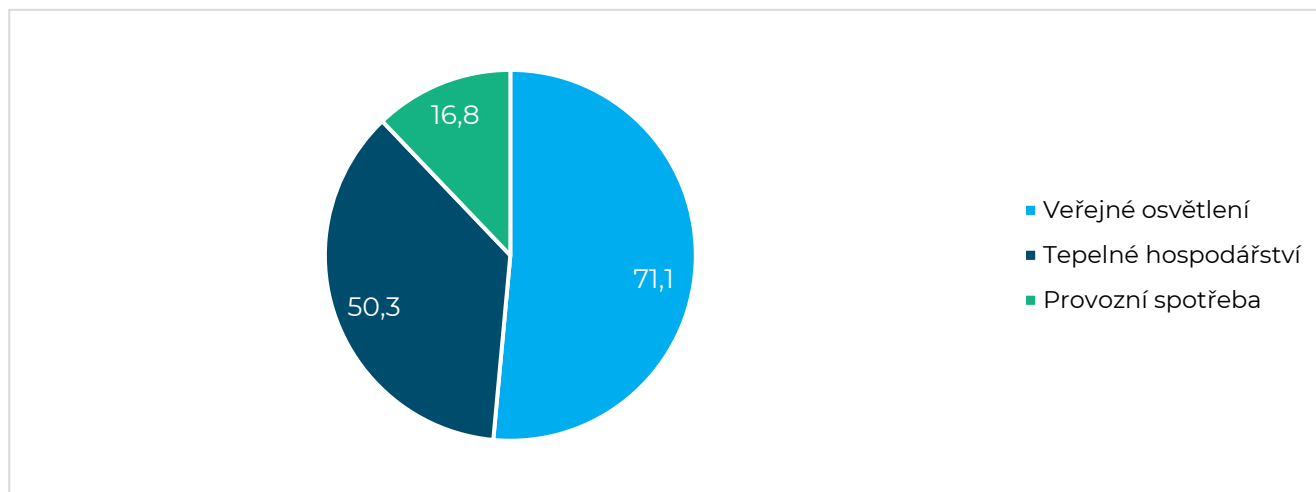
Analýza spotřební části energetické bilance obsahuje přehled objemů spotřeby energie v členění podle jednotlivých způsobů užití energie (vytápění a ohřev vody, veřejné osvětlení, provoz technologií apod.). Analýza podle druhů energií není provedena, jelikož **jediným spotřebovávaným energonositelem v obci je elektrická energie.**

2.4.1 Spotřeba energie na infrastrukturu obce

V rámci této podkapitoly je představen přehled spotřeby energie v rámci obecního majetku, a to na všech dříve uvedených 7 objektech a na veřejném osvětlení. Do celkových součtů a níže uvedených grafů pak nevstupují objekty obchodu (K Vranému 595) a čistírny odpadních vod (V Dolích 163), kde je spotřeba počítána a fakturována individuálně.

Celková roční spotřeba energie, která je realizována na obecním majetku a je hrazena obcí, činí **138,067 MWh**. Tato spotřeba je ze 100 % pokryta elektrickou energií. Následující graf rozčleňuje spotřebu energie dle účelu využití. Zhruba polovina této energie (71,061 MWh) připadá na spotřebu veřejného osvětlení, dalších 50,255 MWh je spotřebováno na tepelné hospodářství, zajišťovaného primárně tepelnými čerpadly. Zbývajících 16,752 MWh elektřiny je určeno na provozní spotřebu.

Graf 15 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci obecního majetku (MWh za rok)



Zdroj: vlastní zpracování

Veřejné osvětlení v obci je zajištěno pomocí 4 přípojných míst, jejichž roční spotřeba je vyčíslena v následující tabulce. Největší spotřeba připadá na přípojně místo Károv (parc. č. 354/54), a to přibližně 42 % celkové spotřeby.

Tabulka 8 Spotřeba veřejného osvětlení dle přípojných míst

Přípojně místo	Spotřeba (MWh)
Duhová, parc. č. 441/3	9,679
Károv, parc. č. 354/54	30,098
Oblouková 202	14,070
V Dolích 9	17,214
Celkem	71,061

Zdroj: Obec Ohrobec, poskytnuté faktury za období květen 2023 – květen 2024

Následující tabulka obsahuje přehled spotřeb na obecním majetku. Data o spotřebách energie byla za účelem snadnější interpretace sjednocena na společné jednotky (MWh). Pro převod z objemu spotřebovaného energonositele na MWh byly použity fyzikální tabulky a převodní vztahy.

Tabulka 9 Roční spotřeba energií u objektů v majetku obce

ID	Objekt	Spotřeba energie v MWh		Distribuční sazba	Provedená energetická opatření	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektřina	Jiné			
1	Obecní úřad, U Rybníků II 30	8,132	–	C45d	zateplení; výměna výplní otvorů; TČ	8,132
2	Stodola, stavební parcela 15/3	1,520	–	C02d	žádná; objekt není vytápěn	1,520
3	Základní škola, V Dolích 5	25,750	–	C02d	zateplení; výměna výplní otvorů; TČ	25,750
4	Mateřská škola, U Rybníků II 6	20,295	–	C02d	zateplení; výměna výplní otvorů; TČ	20,295
5	Tělocvična, V Dolích 600	10,418	–	C25d, C56d	nový objekt; instalace TČ	10,418
6	Hasičská zbrojnice, U Rybníků II 20	0,891	–	C02d	–	0,891
7	Obchod, K Vranému 595	objekt v pronájmu – neznámá spotřeba		–	nový objekt; instalace TČ	–
8	Čistírna odpadních vod, V Dolích 163	objekt v pronájmu – neznámá spotřeba		–	zateplení, výměna výplní otvorů	–
VO	Veřejné osvětlení (4 přípojná místa)	71,061	–	C62d	75 % svítidel vyměněno za LED	71,061
Celkem		138,067				138,067

Zdroj: Obec Ohrobec, poskytnuté faktury za období květen 2023 – květen 2024.

Poznámka: Budovy, v nichž spotřebu energií hradí nájemníci (v tabulce podbarveny šedě), nevstupují do konečného součtu. TČ = tepelné čerpadlo.

V majetku obce se dále nachází objekty 7 přečerpávacích stanic, přičemž jejich spotřebu hradí provozovatel.

2.4.2 Spotřeba energií v domácnostech

Spotřeba energií v domácnostech je vypočtena na základě údajů ze SLDB 2021 a šetření ENERGO 2021, které bylo zaměřeno na spotřebu paliv a energií v domácnostech. Pro odhad spotřeby byl vzat v úvahu předpoklad, že v obci se nachází celkem 560 obydlených bytů. Z tohoto počtu je 548 v rodinných domech⁵, což při **501 obydlených rodinných domech odpovídá počtu 1,09 obydlené bytové jednotky na jeden rodinný dům** (s využitím statistiky o počtu bytových jednotek v domech). V případě bytových domů byly na území obce Ohrobec v rámci SLDB 2021 evidovány **2 obydlené bytové domy**, které disponovaly 8 a 4 obydlenými byty.

Tabulka 10 Průměrná roční spotřeba nepoužívanějších paliv a energií v ČR, 2021

Energonositel (MWh)	Průměrná roční spotřeba na byt v bytových domech	Průměrná roční spotřeba na byt v rodinných domech	Průměrná roční spotřeba na m ² – byty v bytových domech	Průměrná roční spotřeba na m ² – byty v rodinných domech
Elektřina	2,180	4,696	0,034	0,043
Zemní plyn	2,863	7,957	0,044	0,073
Hnědé uhlí	0,096	1,482	0,002	0,014
Černé uhlí	0,047	0,626	0,001	0,005
Palivové dřevo	0,369	9,619	0,005	0,087
Dřevěné pelety	–	0,227	–	0,002
Dálkové teplo	4,794	0,062	0,082	0,001

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Z údajů ze SLDB 2021 pro obec Ohrobec plyne, že průměrná výměra bytové jednotky v rodinném domě činí 124,4 m². Byt v bytovém domě pak v průměru nabízí plochu 74,4 m². Výpočet spotřeby celého sektoru bydlení v obci vychází ze skutečností kombinujících zjištění ze statistického šetření ENERGO 2021 a informací ze SLDB 2021, jež přináší informace o využívání jednotlivých zdrojů paliv v domácnostech. S využitím těchto dat byla odhadnuta průměrná spotřeba jednotlivých energonositelů na území obce. Průměrná spotřeba nepoužívanějších paliv a energií v rodinných domech byla přepočítána prostřednictvím fyzikálních tabulek na shodné jednotky, tj. na MWh⁶.

Zjednodušujícím předpokladem je, že celková spotřeba průměrné bytové jednotky v rodinném domě v obci odpovídá bez zohlednění členění na jednotlivé energonositele průměrné roční spotřebě v MWh, která vychází z dat ENERGO 2021 (domácnosti spotřebovávají v průměru stejné Wh). Analogického zjednodušení pak bylo využito v případě bytů v bytových domech.

⁵ S ohledem na metodiku šetření ENERGO 2021 jsou mezi BD a RD rozděleny také byty v tzv. ostatních budovách. Kategorie „ostatní budovy“ dle metodiky SLDB 2021 zahrnuje všechny další druhy budov (kromě rodinných a bytových domů), které mohou sloužit k bydlení. Do kategorie rodinných domů byly pro tento účel přeřazeny celkem 3 byty, které se nacházejí ve 3 ostatních budovách, kdy každá z těchto budov obsahuje 1 byt.

⁶ Přepočty hodnot na MWh: 1 m³ zemního plynu = 0,010 55 MWh; 1 q hnědého uhlí = 0,4 MWh; 1 q černého uhlí = 0,7 MWh; 1 q palivového dřeva = 0,425 MWh; 1 q dřevěných pelet = 0,46 kWh; 1 GJ tepla = 0,278 MWh.

Zároveň byly zohledněny očekávané podíly budov s energetickými štítky ve třídách A až C (dle data realizace novostavby nebo poslední rekonstrukce) a energeticky méně úsporných budov (s energetickými štítky třídy D až G)⁷. V tomto kontextu bylo počítáno s tím, že méně úsporné budovy spotřebují přibližně dvojnásobek energie na tepelné hospodářství, zatímco energie vynakládaná na provoz technologií je v obou kategoriích stejná. Očekávaný podíl rodinných domů s energetickým štítkem A až C dosahuje úrovně 56,6 %. U bytových domů se předpokládá, že spadají pouze do neehospodárných kategorií (vychází z období výstavby nebo poslední rekonstrukce).

Dále bylo vycházeno z předpokladu, že cca 35 % elektrické energie, resp. 85 % zemního plynu je využíváno za účelem vytápění. Zbytek pak slouží k provozu technologií (zejména spotřebičů a světelných zdrojů). U jiných energonositelů – černé a hnědé uhlí, palivové dřevo a dřevěné pelety, je uvažováno, že tyto energonositele jsou ze 100 % využívány za účelem vytápění.

S využitím výše uvedených předpokladů byla provedena kalkulace pro průměrnou energeticky hospodárnou bytovou jednotku v rodinném a v bytovém domě, včetně výpočtu celkové roční očekávané spotřeby jednotlivých energonositelů, spotřebovávané v sektoru bydlení. Bylo vypočteno, že **celková roční energetická spotřeba sektoru bydlení v obci dosahuje přibližně 11 579 MWh**.

Tabulka 11 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení

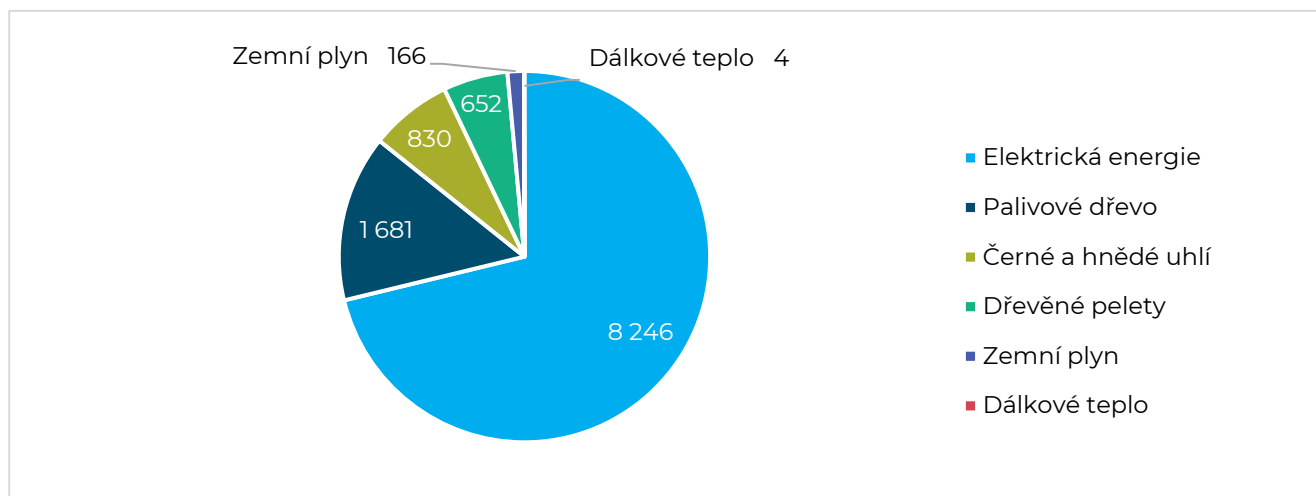
Energonositel (MWh)	Průměrná bytová jednotka v RD (MWh)		Průměrná bytová jednotka v BD třídy D až G (MWh)	Suma za všechny byty (MWh)
	Třídy A až C	Třídy D až G		
Elektrina	15,188	19,334	4,582	8 246
Palivové dřevo	2,431	4,863	0,037	1 681
Dřevěné pelety	0,944	1,888	–	652
Hnědé uhlí	0,852	1,703	0,028	589
Černé uhlí	0,349	0,698	0,012	241
Zemní plyn	0,252	0,452	0,179	166
Dálkové teplo	0,002	0,004	0,192	4
Celkem	20,017	28,941	5,030	11 579

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

V následujícím grafu je znázorněno rozložení celkové spotřeby v sektoru bydlení podle jednotlivých energonositelů. Na celkové spotřební bilanci má největší podíl elektrina (8 246 MWh, tj. přibližně 71 %) a palivové dřevo (1 681 MWh s 15 %). Třetím nejčastěji používaným zdrojem jsou dřevěné pelety. Okrajově je zastoupeno uhlí a zemní plyn (v obci není zaveden centrální plynovod – jedná se o spotřebu z tlakových lahví či domovních zásobníků).

⁷ Podle definic tříd PENB platných k roku 2021.

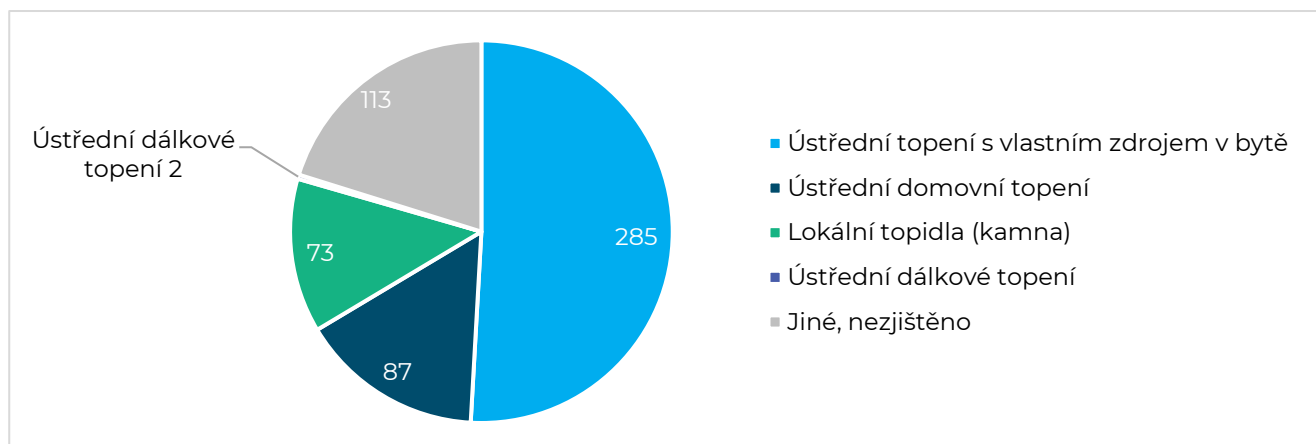
Graf 16 Struktura spotřeby sektoru bydlení, MWh/rok



Zdroj: ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Z celkového počtu 560 obydlených bytů disponuje přibližně 51 % jednotek ústředním topením s vlastním zdrojem v bytě⁸. Ústředním domovním topením⁹ je vybaveno 87 bytů a lokálním topeništěm nebo kamny¹⁰ 73 bytů. Pouze u dvou bytů je převažujícím druhem vytápění ústřední dálkové topení¹¹. U 113 obydlených bytů nebyl tento údaj k dispozici. Počet obydlených bytů dle převažujícího způsobu vytápění znázorňuje graf níže.

Graf 17 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Z údajů o hlavních zdrojích energie používané k vytápění převažuje v obci vytápění elektřinou (238 bytů, tj. 43 %) a tepelným čerpadlem (164 bytů, resp. 29 %). Celkem 38 bytů vytápí pomocí dřeva

⁸ Ústřední vytápění s vlastním zdrojem v bytě je vytápění zřízené pouze pro jeden byt, je napojeno na jeden tepelný zdroj (kotel) a je obsluhováno uživatelem bytu přímo. Tento způsob vytápění zahrnuje i vytápění u rodinných domů s jedním bytem, bez ohledu na umístění zdroje (kotel v některé místnosti bytu nebo např. ve sklepě).

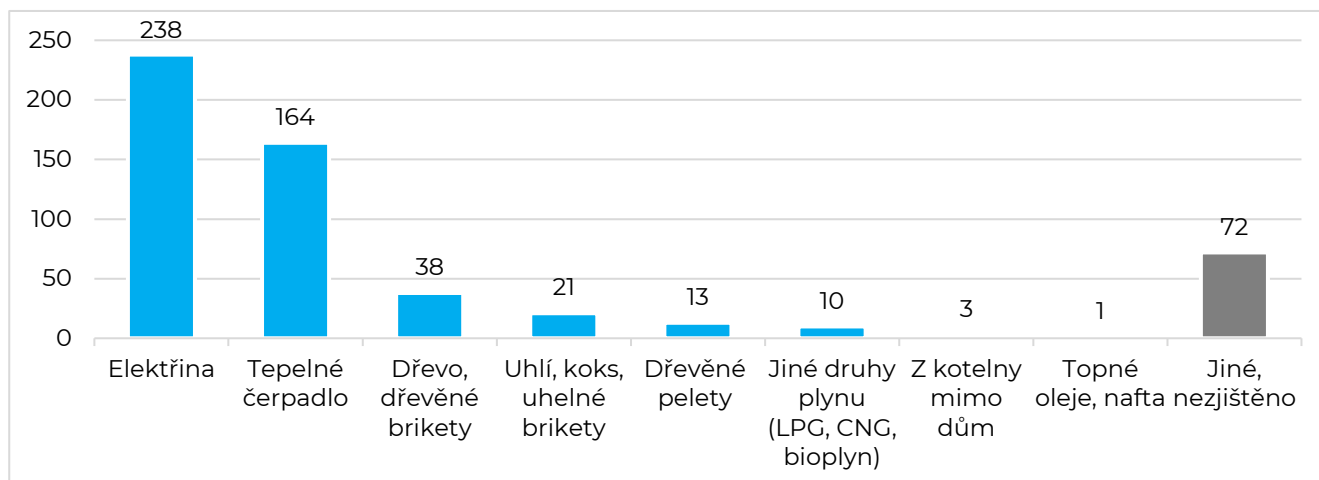
⁹ Ústřední domovní vytápění je vytápění z kotelny/kotle v domě, které zpravidla vytápí 2 a více bytů v domě.

¹⁰ Jako lokální topidla/kamna se označuje vytápění zdroji tepla, umístěnými v jednotlivých místnostech bytu. Zahrnuje všechny druhy kamen či zdrojů tepla, bez ohledu na užívané palivo (tedy např. i akumulární kamna, lokální plynové topení, přímotopy, krby).

¹¹ Ústřední dálkové vytápění je vytápění z kotelny umístěné mimo dům, zpravidla pro více domů.

a dřevěných briket; 21 bytů používá jako hlavní zdroj energie k vytápění uhlí, koks či uhelné brikety. Další zdroje energie jsou v obci zastoupeny spíše okrajově. Počet bytů dle hlavního zdroje energie určeného k vytápění je znázorněn v grafu níže.

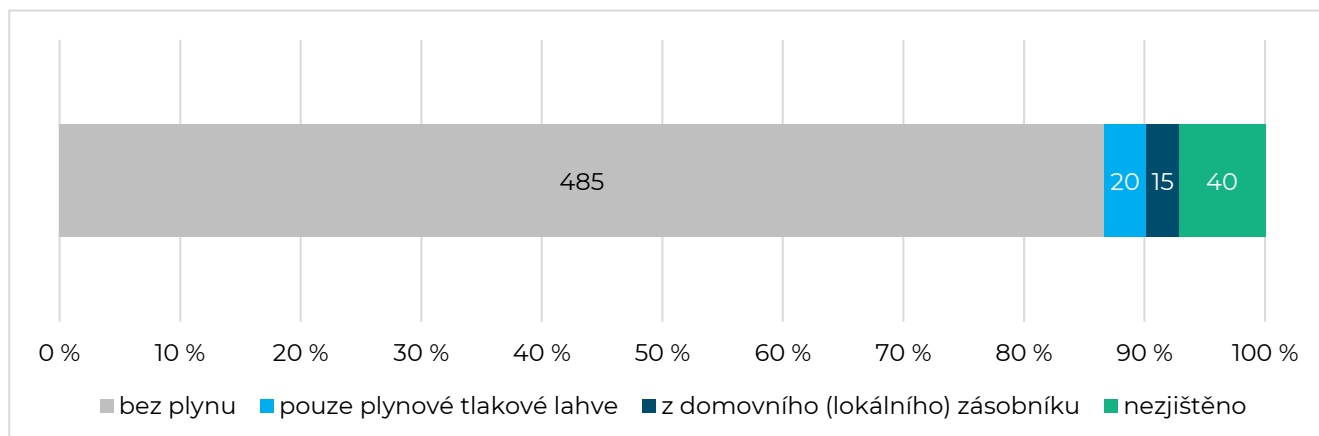
Graf 18 Obydlené byty dle hlavního způsobu vytápění



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

V obci Ohrobec neexistuje veřejná plynovodní síť. Z celkového počtu 560 obydlených bytů je 485 bytů bez plynu, dalších 20 bytů využívá plynové tlakové lahve a 15 bytů čerpá zemní plyn z domovních (lokálních) zásobníků. U 40 bytů není tento údaj k dispozici.

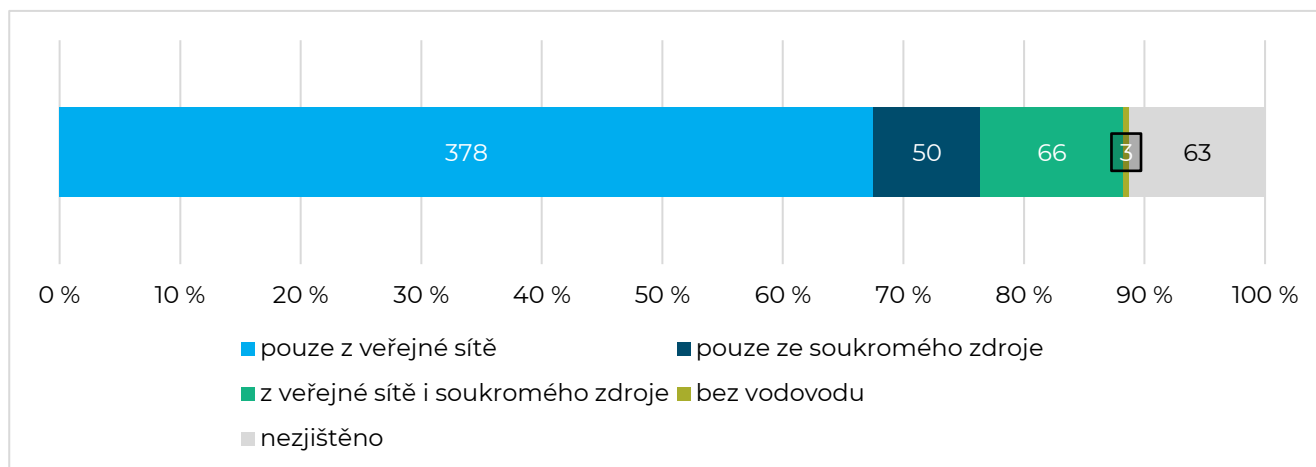
Graf 19 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Z celkového počtu 497 obydlených bytů na území obce Ohrobec se zjištěným údajem o připojení na vodovod disponují zdrojem vody téměř všechny byty. Přibližně dvě třetiny bytů jsou připojeny pouze na veřejnou vodovodní síť, 66 bytů využívá kombinaci veřejného a soukromého zdroje vody. Dalších 50 bytů čerpá vodu výhradně ze soukromých zdrojů a zbývajících 3 nemají vodovodní připojení. U 63 obydlených bytů tento údaj nebyl k dispozici.

Graf 20 Počet obydlených bytů podle připojení na vodovod



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

2.4.3 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru

Tato podkapitola analyzuje spotřeby energií podnikatelského sektoru v obci. Do tohoto souboru je z pohledu metodiky standardně zahrnována i spotřeba veřejného sektoru mimo obec samotnou, jako např. spotřeba jiných subjektů státní správy a samosprávy, příspěvkových organizací vyšších územních samosprávných celků apod.

Souhrnná data o spotřebě za podnikatelský sektor byla analyzována na základě agregovaných dat z veřejně dostupných zdrojů ČSÚ a ERÚ, a to s ohledem na **sektory národního hospodářství dle kategorií CZ-NACE**. Velikost spotřeby byla s ohledem na dostupnost dat stanovena přepočtem spotřeby podnikatelských subjektů ve Středočeském kraji na příslušný počet podnikatelských subjektů v obci Ohrobec. Zároveň bylo na základě příkladů z praxe stanoveno, že ze všech subjektů, u kterých RES uvádí zjištěnou ekonomickou aktivitu, zpravidla pouze 50 % skutečně vyvíjí ekonomickou činnost. Z tohoto důvodu byly z opatrnostních důvodů počty ekonomických subjektů sníženy na 50 % oproti statistickým datům.¹²

V následující tabulce je uvedena **celková odhadovaná spotřeba elektrické energie** všech skutečně aktivních podnikatelských subjektů **dle sektorů národního hospodářství**. Energeticky nejnáročnějším odvětvím je sektor průmyslu, kde 26 podniků, které v roce 2022¹³ vykazovaly skutečnou ekonomickou aktivitu, spotřebovalo celkem 2 646 MWh elektrické energie. Druhým největším odvětvím z hlediska spotřeby je souhrnný sektor obchod, služby, školství a zdravotnictví (očištěn o obecní organizace), s celkovou roční spotřebou 1 241 MWh elektřiny za 31 subjektů. V sektorech stavebnictví i zemědělství a lesnictví se předpokládá spotřeba 64 MWh. **Celková odhadnutá spotřeba podnikatelského sektoru v obci Ohrobec činí zhruba 4 354 MWh elektrické energie ročně.** Údaje o spotřebě dle sektorů národního hospodářství v obci Ohrobec a ve Středočeském kraji jsou uvedeny v následující tabulce.

¹² Statistické nadhodnocení počtu subjektů se zjištěnou ekonomickou aktivitou je dle zpracovatele běžné pro menší města a obce.

¹³ V době zpracování této koncepce byla k dispozici nejnovější dostupná data o spotřebě za rok 2022.

Tabulka 12 Spotřeba elektrické energie dle CZ-NACE v podnikatelském sektoru, 2022

Sektor národního hospodářství (kategorie CZ-NACE)	Počet podniků v kraji se zjištěnou aktivitou	Roční spotřeba elektřiny v kraji (MWh)	Počet podniků v obci se skutečnou aktivitou ¹⁴	Roční spotřeba elektřiny v obci (MWh)
Průmysl (B–E)	27 600	2 808 459	26	2 646
Stavebnictví (F)	28 239	75 745	14	38
Zemědělství a lesnictví (A)	11 007	140 939	5	64
Obchod, služby, školství, zdravotnictví (G, I, Q)*	45 360	1 824 226	31	1 241
Ostatní sektory	91 065	400 665	83	365
Součet	203 271	5 250 034	159	4 354

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

Poznámka: *) Očištěno o spotřeby příspěvkových organizací obce.

Spotřební analýzu podnikatelského sektoru je vhodné dále zpřesnit (např. v případě potřeby zjištění potenciálu energetického společenství budovaného na širším půdorysu) např. realizací dotazníkového šetření, jehož součástí bude zjišťování otázek týkajících se spotřeby všech druhů energií a realizace úsporných opatření.

2.5 Balance mezi zdroji energie a její spotřebou

V rámci této části je vytvořena **energetická bilance**, a to na základě dříve uvedených údajů ve zdrojově-spotřební analýze (podkapitoly 2.3 a 2.4). Energetická bilance se opírá o podklady poskytnuté obcí Ohrobec, veřejně dostupná data, výsledky vlastního výzkumu a také o kvalifikované odhady. Předpoklady, na jejichž základě byly tyto odhady konstruovány, jsou uvedeny dříve.

2.5.1 Energetický potenciál místních zdrojů

Tabulka níže poskytuje přehled všech instalovaných zdrojů energie na území obce. Energie, která není uvedena v tabulce, je do obce přiváděna z distribuční sítě a pochází z externích zdrojů mimo sledované území. Lokální výrobu z vlastních zdrojů lze považovat za využití některých pevných paliv, jako je vlastní dřevo. Naproti tomu použití zemního plynu nebo jiných nakupovaných pevných paliv (dřevěné brikety, uhlí, koks, dřevěné pelety) je závislé na externích dodávkách, a není tedy klasifikováno jako místní zdroj. V následující tabulce jsou uvedeny informace o očekávaném instalovaném výkonu lokálních zdrojů elektrické energie. Podle dostupných údajů se v obci nacházejí pouze fotovoltaické elektrárny s celkovým výkonem **0,579 MW**.

¹⁴ Statistické nadhodnocení počtu subjektů se zjištěnou ekonomickou aktivitou je dle zpracovatele běžné pro menší města a obce.

Lokální zdroje energie

Tabulka 13 Lokální výroba energie – instalovaný výkon (MW)

Sektor / zdroj	FVE	Solární kolektory	Větrné elektrárny	Malé vodní elektrárny	Bioplynové stanice	Kogenerační jednotky
Obecní majetek	–	Na území obce nejsou instalovány žádné další výrobní energie.				
Sektor bydlení	0,549					
Podnikatelský sektor	0,030					
Celkem MW	0,579					

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

Pro jednotlivé instalované zdroje elektrické energie jsou v následující tabulce uvedeny objemy předpokládané roční výroby.

Tabulka 14 Lokální roční výroba energie (MWh)

Sektor / zdroj	Lokální výroba energie (MWh)	
	Fotovoltaické elektrárny	Kamna na pevná paliva ¹⁵
Obecní majetek	–	–
Sektor bydlení	652,3	336,2
Podnikatelský sektor	35,6	–
Celkem	687,9	336,2

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

Objemy konečné spotřeby

Konečná spotřeba energie v obci je shrnutím dříve prezentovaných odhadů a dostupných dat. Spotřebu v tomto kontextu lze dělit podle sektoru (obecní majetek, sektor bydlení a podnikatelský sektor), ke kterým je přiřazována spotřeba jednotlivých energonositelů. Převážná část využívané energie z elektřiny a pevných paliv je pokryta vnějšími zdroji.

¹⁵ Za předpokladu, že 20 % palivového dřeva je dodáno z místních zdrojů.

Tabulka 15 Roční spotřeba energie podle energonositelů (MWh)

Sektor / energonositel	Elektrická energie	Zemní plyn	Dálkové teplo	Pevná paliva	Součet
Obecní majetek	138	–	–	–	138
Sektor bydlení	8 246	166	4	3 163	11 579
Podnikatelský sektor	4 354	–	–	–	4 354
Celkem	12 738	166	4	3 163	16 071

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

Poznámka: Do energetické bilance na straně obecního majetku nevstupují objekty, kde je spotřeba hrazena externími subjekty.

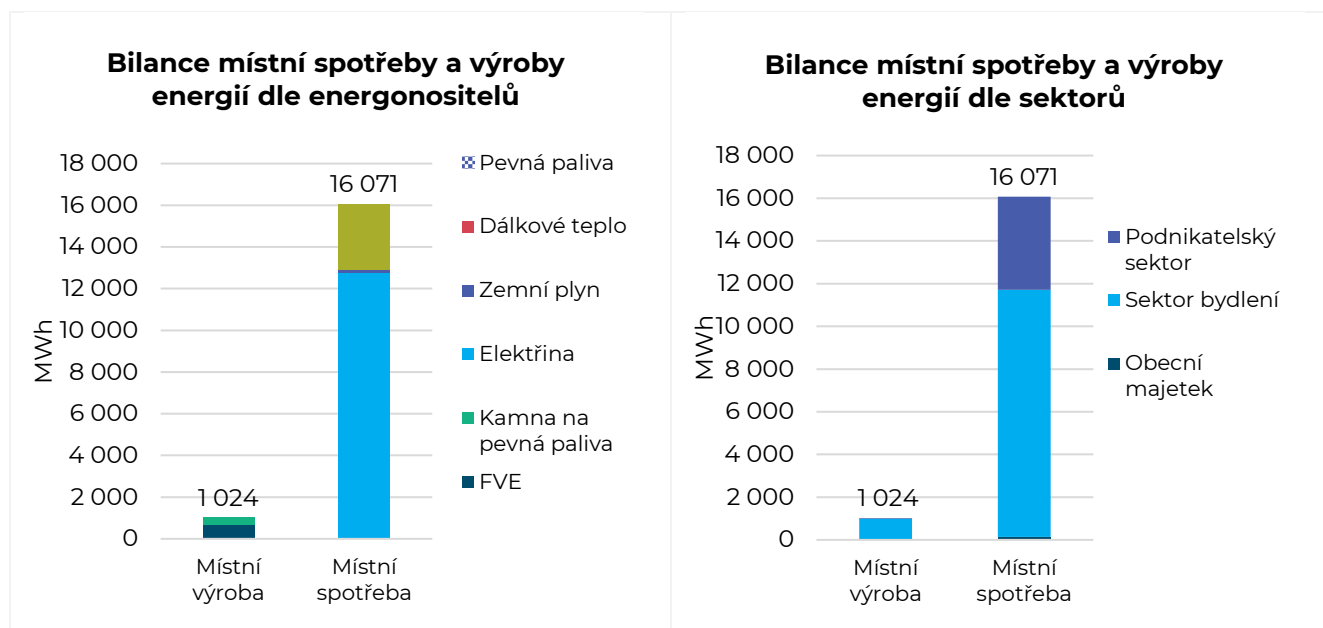
2.5.2 Bilance jednotlivých energonositelů

V této podkapitole je sestavena energetická bilance zdrojů a spotřeb v součtu za všechny energie a následně v členění po jednotlivých energonositelích.

Celková bilance energií

Následující grafy ilustrují celkovou energetickou bilanci obce. Největší podíl na **výrobě energie** mají domácnosti, které disponují fotovoltaickými elektrárnami, a v menší míře i podnikatelský sektor, jenž také využívá FVE pro výrobu elektřiny. Největší část celkové **energetické spotřeby** v obci tvoří domácnosti (72 %) a podnikatelský sektor (27 %). Spotřeba energie obecního majetku, jako jsou obecní budovy a veřejné osvětlení, tvoří pouze 138 MWh, a na spotřebě území obce se podílí méně než 1 %. Velikost tohoto podílu je dána i skutečností, že zdroje vytápění byly v minulosti vyměněny za úspornější tepelná čerpadla. Hlavním spotřebovávaným zdrojem energie v obci je elektřina s roční spotřebou přibližně **12,7 tis. MWh**, následovaná pevnými palivy, jichž se ročně spotřebuje zhruba **3,2 tis. MWh**. Tento nepoměr mezi místní výrobou a spotřebou ukazuje, že obec je výrazně závislá na externích dodávkách energie.

Graf 21 Celková bilance energií

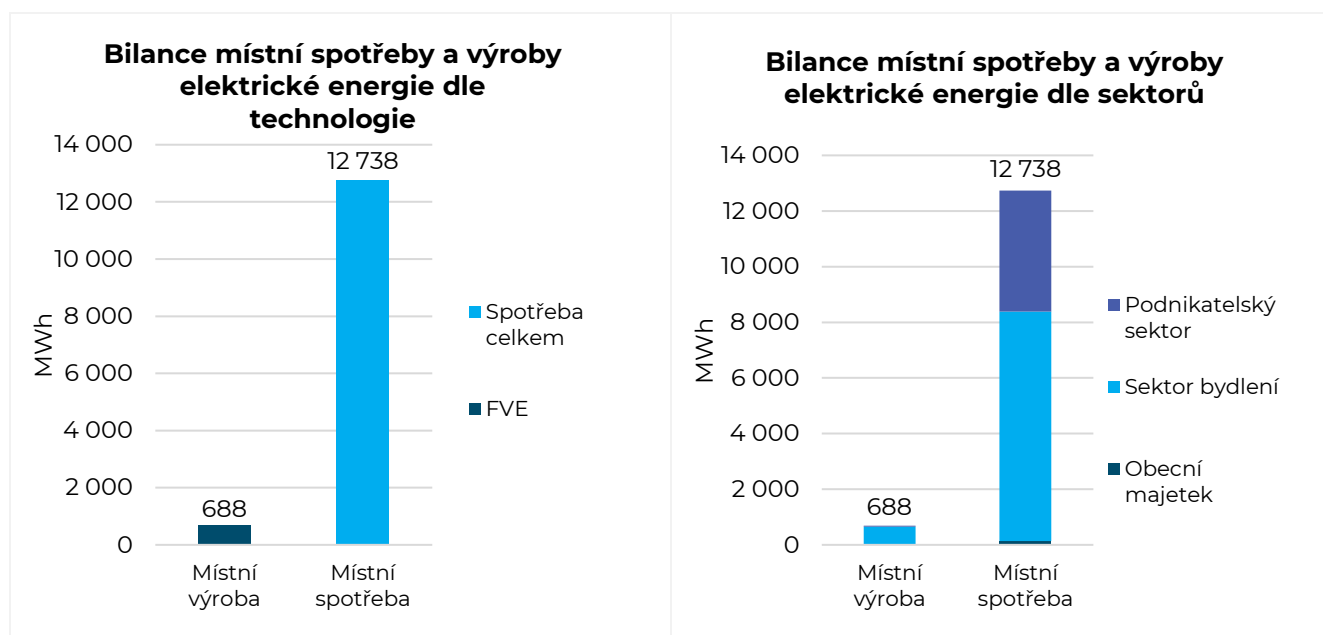


Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

Bilance výroby a spotřeby

Pro jednotlivé energonositele je v následujícím textu sestavena bilance. Stojí proti sobě zdroje těchto energií a jejich spotřeby (které jsou v členění dle jednotlivých sektorů), popřípadě odpovídající jednotlivým technologiím nebo energonositelům. Sestavení bilance pro jednotlivé energonositele představují následující grafy. Většina elektrické energie je dodávána ze sítě (zdroje této energie se nenachází na sledovaném území).

Graf 22 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie

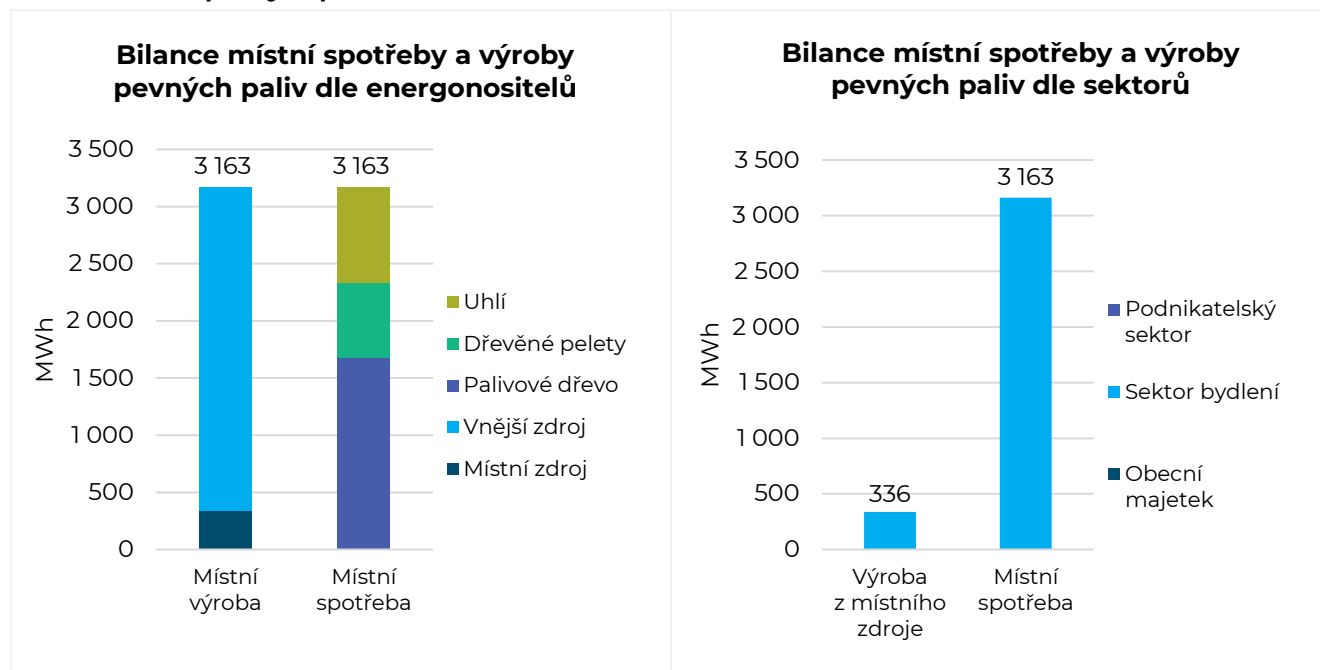


Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

Tepelné hospodářství je na majetku obce (kde spotřebu aktivně využívá a hradí samospráva) řešeno výhradně prostřednictvím elektrické energie a jeho roční spotřeba činí 50,3 MWh. Rozdělení spotřeby jednotlivých paliv na vytápění a ostatní provozní spotřebu v sektoru domácností a firem nelze s ohledem na nedostatek dat spolehlivě stanovit (zpřesnění by mohlo být stanoveno na základě dotazníkového šetření).

Bilance dalších energonositelů je zaměřena na popis situace ohledně spotřeby pevných paliv v obci. Celková roční spotřeba pevných paliv činí 3 163 MWh, přičemž se předpokládá, že tato paliva využívá výhradně sektor domácností. Z pevných paliv je nejvíce zastoupeno palivové dřevo (1 681 MWh), uhlí (830 MWh) a dřevěné pelety (652 MWh).

Graf 23 Bilance pevných paliv



Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

3. NÁVRHOVÁ ČÁST

Návrhová část MEK obce Ohrobec byla konstruována s využitím všech získaných a dříve analyzovaných informací. V návrhové části je obsažen návrh možných řešení nakládání s energiemi na daném území, jehož výsledkem je přehled vhodných dílčích řešení (energetický akční plán) ve vztahu k jednotlivým obecním objektům i ostatním segmentům (veřejné osvětlení, energetický management apod.). Tato řešení byla konstruována s ohledem na témata, která vedení obce identifikovalo jako klíčová, a navržena v souladu s Metodickým pokynem. **Opatření tak cílí zejména na prioritní objekty v majetku obce a také na obecní energetickou infrastrukturu.** Typově se pak opatření zabývají i ostatními sektory (domácnostmi, podnikatelským sektorem apod.), a to včetně určení očekávaných energetických i finančních nákladů a přínosů.

Návrhová část se zabývá popisem jednotlivých řešení včetně případných investičních nebo provozních nákladů¹⁶, dopadů do energetické bilance, očekávaných finančních přínosů, identifikací organizačních nároků a možností financování. S ohledem na charakter tohoto koncepčního dokumentu jsou jednotlivá technická řešení specifikována v přiměřeném rozsahu. Zároveň je zohledňován význam takových způsobů spotřeby a výroby energií, které může obec přímo ovlivnit.

Globální cíl obce v oblasti energetiky

Za účelem nastavení jasného směřování obce v oblasti energetiky byl stanoven **globální cíl**, který je dále rozvíjen prostřednictvím jednotlivých **strategických cílů** a na ně navázaných optimalizačních opatření.

Globální cíl obce Ohrobec v oblasti energetiky

Snížit energetickou závislost na externích energetických zdrojích skrze energetická opatření realizovaná na obecním majetku a posílit energetickou bezpečnost obce a jejích občanů.

Dílčím cílem Místní energetické koncepce obce Ohrobec je mimo jiné zpřesňovat a rozvíjet cíle na státní i krajské úrovni a aplikovat cíle stanovené na vyšších úrovních na úroveň místní, a to za předpokladu vytváření podmínek pro nakládání s energiemi v souladu s potřebami ekonomického i společenského rozvoje obce. Zároveň jsou brány v potaz principy udržitelnosti, ochrany životního prostředí i šetrného nakládání s přírodními zdroji energie, které **směřují ke klimatické neutralitě**.

MEK aktivně pracuje s principy **Státní energetické koncepce ČR** z roku 2015, obsahující 3 vrcholové cíle:

- **bezpečnost dodávek energie** – zajištění dodávek energie pro spotřebitele, a to i při výpadcích primárních zdrojů, cenových výkyvech na trzích apod., a to v dostatečném rozsahu;

¹⁶ Veškeré cenové údaje uváděné v návrhové části jsou uvažovány včetně DPH v zákonné výši.

- **konkurenceschopnost** – konečné ceny všech energetických surovin, tj. elektřiny, plynu i ropných produktů by měly být srovnatelné v porovnání s okolními státy pro sektor domácností i firem;
- **udržitelnost** – energetický mix je dlouhodobě udržitelný ve vztahu k životnímu prostředí, energetické podniky jsou finančně stabilní a schopné zajistit potřebné investice do obnovy a rozvoje.

Tento strategický dokument dále vychází ze strategických cílů **Územní energetické koncepce Středočeského kraje** platné na období 2019–2043, která plně reflektuje cíle stanovené Státní energetickou koncepcí. Vzhledem k tomu, že možnosti kraje ovlivňovat tyto cíle jsou omezené, neboť vyšší územní samosprávné celky nevlastní energetickou infrastrukturu ani nemohou ovlivňovat ceny energií, jsou v krajské koncepci tyto cíle formulovány následovně:

- **zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií** – cílem je akcentovat rizika dlouhodobých výpadků energie a navrhnout odpovídající opatření, která vhodným způsobem omezí nebo zabezpečí rychlou reakci za účelem minimalizace škod v případě negativních stavů energetického trhu;
- **zlepšení hospodárnosti užití energie** – záměrem je snižování energetické náročnosti a snižování energetické závislosti kraje na fosilních zdrojích;
- **podpora udržitelného rozvoje** – z ekonomického hlediska je prioritou kraje dlouhodobě hradit náklady spojené s užitím energie bez negativního dopadu na život lidí. Po stránce environmentální se strategie zaměřuje na lokální úroveň věnující se zdraví obyvatel a stavu životního prostředí.

Místní energetická koncepce rovněž zohledňuje a rozvíjí příslušná prioritní opatření **Strategického plánu rozvoje obce Ohrobec 2024–2030**¹⁷.

Strategické cíle

Při zohlednění výše uvedených cílů a strategických dokumentů jsou v rámci **Místní energetické koncepce obce Ohrobec definovány 3 strategické cíle**, které jsou zaměřeny prioritně na majetek obce, nicméně neopomíjejí ani další klíčové aktéry – domácnosti a podnikatelský sektor. Návrhová část tak představuje klíčovou kapitolu z pohledu budoucího směřování obce v oblasti energetiky. Zároveň je zde patrná úzká provázanost s cíli definovanými v nadřazených koncepčních materiálech, a to z důvodu nutného prohloubení vertikální spolupráce. Znění strategických cílů je následující:

1. **SC 1 – Zvýšení energetické soběstačnosti a hospodárnosti budov v obecním majetku**
2. **SC 2 – Systémová opatření pro zefektivnění spotřeby a výroby energií na území obce**
3. **SC 3 – Podpora soukromého sektoru v energetické oblasti**

¹⁷ https://www.ohrobec.cz/images/stories/plan-rozvoje-obce/spr_ohrobec-2030_s_dolozkou.pdf.

3.1 SC 1 – Zvýšení energetické soběstačnosti a hospodárnosti budov v obecním majetku

Strategický cíl je zaměřen na opatření na vlastním nemovitém majetku obce, tj. v oblasti, kterou může obec Ohrobec bezprostředně ovlivnit. Vedení obce bude na základě uvedených opatření 1.1–1.5 usilovat o zvýšení energetické soběstačnosti budov, což přispěje k podstatnému snížení nákladů na energie na provozní spotřebu i tepelné hospodářství. S ohledem na investiční náročnost opatření je vhodné podpořit jejich realizaci z dostupných dotačních titulů, umožňujících ve většině případů získat minimálně 50% podporu na vstupní náklady. Součástí opatření je především instalace fotovoltaických elektráren, v případě hasičské zbrojnice je rovněž předmětem zateplení obvodových stěn v rámci komplexní rekonstrukce objektu. V rámci MEK nejsou řešeny výměny zdroje vytápění, jelikož na předmětných objektech byla již v minulosti instalována tepelná čerpadla.

V rámci posouzení výstavby FVE byla analyzována orientace panelů, využitelná plocha střech a míra zastínění střešních rovin. Na základě kvalifikovaného odhadu pak došlo k určení potenciálu roční výroby elektrické energie z možných fotovoltaických elektráren. V kalkulaci je zanedbáváno časové hledisko spotřeby a výroby. Časové hledisko je způsobeno potenciálními nesoulady mezi výrobou a spotřebou energie v průběhu dne a lze jej řešit řadou opatření. Primárně se předpokládá, že **případné přebytky vyrobené elektrické energie budou spotřebovány v blízkém okolí FVE** (ať už v rámci energetické komunity nebo mimo ni), a budou tak mít stejný vliv na energetickou bilanci obce, jako kdyby byly spotřebovány přímo v daném objektu. Ekonomické hledisko těchto energetických úspor pak bude dané zvoleným obchodním modelem prodeje přebytků výroby. Alternativně lze nespotebované přebytky ukládat do bateriových systémů, které však mohou neúměrně navyšovat vstupní investici (lze kalkulovat s cenou cca 15 tis. Kč za kWh kapacity baterie, v závislosti na technologii, výrobci, úsporách z rozsahu apod.), případně lze též převádět zbytkovou energii do jiných forem, např. měnit elektrickou energii na tepelnou.

Celkový špičkový instalovaný výkon navržených FVE na stávajících objektech v majetku obce může při uvažování maximalistických variant dosáhnout hodnoty necelých **59 kWp**; u plánovaného objektu základní školy pak dodatečných 40,3 kWp. Při zohlednění současného stavu by instalace FVE na 4 budovy (obecní úřad, stávající objekt základní školy, mateřská škola a tělocvična) znamenala **očekávanou energetickou soběstačnost 34,6 %**, a to bez započtení potenciálu sdílení.

Návrhy instalací je nutno považovat za rámcová posouzení, která budou zpřesněna v rámci jednotlivých projektových studií, zahrnujících například i nutné stavební úpravy či vyhodnocení statiky střešních konstrukcí.¹⁸ Tento detail není s ohledem na Metodický pokyn v rámci místní energetické koncepce postihován. Ekonomické výpočty zahrnují kromě nákladů na samotné technologie také náklady na instalaci, zapojení do rozvodné sítě a další. V rámci této kalkulace je srovnávána ekonomická výhodnost při získání dotace na pořízení FVE a bez ní. S ohledem na dosud vypsané či nedávné dotační výzvy je uvažováno, že průměrná výše dotační podpory na instalaci FVE činí pro samosprávy 50 %. Další předpoklady výpočtů společné všem objektům jsou uvedeny v následující tabulce.

¹⁸ Průměrné zatížení u šikmých střech dosahuje 20–25 kg/m², u plochých střech, kam jsou umísťovány zátěžové prvky a konstrukce, činí do 50 kg/m².

Tabulka 16 Předpoklady výpočetního modelu FVE

Parametr	Hodnota
Výkon jednoho panelu	550 Wp
Plocha na instalaci jednoho panelu	2,5 m ²
Životnost FVE	25 let
Životnost baterie (v případě instalace)	10 let
Degradace instalovaných panelů za rok	1 %
Degradace kapacity instalované baterie za rok	2 %
Ztráty z přenosu elektrické energie	5 %
Cena za 1 panel včetně instalace	9 000 Kč
Dotace z celkových vstupních investičních nákladů	50 %
Diskontní míra	4 %
Výše odpisů	4 %
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	dle objektu ¹⁹
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	1 500 Kč/MWh

Zdroj: vlastní zpracování

Dle mapy připojitelnosti²⁰ provozovatele distribuční soustavy, společnosti ČEZ Distribuce, a.s., je na celém území obce dostatečná kapacita distribuční sítě pro připojení výroben na napěťové hladině nízkého napětí (v mapě znázorněno zelenou barvou). Je vhodné zdůraznit, že disponibilita distribuční kapacity se v čase neustále mění, zejména v závislosti na objemu přijímaných žádostí o připojení.

¹⁹ Na základě faktur za období květen 2023–květen 2024.

²⁰ <https://www.cezdistribuce.cz/cs/pro-vyrobce/volna-distribucni-kapacita-pro-pripojovani-vyroben/zobrazeni-mapy-pro-vyrobnynn>.

Mapa 5 Připojitelnost FVE k distribuční soustavě



Zdroj: ČEZ Distribuce, a. s., říjen 2024

Jako prioritní k řešení v rámci SC 1 byly vybrány budovy obecního úřadu a stodoly, základní školy, mateřské školy, tělocvičny a hasičské zbrojnice, jakož i soustavy veřejného osvětlení. Potenciál jednotlivých úsporných opatření na těchto odběrných místech je vyčíslen v následující tabulce.

Tabulka 17 Strategický cíl č. 1 – Celkový potenciál úspor na obecních budovách

ID	Objekt	Spotřeba energií celkem (MWh/rok)	Navrhovaný výkon FVE (kWp)	Úspora po zřízení FVE (MWh/rok)	Úspora z dalších opatření (MWh/rok)	Celková úspora (MWh/rok)	Celkový podíl úspory na energiích (%)
1, 2	Obecní úřad a stodola	9,652	14,3	4,878	–	4,878	50,5 %
3	Základní škola	25,750	9,35	6,605	–	6,605	25,7 %
4	Mateřská škola	20,295	12,1	6,025	–	6,025	29,7 %
5	Tělocvična	10,418	23,1	5,382	–	5,382	51,7 %
6	Hasičská zbrojnice	0,891	–	–	0,368 (zateplení, výměna oken)	0,368	37,5 %
VO	Veřejné osvětlení	71,061	–	–	29,848 (výměna)	29,848	42,0 %
Celkem		138,067	58,85	22,89	30,216	53,106	38,5 %

Zdroj: vlastní zpracování

Opatření 1.1 – Instalace FVE na objekt obecního úřadu, U Rybníků II 30

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2028
Investiční náklady:	404 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 54 tis. Kč ročně ²¹
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, SFŽP ²²

Na objektu obecního úřadu (U Rybníků II 30, dále také „OÚ“) bylo v minulosti provedeno zateplení vnějších stěn, byla realizována výměna výplní okenních i dveřních otvorů ve fasádě a osazeno tepelné čerpadlo. Na objektu stodoly (stavební parcela 15/3) přiléhajícím k OÚ dosud nebyla provedena žádná energetická opatření. Tento objekt slouží k servisním účelům obce. Pro realizaci úspor je navržena instalace fotovoltaické elektrárny a kabelového propojení obou objektů, tak aby vyrobená energie mohla být dodávána do obou objektů současně.

S ohledem na Pravidla provozování Lokální distribuční soustavy²³ (dále také „LDS“) je povoleno připojovat LDS pomocí **jednoho připojovacího bodu**, odkud jsou dále napojeni další koncoví odběratelé, kteří disponují podružným měřením, aby bylo možné přesně měřit spotřeby každého zapojeného objektu. Jistou nevýhodou provozování LDS je situace výpadku elektrického proudu v distribuční síti, kdy se všechny zapojené objekty ocitnou bez elektřiny. Realizace obdobných projektů je rovněž náročnější z hlediska bezpečnostních předpisů a povolenacích procesů dotčenými orgány. Totéž řešení je navrženo také pro objekt hasičské zbrojnice (opatření 1.5).

Obrázek 2 Objekt obecního úřadu a stodoly; potenciální schéma instalace fotovoltaických panelů



Zdroj: Mapy.cz; vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Pro instalaci FVE je doporučeno použít jižní stranu střechy OÚ (azimut 174°), představující ideální orientaci pro výrobu energie ze slunečního zdroje. S ohledem na spotřebu obou objektů i cenu technologie (viz dále) naopak není doporučeno umisťovat panely také na objekt stodoly. Za

²¹ Realizací FVE bude vytvořena hrubá úspora ve výši 61 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 7 tis. Kč (vychází ze současných cen energií).

²² V době zpracování MEK se jedná např. o výzvu 57. výzvu Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) nebo výzvu RES+ č. 3/2024 Státního fondu životního prostředí (SFŽP).

²³ https://www.eru.cz/sites/default/files/obsah/prilohy/pravidla-provozovani-distribucni-soustavy_0.pdf.

předpokladu, že jednotkový výkon panelu činí 550 Wp, lze uvažovat o celkovém výkonu elektrárny 14,3 kWp.²⁴ V následující tabulce jsou uvedeny technické parametry navrhované instalace. Výpočet je dále zpřesňován výpočetními nástroji *PVGIS* a *SolarEdge*, zohledňujícími geografickou polohu objektu a energetický potenciál lokality, orientaci panelů a předpokládaný sklon střechy.²⁵

Tabulka 18 Technické parametry navrhované FVE – obecní úřad a stodola

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Celková plocha k osazení	83 m ²	Sklon instalovaných panelů	dle sklonu střechy (~30°)
Využitelnost plochy k osazení	77 %	Podíl spotřeby ve dne na celkové denní spotřebě	90 %
Zmenšení využitelné plochy pro zamezení stínění	–	Víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni	10 %
Orientace solárních panelů	jih (174°)	Výkon FVE (kWp)	14,3

Zdroj: vlastní zpracování

Pro výpočet ekonomického potenciálu je uvažována cena 8 570 Kč/MWh, kterou obec hradila v posledním fakturačním období. Cena prodeje přetoků do distribuční sítě je stanovena na tržně obvyklé úrovni 1 500 Kč/MWh. Následující tabulka obsahuje ekonomické vstupy do modelového výpočtu pro výkon **14,3 kWp**. Vzhledem k 90% podílu spotřeby elektřiny, který připadá na denní hodiny, vychází ekonomicky nejvýhodnější řešení **bez akumulace elektrické energie**. Veškerá elektřina tak bude ihned spotřebována, nebo bude prodána do distribuční soustavy (příp. sdílena v rámci energetického společenství).

Náklady na jeden fotovoltaický panel o stanoveném výkonu včetně instalace se v době zpracování MEK pohybují okolo **9 tis. Kč**. V případě výkonu 14,3 kWp (26 panelů) tak panely dle očekávané kalkulace představují částku 234 tis. Kč, tedy necelých 60 % vstupní investice. Mezi ostatní investiční náklady spadají především výdaje na vypracování projektové dokumentace, zemní práce, stavební přípomoci, úpravy hlavních rozvaděčů či propojovací vedení. Odhad nákladů u této FVE činí 170 tis. Kč. **Celkové vstupní investiční náklady na toto řešení** (bez baterie) jsou uvažovány na **404 tis. Kč včetně DPH**. Tyto náklady se mohou lišit v závislosti na skutečně zvoleném rozsahu instalace a typu použitých panelů v době realizace.

Tabulka 19 Ekonomické parametry navrhované FVE – obecní úřad a stodola

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	8 570	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	404 000

²⁴ Při osazení západní střechy objektu stodoly by bylo možné dosáhnout výkonu až 39,05 kWp.

²⁵ Stanovení přesného sklonu střechy bude předmětem samostatné projektové studie.

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	1 500	Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	202 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	234 000	Roční provozní náklady (Kč)	7 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	170 000	Podíl spolufinancování z dotace	50 %

Zdroj: vlastní zpracování. Poznámka: s ohledem na absenci bateriového úložiště se v průběhu životnosti nepočítá s dalšími obnovovacími investicemi, pouze s náklady na údržbu, revize, výměnu poškozených panelů atd.

Díky instalaci FVE o výkonu 14,3 kWp bude dosaženo **roční čisté úspory** ve výši **38,2 tis. Kč**. Hodnota roční čisté úspory zahrnuje vstupní investiční náklady, rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti, a je očištěna roční provozní náklady. Bez těchto vlivů je předpokládaná (hrubá) roční energetická úspora na úrovni 61,4 tis. Kč v běžných cenách. V prvním roce od instalace, kdy se neprojeví degradace solárních panelů, dosáhne **potenciální výroba navrhované FVE až 17,9 MWh elektrické energie za rok**, což zajistí průměrnou soběstačnost objektu na úrovni 50 %.

Tabulka 20 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – obecní úřad a stodola

Výstup modelu	Hodnota	Výstup modelu	Bez dotace	S 50% dotací
Roční spotřeba (kWh) ²⁶	9 752	Roční úspora (Kč) ²⁷	61 389	
Roční výroba (kWh) ²⁸	17 935	Roční čistá úspora (Kč) ²⁹	38 229	46 309
Roční přetoky (kWh) ³⁰	13 058	Návratnost (roky)	8,9	4,0
Roční odběr (kWh) ³¹	4 874	Čistá současná hodnota (Kč) ³²	410 428	612 428
Průměrná roční soběstačnost	50 %	Vnitřní výnosové procento ³³	14,1 %	35,7 %

Zdroj: vlastní zpracování

Klíčové energetické výstupy v případě realizace uvažovaného řešení, tj. měsíční profil spotřeby, výroba, přetoků do distribuční sítě, odběru ze sítě a soběstačnosti, jsou zobrazeny v následujícím grafu. Vizualizovaná data odpovídají variantě **bez bateriového úložiště** po dobu prvního roku od

²⁶ Spotřeba obou odběrných míst – obecního úřadu i stodoly.

²⁷ Roční úspora je hrubá úspora dosažená snížením odběru z distribuční sítě a výnosy prodeje přetoků do sítě.

²⁸ Roční výroba je objem vyprodukované elektrické energie touto FVE za rok.

²⁹ Roční čistá úspora vyjadřuje hrubou úsporu očištěnou o vstupní investiční náklady rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti a provozní náklady.

³⁰ Roční přetoky jsou roční objem energie, která není spotřebována v objektu a je dodána do distribuční sítě.

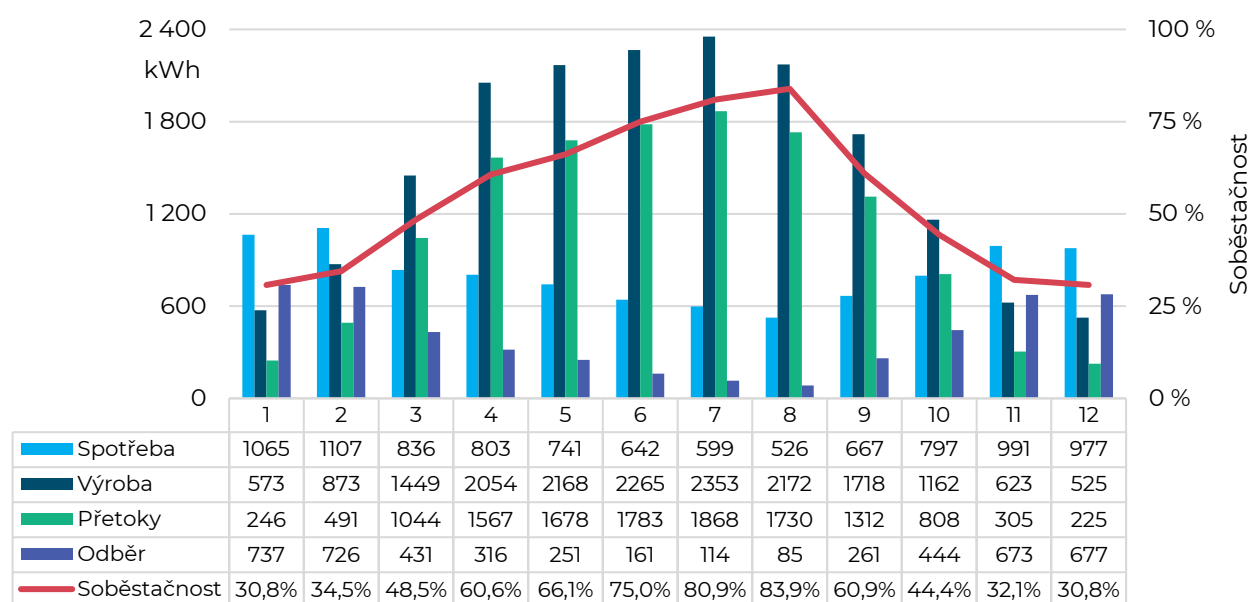
³¹ Hodnota ročního odběru představuje energii, která nebude pokryta z FVE a bude dodána z externích zdrojů (z distribuční sítě).

³² Čistá současná hodnota srovnává peněžní toky (příjmy a výdaje) za celou dobu životnosti diskontované v okamžiku realizace investice.

³³ Vnitřní výnosové procento vyjadřuje průměrný výnos z investice za celou dobu jejího trvání.

instalace, kdy se ještě neprojeví 1% roční degradace fotovoltaického systému. Měsíční spotřeba obou objektů (předpokládá se sloučení odběrných míst) se pohybuje od 0,6 MWh v letních měsících po 1,1 MWh v měsíci únoru. Výroba uvažovaného fotovoltaického řešení dosahuje nejvyšších hodnot od dubna do srpna, kdy objem vyrobené elektřiny přesahuje 2 MWh za měsíc. Přetoky do sítě jsou způsobeny omezenou soudobostí výroby a spotřeby. V nejexponovanějších měsících se pohybují od 1,5 MWh do 1,8 MWh měsíčně. S profilem výroby úzce souvisí i **průměrná celková soběstačnost**, která je na hranici **50 %**. Instalace solárních panelů by s ohledem na velikost instalovaného výkonu v letních měsících pokryla více než dvě třetiny denní spotřeby; v zimních měsících činí zhruba 30 %.

Graf 24 Energetický profil objektů obecního úřadu a stodoly v prvním roce provozu FVE

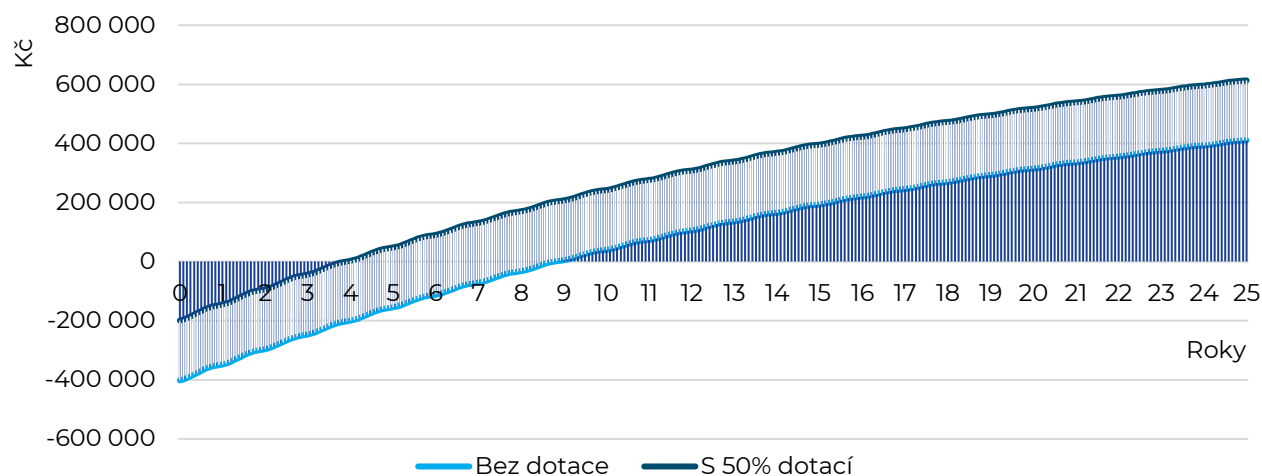


Zdroj: vlastní zpracování

Následující graf zobrazuje kumulované výnosy a kumulované náklady po dobu technologické životnosti elektrárny, konzervativně stanovenou na 25 let. V modelovém výpočtu se na začátku sledovaného období předpokládá investice ve výši **404 tis. Kč**. Následně se díky realizovaným úsporám a přetokům do sítě investice postupně vrací. Při očekávané diskontní míře na úrovni 7 % bude bodu zvratu dosaženo (dojde k vyrovnání nákladů s výnosy) **po 8 letech a 11 měsících od data realizace**. Tato varianta je v grafu znázorněna světle modrou křivkou.

Naskytne-li se v době realizace možnost využití dotačního titulu a bude-li tento titul nabízet **spolufinancování ve výši 50 %** (např. z Modernizačního fondu nebo z Operačního programu Životní prostředí), návratnost investice se významně zkrátí. Kumulované výnosy by začaly převažovat nad kumulovanými náklady již **po 4 letech**. Tuto skutečnost dokládá tmavě modrá křivka v grafu níže. S ohledem na střednědobé a dlouhodobé vyhodnocení efektivity je však nutné nahlížet i na ostatní ukazatele, jakými je např. čistá současná hodnota či roční čistá úspora, která rovnoměrně rozpočítává vstupní náklady po dobu uvažované 25leté životnosti fotovoltaického řešení.

Graf 25 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – obecní úřad a stodola



Zdroj: vlastní zpracování

Opatření 1.2 – Instalace FVE na objekt základní školy, V Dolích 5			
Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2028
Investiční náklady:	263 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 59 tis. Kč ročně ³⁴
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, SFŽP

Toto opatření je zaměřeno na instalaci FVE na budově základní školy, která vykazuje největší spotřebu ze všech budov v majetku obce. Tento objekt prošel v minulosti kompletní rekonstrukcí, včetně vnějšího zateplení, výměny oken či výměny střešní krytiny. Za účelem zvýšení energetické soběstačnosti je navržena instalace FVE o špičkovém výkonu **9,35 kWp**, a to na jižní straně sedlové střechy.

³⁴ Realizací FVE bude vygenerována hrubá úspora ve výši 64 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 5 tis. Kč (vychází ze současných cen energií).

Obrázek 3 Objekt základní školy; potenciální schéma instalace fotovoltaických panelů



Zdroj: dokumentace zpracovatele; vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

S ohledem na současné ceny elektrické energie a spotřebního profilu objektu (viz dále) lze konstatovat, že čím větší bude instalovaný výkon, tím vyšších ekonomických benefitů bude možné dosáhnout. Na tomto objektu tak platí, že **optimální velikost fotovoltaické elektrárny odpovídá maximalistické variantě**, tedy největšímu možnému počtu panelů, které lze na daný objekt instalovat s ohledem na dodržení nutných rozestupů (zamezení stínění, dodržení bezpečné vzdálenosti od hromosvodů a okrajů střechy, zohlednění štítových vikýřů apod.). V následující tabulce jsou uvedeny technické parametry uvažovaného řešení.

Tabulka 21 Technické parametry navrhované FVE – ZŠ

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Celková plocha k osazení	112 m ²	Sklon instalovaných panelů	dle sklonu střechy (~30°)
Využitelnost plochy k osazení	38 %	Podíl spotřeby ve dne na celkové denní spotřebě	90 %
Zmenšení využitelné plochy pro zamezení stínění	–	Víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni	10 %
Orientace solárních panelů	jih (166°)	Výkon FVE (kWp)	9,35

Zdroj: vlastní zpracování

Modelový výpočet kalkuluje s cenou za energii odebíranou z distribuční sítě na úrovni 8 620 Kč/MWh, vycházející z posledního fakturačního období, a s cenou 1 500 Kč/MWh, za niž budou případné přetoky prodávány do distribuční sítě. Životnost solárních panelů byla s ohledem na opatrnost nastavena na 25 let, což lze považovat za konzervativní hodnotu – obdobně jako u ostatních instalací.

Tabulka 22 Ekonomické parametry navrhované FVE – ZŠ

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	8 620	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	263 000
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	1 500	Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	131 500
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	153 000	Roční provozní náklady (Kč)	5 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	110 000	Podíl spolufinancování z dotace	50 %

Zdroj: vlastní zpracování

Roční spotřeba objektu je dle dodaných informací 25,8 MWh. **Řešení má potenciál vyrobit až 11,7 MWh elektrické energie ročně** (platí pro první rok od instalace, kdy se neprojeví degradace solárních panelů). Predikované energetické úspory by měly dosahovat úrovně 64,6 tis. Kč ročně v běžných cenách. Při očištění této úspory o očekávané provozní náklady a investiční náklady, rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, znamenala by investice v běžných cenách **roční čistou úsporu 49,1 tis. Kč** (při využití 50% dotace až 54,4 tis. Kč).

Tabulka 23 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – ZŠ

Výstup modelu	Hodnota	Výstup modelu	Bez dotace	S 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	25 750	Roční úspora (Kč)	64 614	
Roční výroba (kWh)	11 727	Roční čistá úspora (Kč)	49 094	54 354
Roční přetoky (kWh)	5 122	Návratnost (roky)	4,8	2,3
Roční odběr (kWh)	19 145	Čistá současná hodnota (Kč)	641 923	773 423
Průměrná roční soběstačnost	25,6 %	Vnitřní výnosové procento	28,4 %	81,7 %

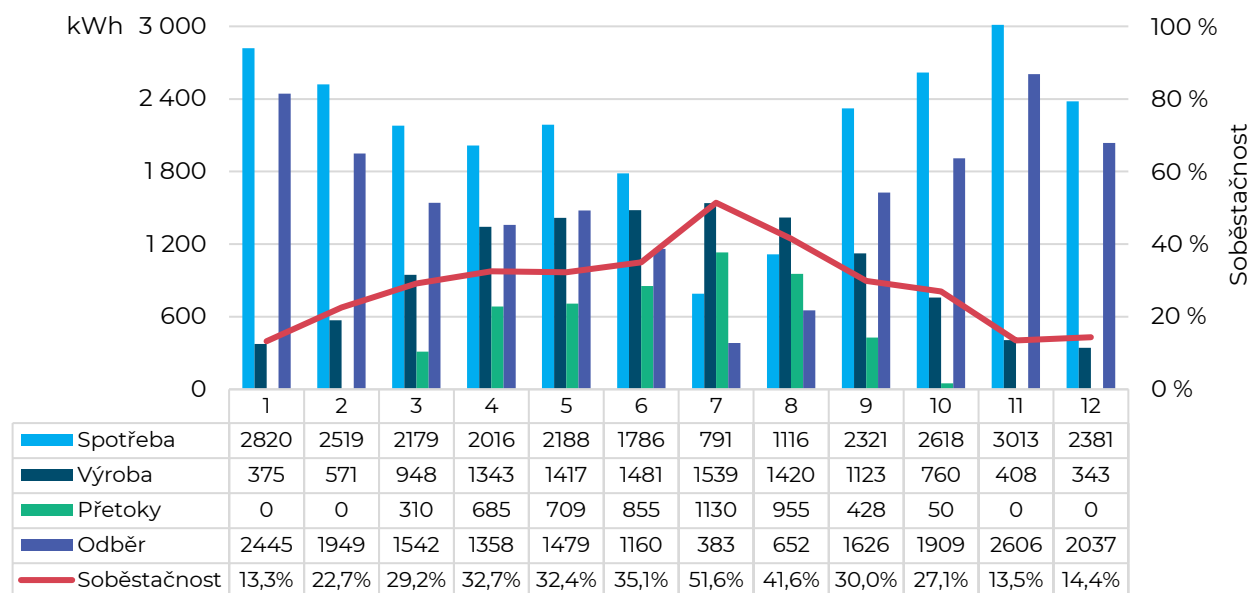
Zdroj: vlastní zpracování

Objemy výroby z FVE o výkonu 9,35 kWp se odvíjí především od délky trvání slunečního svitu. V letních měsících bude vyrobeno přes 1,4 MWh měsíčně, naopak v zimním období je nutné počítat se zlomkem těchto hodnot (do 0,5 MWh). Odběr elektrické energie dosahuje v letních měsících naopak svých minimálních hodnot, a to z důvodu hlavních prázdnin. Přetoky do sítě jsou způsobeny rozdílem mezi výrobou a spotřebou a absencí bateriového systému k zachycení veškerých přebytků. Celkový roční objem přebytků dodávaných do sítě je predikován na 5,1 MWh, přičemž lze očekávat od března do října. Ve zbylých měsících roku s nižším osvitem a vyšší energetickou náročností lze očekávat, že veškerá vyrobená elektřina bude spotřebována v objektu.

S ohledem na poměr mezi spotřebou a výrobou by bylo dosaženo průměrní roční soběstačnosti 25,6 % na elektrické energii. V letních měsících, kdy je výroba z navržené FVE nejvyšší a spotřeba elektrické energie nejnižší, je dosaženo až 52% soběstačnosti. V zimních měsících výrazně klesá

objem produkce z fotovoltaického systému (oproti tomu dochází k zvýšení spotřeby elektrické energie), činí predikovaná soběstačnost objektu zhruba 13–14 %. Uvedená data jsou vztažena k prvnímu roku provozu modelového řešení, kdy ještě nedochází k poklesu produkce z FVE systému vlivem degradace fotovoltaických panelů.

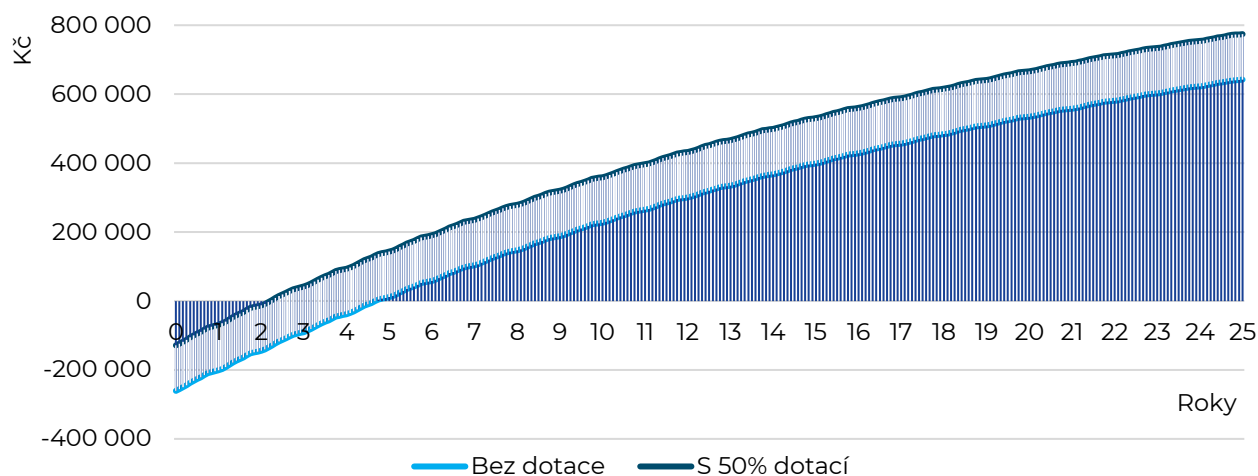
Graf 26 Energetický profil objektu ZŠ v prvním roce provozu FVE



Zdroj: vlastní zpracování

Následující grafické znázornění porovnává kumulované výnosy s náklady. V modelové kalkulaci je uvažována na začátku sledovaného období investice ve výši 131,5 tis. Kč z vlastních prostředků (s uvažovanou 50% dotací). Následně je zřejmé, že se investice pomalu vrací skrze energetické úspory a bodu zvratu je dosaženo při očekávané diskontní míře na úrovni 7 % již po 2 letech a 4 měsících, a to za předpokladu prodeje přetoků do distribuční sítě za výše uvedenou cenu a daných nákladů za dodávky elektřiny z externích zdrojů. Pakliže by nebylo možné získat v době realizace příspěvek z dotačního titulu, celkové investiční náklady pro pořízení FVE z vlastních zdrojů by vzrostly na 263 tis. Kč. Doba návratnosti by se v takovém případě prodloužila na 4 roky a 10 měsíců.

Graf 27 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – ZŠ



Zdroj: vlastní zpracování

Opatření 1.3 – Instalace FVE na objekt mateřské školy, U Rybníků II 6			
Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2028
Investiční náklady:	348 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 51 tis. Kč ročně ³⁵
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, SFŽP

Objekt mateřské školy byl v minulosti zateplen a byly zde vyměněny výplně otvorů. Instalací tepelného čerpadla byla rovněž navýšena spotřeba elektrické energie. Budova disponuje sedlovou střechou s orientací na východ (azimut 81°) a západ (261°). Pro umístění fotovoltaické elektrárny jsou uvažovány obě strany střechy s výjimkou vikýřů; zároveň bude nutné dbát ohled na bezpečnostní vzdálenost od okrajů střechy a hromosvodů. Při osazení panely o jednotkovém výkonu 550 Wp bude možné rámcově dosáhnout celkového výkonu **12,1 kWp**. Je nutné mít na paměti, že panely orientované tímto směrem disponují při daném sklonu zhruba 82% potenciálem ve srovnání s natočením na jih.

³⁵ Realizací FVE bude vygenerována hrubá úspora ve výši 57 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 6 tis. Kč (vychází ze současných cen energií).

Obrázek 4 Objekt mateřské školy; potenciální schéma instalace fotovoltaických panelů



Zdroj: Fotodokumentace zpracovatele; vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Technické parametry uvažovaného řešení jsou uvedeny v tabulce níže. Obdobně jako v případě mateřské školy je uvažováno s předpokladem, že 90 % denní spotřeby připadá na dobu, kdy FVE vyrábí (tzn. na část dne mezi východem a západem slunce), zároveň spotřeba o víkendu ve srovnání s pracovním dnem je zhruba desetinová. Tento odhad vychází z předchozí zkušenosti zpracovatele, kdy u objektů s tímž využitím a osazeným průběhovým měřením lze pozorovat obdobný spotřební profil. Tyto parametry lze zpřesnit instalací průběhového měření s vyhodnocováním ve čtvrt hodinové granularitě.

Tabulka 24 Technické parametry navrhované FVE – MŠ

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Celková plocha k osazení	214 m ²	Sklon instalovaných panelů	dle sklonu střechy (~30°)
Využitelnost plochy k osazení	26 %	Podíl spotřeby ve dne na celkové denní spotřebě	90 %
Zmenšení využitelné plochy pro zamezení stínění	–	Víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni	10 %
Orientace solárních panelů	východ (81°), západ (261°)	Výkon FVE (kWp)	12,1

Zdroj: vlastní zpracování

Cena odebírané elektrické energie, která je uvažována v modelovém výpočtu, dosahovala v uplynulém fakturačním období 7 908 Kč/MWh, tj. nejméně ze všech odběrných míst (s výjimkou veřejného osvětlení). Při jednotkové ceně 9 tis. Kč za fotovoltaický panel o výkonu 550 Wp budou náklady na panely dosahovat 198 tis. Kč, dalších 150 tis. Kč představují ostatní náklady na střídače,

revize, příp. stavební přípomoci či projektovou dokumentaci. Roční provozní náklady u FVE o této velikosti lze odhadovat na 6 tis. Kč (čištění, výměna poškozených komponent apod.).³⁶

Tabulka 25 Ekonomické parametry navrhované FVE – MŠ

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	7 908	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	348 000
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	1 500	Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	174 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	198 000	Roční provozní náklady (Kč)	6 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	150 000	Podíl spolufinancování z dotace	50 %

Zdroj: vlastní zpracování

Uvažované fotovoltaické řešení zajistí v prvním roce provozu potenciální roční výrobu až 12,5 MWh elektrické energie (v dalších letech lze očekávat projevy degradace solárních panelů formou snižování objemů výroby o 1 % ročně). Vzniklá roční úspora na elektrické energii bude činit 57,3 tis. Kč v běžných cenách. Po rozpočítání investičních nákladů na dobu životnosti a také po odečtení očekávaných provozních nákladů bude roční čistá úspora dosahovat **37,4 tis. Kč**.

Tabulka 26 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – MŠ

Výstup modelu	Hodnota	Výstup modelu	Bez dotace	S 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	20 295	Roční úspora (Kč)	57 314	
Roční výroba (kWh)	12 472	Roční čistá úspora (Kč)	37 394	44 354
Roční přetoky (kWh)	6 447	Návratnost (roky)	8,0	3,6
Roční odběr (kWh)	14 270	Čistá současná hodnota (Kč)	424 487	598 487
Průměrná roční soběstačnost	29,7 %	Vnitřní výnosové procento	16,0 %	40,7 %

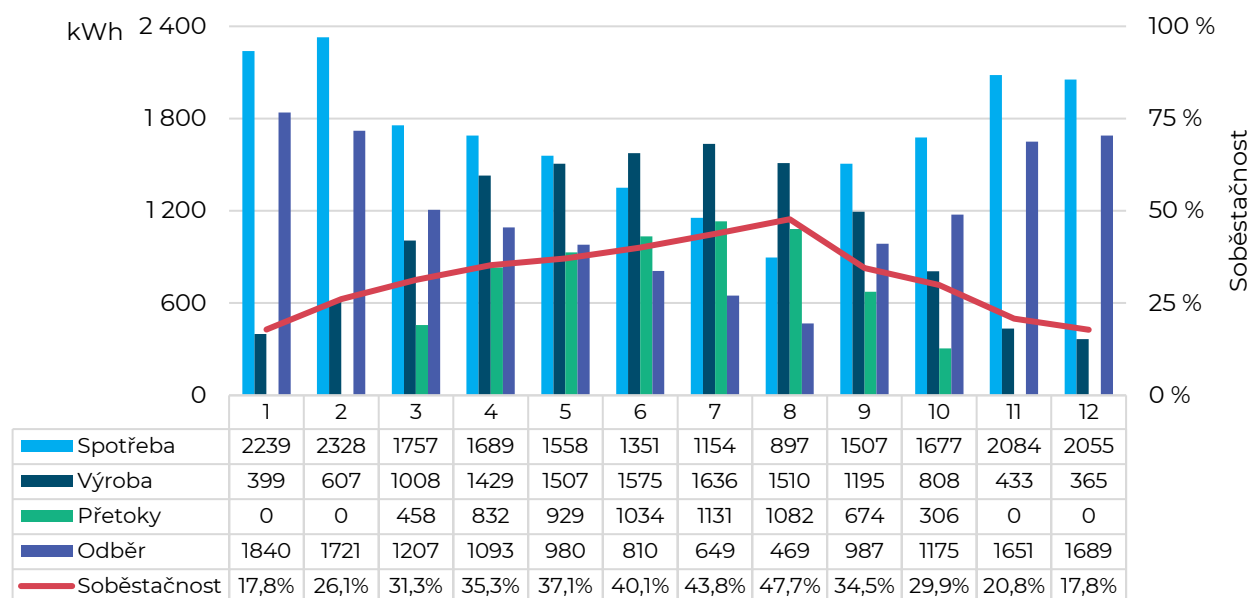
Zdroj: vlastní zpracování

V grafu níže je znázorněn profil spotřeby a výroby v uvažovaném areálu pro první rok od instalace (v dalších letech se již bude projevovat degradace systému), a to pro variantu bez baterie. Výroba uvažovaného fotovoltaického řešení by měla dosahovat nejvyšších hodnot od dubna do srpna, a to mezi 1,4 a 1,6 MWh měsíčně. Velikost měsíční spotřeby v průběhu roku je odhadována mezi 0,9 MWh (v období letních prázdnin) až do 2,3 MWh v zimním období. Přetoky do sítě jsou způsobeny omezenou soudobostí výroby a spotřeby a jejich roční objem činí 6,4 MWh. S profilem výroby úzce

³⁶ Je nutné mít na paměti, že se jedná o průměrnou hodnotu vztaženou k 25leté životnosti elektrárny. V prvních letech provozu mohou být náklady minimální, naopak ke konci životnosti lze očekávat jejich nárůst.

souvisí i celková soběstačnost. Nejnižší soběstačnost (okolo 18–21 %) vykazuje výpočtový model od listopadu do ledna. Naopak v jarních a letních měsících by celková soběstačnost objektu ve vztahu elektrické energii měla přesahovat 30 %. V období hlavních prázdnin s přibližně třetinovou spotřebou vůči zimnímu období je pak objekt soběstačný až ze 48 %, a to zejména kvůli propadu měsíčního profilu spotřeby.

Graf 28 Energetický profil objektu MŠ v prvním roce provozu FVE

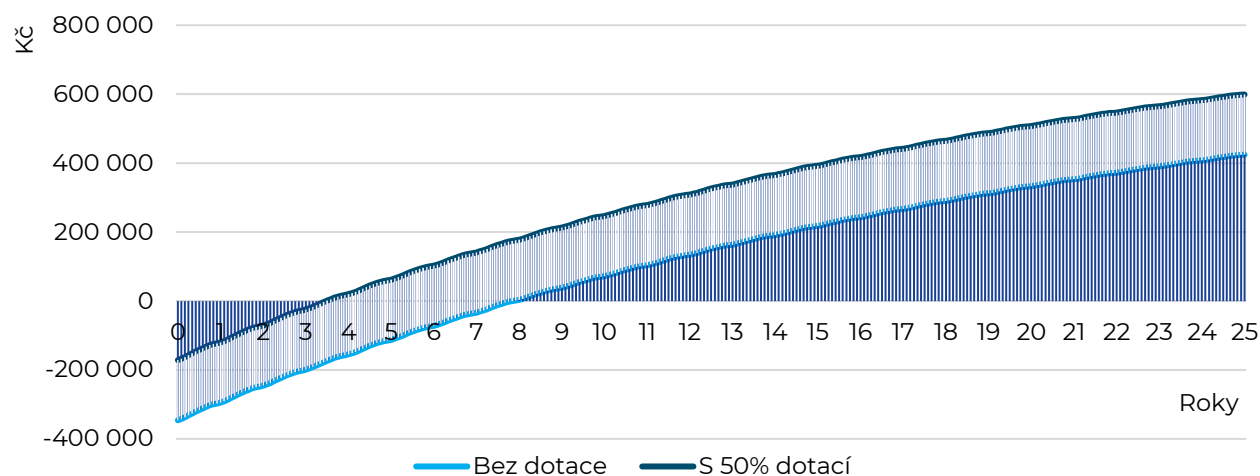


Zdroj: vlastní zpracování

Následující graf porovnává kumulované výnosy a kumulované náklady po dobu technologické životnosti FVE stanovené modelově na 25 let. Na začátku tohoto období se předpokládá investice v očekávané výši **348 tis. Kč**. Díky snížení odběru elektrické energie i prodáváním přetokům budou generovány úspory a investice se začne pozvolna vracet, načež **bodu zvratu** (vyrovnání kumulovaných úspor a nákladů) bude při očekávané 7% diskontní míře **dosaženo po osmi letech od uvedení elektrárny do provozu**.

Využije-li obec ke spolufinancování dotačního titulu, který bude umožňovat **50% podíl spolufinancování** (např. ze SFŽP nebo OPŽP), urychlí se tím návratnost investice již na **3 roky a 7 měsíců**. Využití dotace je v grafu znázorněno posunem křivky. Díky započítané 4% diskontní míře se zároveň investované prostředky vrátí rychleji než za 50 % času.

Graf 29 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – MŠ



Zdroj: vlastní zpracování

Opatření 1.4 – Instalace FVE na objekt tělocvičny, V Dolích 600

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	2028–2032
Investiční náklady:	658 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 67 tis. Kč ročně ³⁷
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP, SFŽP

Objekt tělocvičny byl stavebně dokončen v roce 2019. Tepelné hospodářství budovy je zajišťováno pomocí tepelných čerpadel. Za účelem snížení odběru elektrické energie z externího zdroje je navržena instalace fotovoltaické elektrárny. Střecha objektu je valbová a pro instalaci solárních panelů je zvolena jižní strana, která zajistí největší objemy výroby. Navrhovaný výkon FVE dosahuje **23,1 kWp**, a to při zohlednění hromosvodů a dalších přítomných prvků. Jisté omezení představují vzrostlé listnaté stromy nacházející se jižně od budovy tělocvičny, které by v současném stavu po část dne představovaly stínící překážku, což by mělo negativní vliv na dosahované objemy výroby. Níže je zobrazena jižní střecha objektu (včetně zmíněného zastínění) a rámcové instalační schéma.

³⁷ Realizací FVE bude vygenerována hrubá úspora ve výši 79 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 12 tis. Kč (vychází ze současných cen energií).

Obrázek 5 Objekt tělocvičny – pohled na jižní stranu; potenciální schéma instalace



Zdroj: Abpholding.cz; vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

Podrobnější technické parametry uvažované instalace, které vstupují do technického a ekonomického výpočetního modelu, jsou zachyceny v následující tabulce. V případě tohoto objektu se předpokládá, že je částečně využíván také v době, kdy není produkována energie ze slunečního záření; zároveň je uvažován větší podíl využití ve víkendových dnech než u objektů posuzovaných výše.

Tabulka 27 Technické parametry navrhované FVE – tělocvična

Technický parametr	Hodnota	Technický parametr	Hodnota
Celková plocha k osazení	201 m ²	Sklon instalovaných panelů	dle sklonu střechy (~15°)
Využitelnost plochy k osazení	52 %	Podíl spotřeby ve dne na celkové denní spotřebě	70 %
Zmenšení využitelné plochy pro zamezení stínění	–	Víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni	50 %
Orientace solárních panelů	jih (169°)	Výkon FVE (kWp)	23,1

Zdroj: vlastní zpracování

Cena spotřebované elektrické energie je pro modelový výpočet stanovena na 8 681 Kč/MWh (objekt disponuje dvěma odběrnými místy, cena je stanovena jako vážený průměr z podílů spotřeb). Do výpočtu kromě uvedených hodnot vstupuje také orientace, poloha a sklon konstrukce, na níž bude fotovoltaická elektrárna nainstalována. I přes zvýšený podíl spotřeby v době, kdy FVE nevyrábí, vychází řešení bez bateriového systému jako ekonomicky neoptimálnější. Vyrobená elektrická energie tak bude ihned spotřebována, nebo bude putovat do sítě ve formě přetoků, které lze např. sdílet v rámci společenství. Volba varianty bez baterie maximalizuje čistou roční úsporu (při očištění úspory o výši investice) a poskytuje nejrychlejší návratnost vynaložených finančních prostředků.

Tabulka 28 Ekonomické parametry navrhované FVE – tělocvična

Ekonomický parametr	Hodnota	Ekonomický parametr	Hodnota
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	8 681	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	658 000
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	1 500	Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	329 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	378 000	Roční provozní náklady (Kč)	12 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	280 000	Podíl spolufinancování z dotace	50 %

Zdroj: vlastní zpracování

Při roční spotřebě elektrické energie objektu (údaje za poslední fakturační období od května 2023 do května 2024) ve výši 10,4 MWh a **potenciální výrobě navrženého řešení ve výši až 27,4 MWh elektrické energie ročně** se očekává roční úspora na nákladech na energii, která je z větší části tvořena sníženým odběrem pro pokrytí vlastní spotřeby a z menší části také prodejem přetoků, bude pohybovat na hodnotě necelých 80 tis. Kč. Po odečtení vstupních investičních nákladů rovnoměrně rozpočítaných po uvažované dobu životnosti a také po odečtení očekávaných provozních nákladů bude **roční čistá úspora** dosahovat hodnoty **41,4 tis. Kč**.

Tabulka 29 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – tělocvična

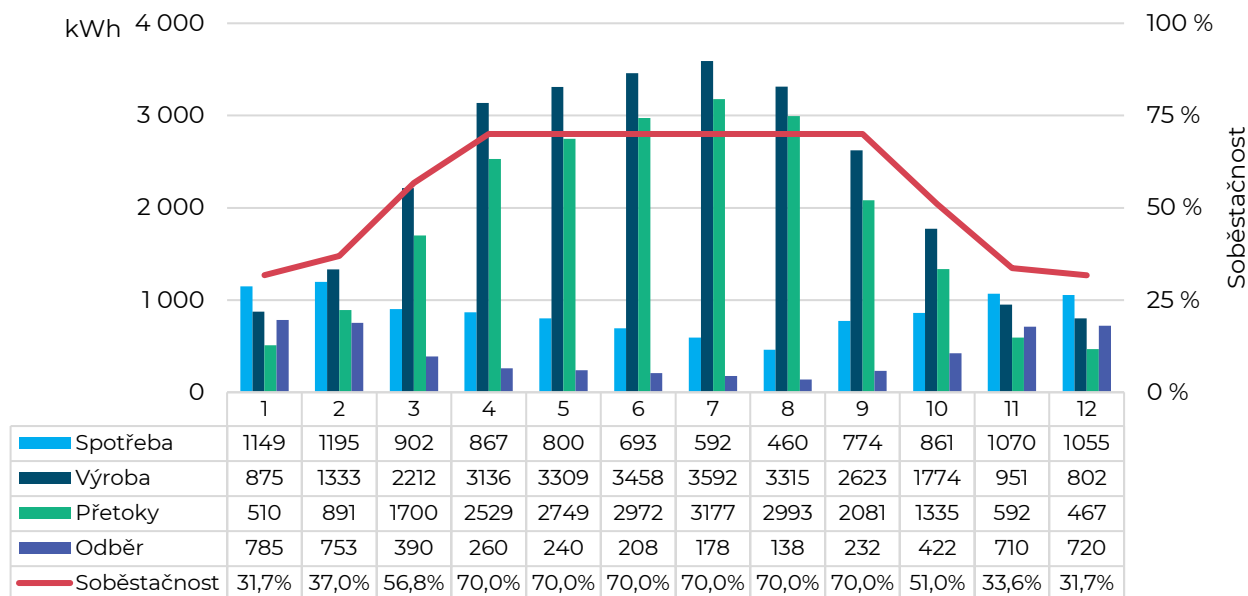
Výstup modelu	Hodnota	Výstup modelu	Bez dotace	S 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	10 418	Roční úspora (Kč)	79 714	
Roční výroba (kWh)	27 379	Roční čistá úspora (Kč)	41 394	54 554
Roční přetoky (kWh)	21 998	Návratnost (roky)	12,6	5,4
Roční odběr (kWh)	5 036	Čistá současná hodnota (Kč)	361 322	690 322
Průměrná roční soběstačnost	51,7 %	Vnitřní výnosové procento	9,6 %	24,9 %

Zdroj: vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje měsíční profil spotřeby, výroby, přetoků do distribuční sítě, odběru ze sítě a míry soběstačnosti v budově tělocvičny. Měsíční a denní profil spotřeby byl odhadnut na základě standardního průběhu spotřeby v budovách s obdobným určením. Elektrárna o instalovaném výkonu 23,1 kWp vyrobí v místních podmínkách ročně asi 27,4 MWh, přičemž nejsilnější je výroba mezi dubnem a srpnem, kdy výrazně přesahuje 3 MWh. V měsících s nejkratší dobou slunečního svitu naopak klesá na zhruba pětínové až čtvrtinové hodnoty. Nespotebvanou energii (tj. přetoky), jež dosáhne objemu 22 MWh za rok, lze využít několika způsoby – prodejem do distribuční sítě, dodávkami do ostatních budov v majetku obce nebo dodávkami ostatním členům případného energetického společenství. Maximální hodnota soběstačnosti (70 %) souvisí se

skutečností, že 70 % spotřeba připadá na dobu, kdy elektrárna vyrábí, a zároveň není uvažováno s osazením bateriového systému.

Graf 30 Energetický profil objektu tělocvičny v prvním roce provozu FVE

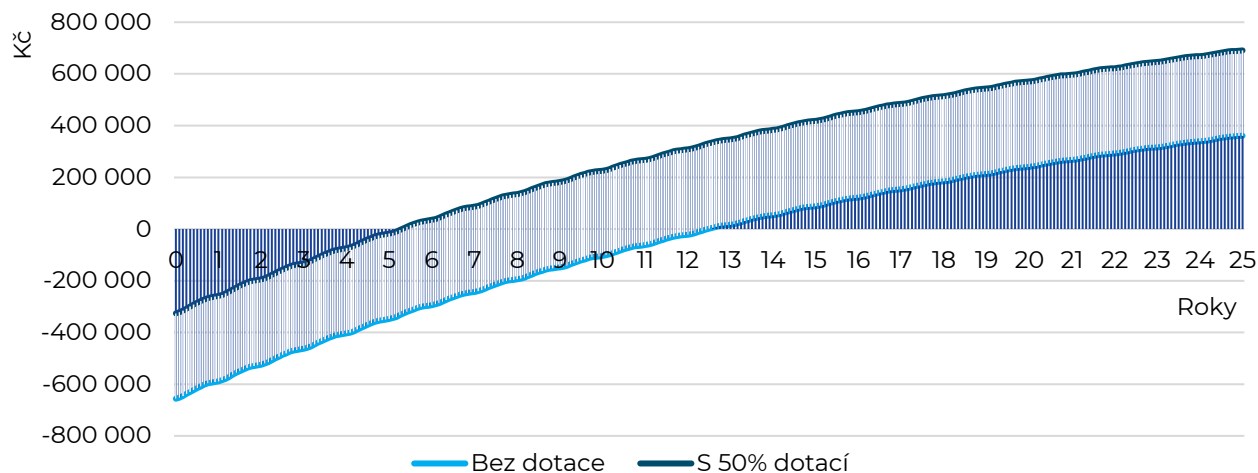


Zdroj: vlastní zpracování

Pro stanovení návratnosti investice je v následujícím grafu porovnán měsíční průběh rozdílu kumulovaných výnosů a kumulovaných nákladů, a to za dobu uvažované 25leté životnosti elektrárny. Výpočet předpokládá na začátku sledovaného období vstupní investici ve výši **658 tis. Kč**. Vzhledem k realizovaným úsporám a přetokům do sítě se investice začne pomalu navracet. Po 12 letech a 7 měsících provozu dosáhne bodu zvratu, tj. **vyrovnání nákladů s výnosy**. Očekávaná diskontní míra je na úrovni 4 %.

Pokud by při realizaci existovala možnost využití dotačního titulu **s 50% podílem spolufinancování, návratnost investice se zkrátí na 5 let a 5 měsíců**. V grafu je využití dotace vyjádřeno tmavě modrou křivkou, která je oproti variantě bez dotace posunuta na obou osách grafu.

Graf 31 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – tělocvična



Zdroj: vlastní zpracování

Opatření 1.5 – Rekonstrukce objektu hasičské zbrojnice, U Rybníků II 20			
Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2026
Investiční náklady:	8 985–9 135 tis. Kč ³⁸	Provozní ekonomika:	Úspora 25 až 50 % na energii ³⁹
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	MV ČR, Středočeský kraj ⁴⁰

Obrázek 6 Hasičská zbrojnice – exteriér a střešní plocha



Zdroj: Fotodokumentace zpracovatele; Mapy.cz

³⁸ Rekonstrukce objektu si vyžádá investiční náklady ve výši 8 835 tis. Kč, dalších 150–300 tis. Kč činí náklady na vybudování LDS.

³⁹ Roční spotřeba objektu činila v posledním fakturačním období (květen 2023 až květen 2024) pouze 0,891 MWh elektrické energie s celkovými náklady 12 734 Kč včetně DPH. V kontextu výše investičních nákladů na rekonstrukci objektu tak očekávaná energetická úspora a související návratnost investice v řádu nižších jednotek tis. Kč není relevantní.

⁴⁰ Na rekonstrukci hasičské zbrojnice je počítáno s dotací ze strany Ministerstva vnitra České republiky (MV ČR) ve výši přesahující 3,2 mil. Kč a ze Středočeského kraje ve výši téměř 2,2 mil. Kč.

Předmětem opatření je generální rekonstrukce objektu hasičské zbrojnice (dále také „HZ“) z roku 1972. Součástí investiční akce je zateplení fasády objektu grafitovým polystyrenem typu Styrotherm 100 o tloušťce 150 mm, výměna okenních výplní a výměna vnitřního osvětlení. Komplexní zateplení může u uvedeného objektu znamenat snížení celkové spotřeby energie o 25 až 50 % v závislosti na množství energie vynakládané na vytápění. Dle dodaných podkladů je v objektu ročně spotřebováno 0,981 MWh elektrické energie, a to především na provozní spotřebu. Při výše uvedené očekávané energetické úspoře (jež závisí na míře využití objektu, typu použitého osvětlení, případně na množství energie určené k vytápění) lze **uvažovat o roční energetické úspoře ve výši 3–6 tis. Kč**. Zároveň bude výrazně zvýšena energetická třída objektu dle platné klasifikace A–G. Celkové vstupní investiční náklady byly vyčísleny na 8 835 tis. Kč včetně DPH, z čehož více než 3,2 mil. Kč pokryje dotace ze strany Ministerstva vnitra České republiky (MV ČR) a dalších 2,2 mil. Kč z programu Středočeského kraje na podporu sborů dobrovolných hasičů.

Pro zvýšení energetické soběstačnosti objektu je dále doporučeno využít připravovaných instalací fotovoltaické elektrárny na objektu obecního úřadu (opatření 1.1), potažmo mateřské školy (opatření 1.3), kdy objemy přetoků generované v průběhu dne by měly postačovat k pokrytí dosavadní energetické spotřeby v době osvitů, a vybudovat lokální distribuční soustavu pomocí kabelového propojení. Nespornou výhodou je blízkost objektů (nejbližší hraniční body budov hasičské zbrojnice a obecního úřadu se nacházejí ve vzdálenosti okolo 40 m) a skutečnost, že veškeré relevantní pozemky, na nichž by mohlo být propojení zřízeno, jsou v majetku obce, čímž odpadá nutná administrativa se zajišťováním souhlasů vlastníků či zřizováním služebností. S ohledem na relativně nízkou spotřebu naopak není doporučena výstavba samostatné FVE. **Rámcové investiční náklady na vybudování LDS mohou činit okolo 150–300 tis. Kč v závislosti na rozsahu výkopových a stavebních prací.**

Obrázek 7 Vzájemná poloha hasičské zbrojnice, obecního úřadu, stodoly a mateřské školy

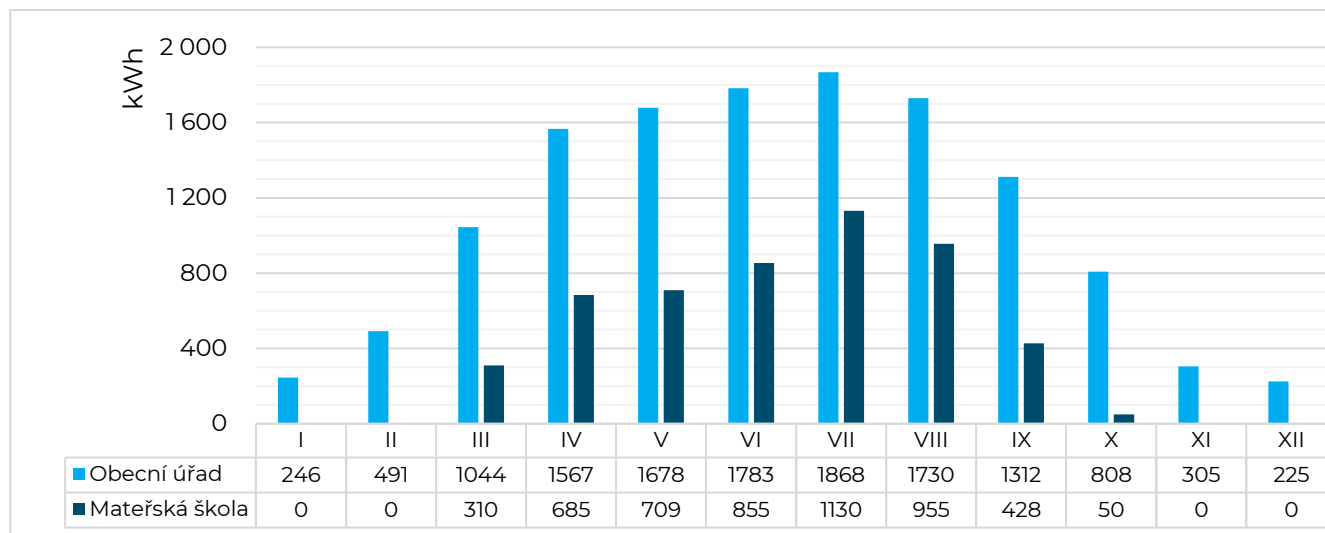


Zdroj: Mapy.cz; vlastní zpracování

V následujícím grafu jsou uvedeny očekávané objemy přetoků z FVE na budově obecního úřadu a mateřské školy. Přetoky z obecního úřadu jsou očekávány po dobu celého roku (preferovaná

varianta), u FVE na mateřské škole pak s ohledem na velikost spotřeby a rozsah instalace vznikají přetoky v období mezi březnem a říjnem.

Graf 32 Přetoky z FVE instalovaných na objektech obecního úřadu a mateřské školy



Zdroj: vlastní zpracování

Instalace FVE na další objekty (výhled)

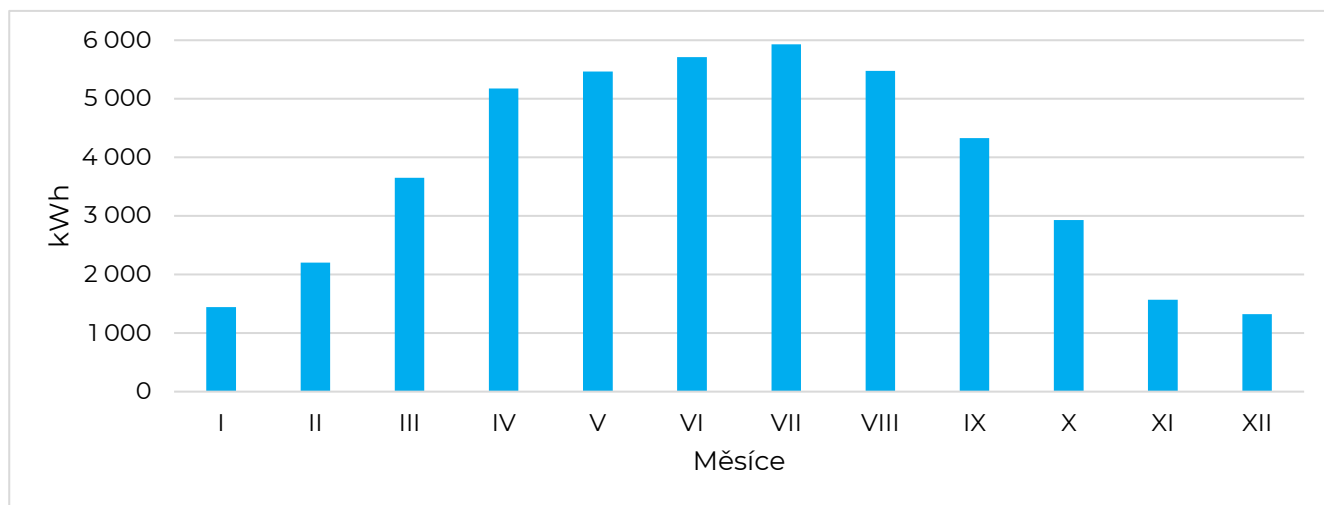
Nad rámec výše uvedených opatření je plánována výstavba budovy 2. stupně základní školy, která bude disponovat fotovoltaickou elektrárnou o výkonu 40,3 kWp. Výhledově lze dále uvažovat o FVE na objektu čistírny odpadních vod (dále také „ČOV“). S ohledem na skutečnost, že spotřebu v tomto objektu hradí provozovatel, případná výroba z této FVE by směřovala výhradně pro účely sdílení. Tuto FVE je tak doporučeno realizovat až při dostatečné velikosti případného energetického společenství.

1. Nový objekt základní školy

V následující analýze je zhodnocen výrobní potenciál FVE na nové budově ZŠ. Dle vypracované studie se jedná o fotovoltaickou elektrárnu umístěnou na ploché střeše s jižní orientací a 15° sklonem pro zajištění optimálních hodnot výroby. FVE bude sestávat z celkem 67 panelů o výkonu 601 Wp a plochou 2,77 m². Špičkový výkon elektrárny dosahuje **40,3 kWp**.

FVE o stanoveném výkonu bude disponovat ročním výrobním potenciálem až 45,2 MWh. Celkové vstupní investiční náklady na tuto FVE dosahují okolo 1,3 mil. Kč, provozní náklady na údržbu, čištění, revize, v pozdějších letech také případnou výměnu poškozených součástí pak činí zhruba 20 tis. Kč ročně. V následujícím grafu je uveden odhad výroby v prvním roce (v následujících letech je uvažována 1% degradace technologie).

Graf 33 Výrobní potenciál FVE na budově nové ZŠ v prvním roce provozu



Zdroj: vlastní zpracování

Vzhledem k dosud neznámé budoucí spotřebě areálu jsou níže uvedeny různé scénáře spotřebního profilu, a to při roční spotřebě od 10 do 100 MWh. Vstupní předpoklady jsou totožné jako v případě škol v opatřeních 1.2 a 1.3 (tzn. 90 % spotřeby připadá na dobu denního osvětlení; víkendová spotřeba vůči pracovnímu dni je zhruba desetinová). Je uvažována cena 8 000 Kč/MWh za odebranou elektřinu a 1 500 Kč/MWh za dodávky přetoků do sítě. Z níže uvedené tabulky vyplývá, že nárůst spotřeby je přímo úměrný dosahovaným úsporám a nepřímo úměrný soběstačnosti a návratnosti investice. Kupříkladu při roční spotřebě 10 MWh se návratnost pohybuje téměř na hranici životnosti (22 let) a roční čistá úspora dosahuje pouze 41 tis. Kč, u spotřeby 100 MWh, tedy desetkrát větší, se FVE vrátí již za necelých 7 let. Roční úspora, očištěná o provozní náklady (20 tis. Kč ročně) a vstupní investici rovnoměrně rozloženou po celou dobu životnosti, dosahuje při této spotřebě částky 162,6 tis. Kč.

Tabulka 30 Ekonomika provozu FVE na připravovaném objektu ZŠ v závislosti na spotřebě

Spotřeba (kWh)	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000
Technické výstupy										
Roční přetoky (kWh)	38 325	34 656	31 942	29 455	27 141	25 509	23 956	22 404	20 984	19 654
Roční odběr (kWh)	3 111	9 441	16 727	24 241	31 926	40 295	48 742	57 189	65 770	74 440
Roční soběstačnost (%)	68,9 %	52,8 %	44,2 %	39,4 %	36,1 %	32,8 %	30,4 %	28,5 %	26,9 %	25,6 %
Ekonomické výstupy										
Roční úspora (Kč)	112 600	136 454	154 094	170 254	185 301	195 906	205 998	216 090	225 320	233 962
Roční čistá úspora (Kč)	41 240	65 094	82 734	98 894	113 941	124 546	134 638	144 730	153 960	162 602
Návratnost (roky)	22,0	15,3	12,4	10,6	9,4	8,7	8,2	7,6	7,3	6,8
Čistá současná hodnota (Kč)	95 220	455 913	734 522	992 599	1 203 040	1 368 761	1 531 902	1 686 116	1 826 925	1 958 309

Zdroj: vlastní zpracování. Poznámka: uvedené hodnoty zohledňují variantu bez dotace na vstupní investiční náklady.

2. Objekt čistírny odpadních vod

Objekt ČOV disponuje sedlovou střechou orientovanou jihojihovýchodním směrem (azimut 165°). Při plném využití této střechy a zohlednění bezpečnostních rozestupů lze osazením 550Wp panelů uvažovat o celkovém instalovaném výkonu **22 kWp**.

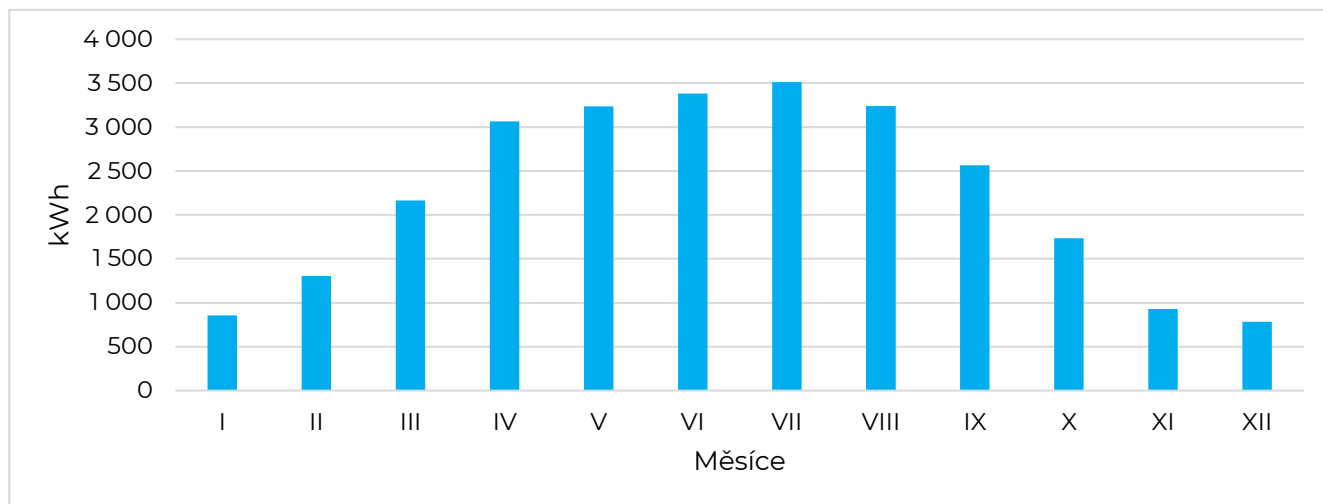
Obrázek 8 Potenciální způsob rozmístění panelů na objektu ČOV



Zdroj: vlastní zpracování

FVE o tomto výkonu představuje při současných tržních cenách vstupní investici ve výši zhruba **620 tis. Kč**; provozní náklady se pohybují okolo 10 tis. Kč ročně. Na následujícím grafu je znázorněn odhad výroby v prvním roce (v následujících letech lze očekávat 1% roční degradaci panelů).

Graf 34 Výrobní potenciál FVE na budově ČOV v prvním roce provozu



Zdroj: vlastní zpracování

Citlivostní analýza FVE (opatření 1.1–1.4)

S ohledem na relativně vysoké ceny odebírané elektrické energie na majetku obce, kdy v rámci plánovaných revizí smluvních vztahů může být dosaženo výrazných cenových výkyvů, je v následující tabulce uvedena citlivostní analýza, zohledňující dopad případné změny ceny odebírané i vykupované elektrické energie na rentabilitu provozu jednotlivých FVE.

Tabulka 31 Citlivostní analýza změny ceny odebírané elektřiny z distribuční sítě na ekonomiku provozu FVE

Cena odebírané EE (Kč/MWh)	5 000	5 500	6 000	6 500	7 000	7 500	8 000	8 500	9 000	9 500	10 000
FVE Obecní úřad											
Roční úspora (Kč)	43 975	46 414	48 853	51 292	53 731	56 170	58 609	61 048	63 487	65 925	68 364
Roční čistá úspora (Kč)	20 815	23 254	25 693	28 132	30 571	33 010	35 449	37 888	40 327	42 765	45 204
Návratnost (roky)	15,3	13,8	12,6	11,7	10,8	10,3	9,6	9,0	8,5	8,2	7,7
Čistá současná hodnota (Kč)	141 873	179 486	217 099	254 711	292 324	329 937	367 549	405 162	442 775	480 387	518 000
FVE Základní škola											
Roční úspora (Kč)	40 707	44 009	47 311	50 613	53 916	57 218	60 520	63 823	67 125	70 427	73 730
Roční čistá úspora (Kč)	25 187	28 489	31 791	35 093	38 396	41 698	45 000	48 303	51 605	54 907	58 210
Návratnost (roky)	8,8	7,8	7,3	6,6	6,1	5,6	5,3	4,8	4,6	4,4	4,2
Čistá současná hodnota (Kč)	272 287	323 343	374 400	425 456	476 512	527 568	578 625	629 681	680 737	731 793	782 850
FVE Mateřská škola											
Roční úspora (Kč)	39 796	42 809	45 821	48 834	51 846	54 859	57 872	60 884	63 897	66 909	69 922
Roční čistá úspora (Kč)	19 876	22 889	25 901	28 914	31 926	34 939	37 952	40 964	43 977	46 989	50 002
Návratnost (roky)	13,8	12,3	11,0	10,0	9,3	8,5	7,8	7,4	6,8	6,5	6,2
Čistá současná hodnota (Kč)	154 776	201 157	247 538	293 919	340 301	386 682	433 063	479 444	525 825	572 207	618 588
FVE Tělocvična											
Roční úspora (Kč)	59 904	62 595	65 286	67 977	70 668	73 358	76 049	78 740	81 431	84 122	86 812
Roční čistá úspora (Kč)	21 584	24 275	26 966	29 657	32 348	35 038	37 729	40 420	43 111	45 802	48 492
Návratnost (roky)	21,8	19,8	18,3	16,7	15,6	14,5	13,6	12,8	12,3	11,6	11,0
Čistá současná hodnota (Kč)	48 999	91 424	133 848	176 273	218 698	261 123	303 548	345 973	388 398	430 823	473 248

Zdroj: vlastní zpracování. Poznámka: EE = elektrická energie. Uvedené hodnoty předpokládají cenu za výkup přetoků ve výši 1 500 Kč/MWh a variantu, kdy na vstupní investici nebude čerpána dotace.

Tabulka 32 Citlivostní analýza změny ceny vykupovaných přetoků dodávaných do distribuční sítě na ekonomiku provozu FVE

Výkupní cena přetoků (Kč/MWh)	-500	0	500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	4 000
FVE Obecní úřad									
Roční úspora (Kč)	35 274	41 803	48 331	54 860	61 389	67 918	74 447	80 976	94 033
Roční čistá úspora (Kč)	12 114	18 643	25 171	31 700	38 229	44 758	51 287	57 816	70 873
Návratnost (roky)	21,9	16,1	12,7	10,5	8,9	7,8	6,8	6,3	5,3
Čistá současná hodnota (Kč)	32 460	126 952	221 444	315 936	410 428	504 920	599 411	693 903	882 887
FVE Základní škola									
Roční úspora (Kč)	54 370	56 931	59 492	62 053	64 614	67 176	69 737	72 298	77 421
Roční čistá úspora (Kč)	38 850	41 411	43 972	46 533	49 094	51 656	54 217	56 778	61 901
Návratnost (roky)	5,9	5,7	5,3	5,2	4,8	4,6	4,4	4,3	3,8
Čistá současná hodnota (Kč)	500 643	535 963	571 283	606 603	641 923	677 243	712 562	747 882	818 522
FVE Mateřská škola									
Roční úspora (Kč)	44 421	47 644	50 868	54 091	57 314	60 538	63 761	66 985	73 431
Roční čistá úspora (Kč)	24 501	27 724	30 948	34 171	37 394	40 618	43 841	47 065	53 511
Návratnost (roky)	11,3	10,3	9,4	8,6	8,0	7,4	6,9	6,5	5,8
Čistá současná hodnota (Kč)	242 560	288 042	333 524	379 005	424 487	469 969	515 450	560 932	651 895
FVE Tělocvična									
Roční úspora (Kč)	35 718	46 717	57 716	68 715	79 714	90 712	101 711	112 710	134 707
Roční čistá úspora (Kč)	-2 602	8 397	19 396	30 395	41 394	52 392	63 391	74 390	96 387
Návratnost (roky)	nevratí se	nevratí se	22,4	16,2	12,6	10,4	8,8	7,6	6,2
Čistá současná hodnota (Kč)	-275 630	-116 392	42 846	202 084	361 322	520 560	679 797	839 035	1 157 511

Zdroj: vlastní zpracování. Uvedené hodnoty předpokládají stávající ceny za odebranou elektrickou energii a variantu, kdy na vstupní investici nebude čerpána dotace.

3.2 SC 2 – Zefektivnění spotřeby a výroby energií na území obce

Opatření uvedená ve strategickém cíli č. 2 jsou obdobně jako v předchozím cíli zaměřena na oblasti, které spadají do gesce obce. Nejsou však orientována na energetické úspory v konkrétních budovách obce, nýbrž na zvyšování energetické efektivity sledovaného území jako celku a její infrastruktury.

Opatření 2.1 – Dokončení rekonstrukce soustavy veřejného osvětlení

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2026
Investiční náklady:	~ 1 mil. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 196 tis. Kč ročně
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	EFEKT

Soustava veřejného osvětlení (dále také „VO“) tvoří nedílnou součást veřejného prostoru obce a významným způsobem se podílí na celkové spotřební bilanci obecního majetku. V době před vznikem MEK bylo již na soustavě VO vyměněno více než 75 % světelných bodů, na zbývajících částech jsou dosud instalovány neúsporné sodíkové výbojky.

Pro nahrazení zbývajících neúsporných zdrojů světla je navržena jejich výměna za **osvětlení využívající technologii LED**, díky čemuž lze snížit spotřebu elektrické energie zhruba o 60 % v porovnání s neúspornými sodíkovými výbojkami. Náročnější úpravy mohou zahrnovat např. výměnu všech nosných prvků, přemístění sloupů do výhodnějších poloh, výměnu elektroinstalace nebo osazení moderního ovládacího systému. Dalších úspor lze docílit **instalací chytrých prvků** – adaptivním řízením pro potřeby uživatelů.⁴¹

Celková roční spotřeba elektrické energie na VO činí 71,061 MWh. Při obecně uvažované 60% úspoře energií po instalaci LED osvětlení lze předpokládat, že spotřeba již vyměněného osvětlení tvoří zhruba 30 % spotřeby, tzn. 21,318 MWh. Rekonstrukcí zbývajících světelných bodů, která si dle informací poskytnutých ze strany obce vyžádá vstupní investiční náklady ve výši 1 mil. Kč, tak lze predikovat **úsporu zhruba 29,848 MWh** elektrické energie ročně. Při současné jednotkové ceně energie 6 580 Kč/MWh bude možné dosáhnout snížit roční náklady zhruba o **196,4 tis. Kč**. Prostá návratnost investice se tak pohybuje okolo 5 let a 2 měsíců.

V době zpracování MEK je k dispozici dotační titul (výzva č. 1/2022 Národního plánu obnovy⁴²), umožňující získání dotace ve výši až 30 tis. Kč za každou ušetřenou MWh elektrické energie ročně. Dotace se vztahuje na rekonstrukci **stávající soustavy VO včetně doplnění světelných bodů** pro zajištění požadavků normy na osvětlení ČSN EN 12464-2. Dotaci **nelze čerpat** na výstavbu zcela nové soustavy VO. Maximální výše dotace činí až 4 mil. Kč pro obce do 10 tis. obyvatel na jedno identifikační číslo a rok. Mezi **způsobilé výdaje** patří svítidla, stožáry včetně základů, rozvaděče, kabeláž, svorkovnice, prvky chytrého osvětlení, elektrické revize, pasporty a projektovou dokumentaci, jakož i samotnou montáž. Výzva je průběžná, dotace je formou ex ante vyplácena na

⁴¹ Základ chytrého VO spočívá především ve využití technologií umožňujících vzdálený přístup k rozvaděčům VO a předávání informací o aktuálním stavu, např. činnost rozvaděče, hlášení poruch atd. Systém chytrého VO může být dále vybaven dalšími funkcemi a senzory, které umožňují nejen dohled nad rozvaděči VO, ale také řízení osvětlovací soustavy v reálném čase.

⁴² <https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy/1-2022-rekonstrukce-verejneho-osvetleni>.

základě finančních výdajů z uskutečněného zadávacího řízení na dodavatele díla. **Využití dotačního titulu na toto opatření tak lze jednoznačně doporučit.**

Opatření 2.2 – Zavedení systému managementu hospodaření s energií			
Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2030
Investiční náklady:	300–600 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Dle rozsahu realizace ⁴³
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	NPO (přípravná a procesní část)

Toto opatření má návaznost na **Strategický plán rozvoje obce Ohrobec 2024–2030**, opatření 2.6.1 – *Možnosti rozvoje technologií v obci, energetický management obce*. Předmětem těchto aktivit je především zavedení **systému monitoringu dat** a s ním související instalace odpovídajícího hardwarového vybavení – zejména instalace dálkového odečtu u měřicích bodů (elektroměrů, kalorimetrů i vodoměrů). V první fázi je doporučeno **nastavit účinné nástroje a procesy** k pořizování, monitorování, archivování, vyhodnocování všech potřebných dat, včetně spotřeby a výroby energie. Tento materiál bude tvořit základ pro optimalizaci výdajů spojených s případným neefektivním hospodařením s energiemi. Obec zároveň získá koncepční a finanční výhled provozu budov. Na tuto přípravnou a procesní fázi lze počítat se vstupními náklady okolo 100–200 tis. Kč⁴⁴ s možností využití dotační výzvy.⁴⁵

V dalším kroku bude obec na odběrných místech elektrické energie i vody zavádět **průběhová měření**. Sledováním spotřeby a následnou **aktivní reakcí** bude možné vygenerovat úsporu v řádu **nižších jednotek procent na celkových energetických nákladech**. Aktivní reakce spočívá např. ve snižování teploty vytápěného prostoru v hodinách, kdy objekty nejsou využívány. V případě, že by za současného stavu již byly budovy využívány optimálně, nemusí být úspory dosaženo. Přesný dopad do provozní ekonomiky tak bude možné zjistit až v případě realizace daných opatření, která umožní získat a vyhodnotit přesná data. **Mezi vstupní investiční náklady**, které mohou dosahovat přibližně **200–300 tis. Kč**⁴⁶, je nutné zahrnout především náklady na instalaci průběhových měření, implementaci informačního databázového systému, inženýrskou činnost i zaškolení práce v systému. Na tuto aktivitu v současnosti není dotační titul k dispozici.

Instalací průběhového měření **elektrické energie** na patním i podružném elektroměru lze vytvořit komplexní přehled o spotřebě elektrické energie v průběhu dne – typicky v hodinových či čtvrt hodinových intervalech. To umožní mj. optimální dimenzování fotovoltaických, resp. akumulacních systémů (např. s ohledem na maximalizaci ekonomických benefitů z opatření uvedených ve strategickém cíli 1). Při sdílení elektrické energie (viz opatření 2.3) je zároveň instalace průběhového měření provedena bezplatně na náklady distributora, a to při registraci u Elektroenergetického datového centra. U dálkového nastavení **měření tepla** lze obdobně nastavit

⁴³ Výše úspory je dána rozsahem aktivit spojených se zaváděním prvků energetického managementu a nelze ji stanovit předem. Bude-li realizací v plném rozsahu docíleno alespoň 5% úspory na elektrické energii, bude možné (při průměrné ceně elektrické energie 8 000 Kč/MWh) dosáhnout roční úspory ve výši 26,8 tis. Kč ročně.

⁴⁴ Předběžná kalkulace je realizována na základě obdobných veřejných zakázek.

⁴⁵ V době zpracování MEK je k dispozici výzva č. 2/2024 Národního plánu obnovy s možností čerpání až do výše 95 % způsobilých výdajů.

⁴⁶ Vstupní investiční náklady pro zařízení průběhového měření spotřeby se pohybují okolo 5–10 tis. Kč/ks.

např. časové plány či jiné nastavení za účelem snížení neefektivního vytápění objektu, jež zvyšuje spotřebu energie na vytápění. Dálkový odečet **vodoměrů** lze za efektivního nastavení systému měření a regulace (dále jen „MaR“) využít také pro identifikaci úniků vody, toho lze dosáhnout nastavením určitého objemu vody, protékajícího za předem definované časové rozmezí mimo pracovní dobu objektu v systému MaR. V případě překročení tohoto předem stanoveného objemu se v systému spustí výstraha, signalizující pravděpodobné nežádoucí úniky vody v objektu.

Opatření 2.3 – Sdílení vyrobené elektrické energie

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2025–2035
Investiční náklady:	Bez dopadu ⁴⁷	Provozní ekonomika:	Úspora 19 tis. Kč ročně
Organizační zajištění:	Obec, MAS	Spolufinancování:	–

V návaznosti na novelu energetického zákona, tzv. Lex OZE II⁴⁸, umožní zakládání energetických společností, byly vytvořeny podmínky pro **zefektivnění využívání zdrojů** ve vlastnictví členů komunit. Sdílením energie lze podstatně zvýšit míru využití i cenu nespotřebovaných energetických přetoků, zvýšit soběstačnost na externích dodávkách energie a snížit výdaje za odebíranou energii pro všechny zapojené strany.

Sdílení v rámci objektů v majetku obce (tzv. aktivní zákazník)

Díky instalaci fotovoltaických elektráren na obecní budovy (opatření 1.1 až 1.4) bude docházet k přetokům, které nebude možné v daných čtvrt hodinách spotřebovat na daném objektu. Vybudováním všech FVE (za předpokladu konstantní spotřeby objektů) vzniknou přetoky o ročním objemu 46,6 MWh.⁴⁹

Pro snížení objemu přetoků, které budou do distribuční sítě přecházet za relativně nízkou výkupní cenu, je žádoucí využití **institutu aktivního zákazníka**, spočívající ve sdílení elektřiny bez nutnosti založení energetického společenství ve skupině 11 předávacích míst. Výhodou tohoto institutu je, že členové skupiny mohou sdílet elektrickou energii bez nutnosti zakládání nové právnické osoby (založení je nutné v případě energetických společenství, resp. společenství pro obnovitelné zdroje – viz níže). Povinností subjektů zapojených do skupiny sdílení je bezplatná registrace u Energetického datového centra a osazení předávacích míst průběhovými měřeními. Nastavení podmínek, za kterých bude elektřina dodávána, je na dohodě mezi výrobcem a subjektem, jemuž bude elektrická energie dodávána.

Za předpokladu, že by sdílením v rámci obecního majetku dokázala obec využít až 20 % vzniklých přetoků (zejména v dopoledních hodinách, kdy např. u škol lze předpokládat zvýšené nároky na spotřebu), je možné uvažovat o úspoře zhruba 9,32 MWh elektřiny, kterou by v opačném případě bylo nutné odebrat z distribuční sítě. Jelikož je v rámci stávající právní úpravy povinnost hradit distribuční a jiné poplatky, probíhá-li přenos po veřejné distribuční síti, bude skutečná úspora činit

⁴⁷ Předpokladem pro sdílení je především investice do vybudování vlastních zdrojů. V přípravné fázi sdílení je nicméně nutné provést řadu administrativních kroků, definovat členy skupiny sdílení a nastavit alokační klíč. Tyto kroky lze realizovat vlastními kapacitami obce či využitím externího poradce.

⁴⁸ Zákon č. 469/2023 Sb.

⁴⁹ U budoucího objektu ZŠ bude možné stanovit objem přetoků na základě vyhodnocení spotřeby.

přibližně 2 000 Kč/MWh, a to ve srovnání se situací, kdy by byly přetoky dodávány do distribuční sítě za 1 500 Kč/MWh. Maximální roční potenciál úspory za stanovených podmínek tak dosahuje zhruba 18,6 tis. Kč za jinak nezměněných okolností.

Iniciace sdílení v rámci společenství

V návaznosti na výše zmíněnou novelu energetického zákona je rovněž žádoucí **iniciovat jednání v oblasti komunitní energetiky na úrovni Místní akční skupiny Dolnobřežansko**. Pro zajištění správného fungování komunitní energetiky je nezbytné dosáhnout **odpovídající energetické bilance** (vyžadované spotřeby a instalovaného výkonu při výrobě elektrické energie). S rostoucí velikostí společenství a postupnou optimalizací spotřeby budou narůstat očekávané benefity pro jeho členy, a to za současné minimalizace přebytků zasílaných do distribuční sítě (důvodem jsou mj. úspory z rozsahu). Klíčovými přínosy komunitní energetiky jsou především:

- **Ekonomická výhodnost pro výrobce i spotřebitele** – elektrická energie odebíraná primárně od členů komunity namísto z veřejné distribuční sítě probíhá za nižší cenu. Výrobci pak mohou naopak prodat své energetické přebytky ostatním členům za vyšší cenu, než kdyby je dodali do distribuční sítě.
- **Energetická bezpečnost a vyšší nezávislost** – obnovitelné zdroje (především v kombinaci s bateriovými systémy) posilují nezávislost na dodávkách energie. Hybridní systémy pak mohou v případě výpadku veřejné sítě přepnout do ostrovního režimu (tzv. off-grid).
- **Ochrana životního prostředí** – rozvoj místních obnovitelných zdrojů pomáhá nahrazovat fosilní paliva, a přispívá tak k lepšímu ovzduší a obecně k lepšímu životnímu prostředí. Tím je podporována i klimatická neutralita.
- **Ochrana před růstem cen energie** – investice do obnovitelných zdrojů jsou předvídatelné z hlediska ekonomické stránky dodávek energie, a to po celou dobu životnosti projektu. V případě FVE se jedná o dobu 25 let či delší.
- **Podpora lokální ekonomiky** – komunitní energetika vytváří pracovní příležitosti – prostředky neodcházejí mimo region za nákup např. fosilních paliv. Komunitní energetika zároveň umožňuje posílení integrace velkého množství obnovitelných zdrojů do elektrické sítě, a to včetně agregace poptávky a flexibility ve spotřebě energie.
- **Zvyšování transparentnosti** – členové společenství mají detailní přehled o původu energie. Díky přesnému měření a vhodně stanovenému alokačnímu klíči lze zároveň transparentním způsobem v reálném čase sledovat spotřebu a výrobu jednotlivých členů komunity a identifikovat příležitosti k další optimalizaci.

V úvodní fázi je vhodné se zaměřit na **organizačně procesní nastavení uvažované komunity v předem definovaném rozsahu**, stejně jako na **kalkulaci očekávaných energetických a ekonomických dopadů**. Cílem této aktivity je čerpat výnosy co nejdříve a zajistit připravenost obce na tuto příležitost. S ohledem na velikost obce a očekávanou administrativní náročnost provozu společenství je vhodné navázat spolupráci s příslušnou MAS.

Mají-li být součástí komunity také jiné subjekty (tj. domácnosti, podnikatelské subjekty), **je žádoucí realizovat dotazníkové šetření**, které zjistí zájem o vstup do připravovaného energetického společenství, zájem o dimenzování výroby energie (především FVE) na vlastním majetku, jakož i základní informace o bytovém fondu, podnikatelském sektoru a jejich energetickém

potenciálu. **Rizika komunitní energetiky** může představovat především nedostatečná kapacita distribuční a přenosové soustavy, nízká koordinace mezi členy společenství (např. neefektivnost při řízení energetických toků) nebo pomalá či nevyhovující právní úprava. Případný nízký zájem potenciálních členů lze zvyšovat průběžným vzděláváním a osvětou klíčových cílových skupin (viz strategický cíl 3).

Aktuální právní nastavení sdílení energie v rámci institucionalizovaného společenství nabízí dvě možné formy energetických komunit – energetické společenství a společenství pro obnovitelné zdroje. Výběr formy ovlivňuje následně možnosti členství, územní omezení, skladbu sdílených energetických komodit a jiné skutečnosti. Klíčové vlastnosti jednotlivých forem jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 33 Srovnání forem energetických komunit

Energetické společenství		Společenství pro obnovitelné zdroje
Členství	- není omezeno - hlasovací práva náleží jen vybraným členům – fyzické osoby, malé podniky, územní samosprávné celky, svazky obcí a jejich příspěvkové organizace - nikdo nesmí uplatňovat rozhodující vliv	- pouze fyzické osoby, malé nebo střední podniky (7/2023 Sb.), územní samosprávné celky nebo dobrovolné svazky a jejich příspěvkové organizace - ze členství jsou vyloučeny velké podniky a obchodní společnosti ve vlastnictví územně samosprávných celků
Území	není omezeno	souvislé území správních obvodů nejvýše 3 obcí s rozšířenou působností
Rozhodování	člen společenství s hlasovacími právy nemůže na nejvyšším orgánu vykonávat hlasovací právo s hlasy převyšujícími 10 % všech hlasů ve společenství	stejně jako v případě energetického společenství s výjimkou, že hlasovací práva náleží jen členům, kteří se nacházejí v blízkosti energetických zařízení (tj. s bydlištěm či provozovnou na území vymezeném v zakládajícím dokumentu)
Sdílení	je lhostejno, z jakých zdrojů je elektrická energie vyrobena	v rámci společenství lze vyrábět elektrickou energii pouze z obnovitelných zdrojů – vliv na bilanci a efektivitu komunity

Zdroj: zákon č. 469/2023 Sb., vlastní zpracování

Opatření 2.4 – Výstavba dobíjecí stanice

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	2026–2029 v návaznosti na SC 1
Investiční náklady:	100 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora/výnos 47 tis. Kč ročně
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	OPŽP

V návaznosti na instalaci FVE lze uvažovat o zřízení veřejné dobíjecí stanice pro elektromobily, což bude mít pro obec výhodu **především v podobě výhodnějšího prodeje vlastní vyrobené elektřiny**, omezení přetoků do distribuční soustavy, ale také zvýšení příspěvku obce ke klimatické neutralitě. Z pohledu zvolené technologie je ekonomicky nejvýhodnější variantou tzv. **pomalá nabíjecí stanice**, která využívá střídavý proud s napětím 400 V. Baterie elektromobilu je nabíjena palubní nabíječkou, která je součástí elektromobilu. Nabíjecí bod v podobě samostatně stojícího sloupku, resp. wall boxu (umístění na stěně) obsahuje mj. bezpečnostní ochranu (proudový chránič, ochranu proti přehřátí aj.), modul pro komunikaci s automobilem, příp. modul pro identifikaci zákazníka a vyúčtování. Pro provoz veřejně přístupné dobíjecí stanice není nutné být držitelem licence na prodej elektřiny udělované ERÚ, nicméně je nutné získat živnostenské oprávnění. Dobíjecí stanice do výkonu 22 kW nevyžaduje získání územního souhlasu ani stavebního povolení.

Pro výpočet ekonomiky pořízení veřejné dobíjecí stanice jsou uvažovány následující zjednodušující předpoklady:

- uskutečnění alespoň **1 nabíjecího cyklu denně** o délce 2 hodin v době trvání slunečního svitu (tj. v době, kdy vyrábí FVE umístěná na budově⁵⁰); případná další nabíjení proběhnou mimo tuto dobu, tzn. v době, kdy elektrárna nevyrábí;
- denní spotřeba nabíjecí stanice v době, kdy je napájena z přetoků z FVE, dosahuje hodnoty **22 kWh** (elektromobily disponují nabíječkou s výkonem 11 kW);
- cena nabíjení činí **10 000 Kč/MWh**;
- čistý výnos bude snížen zhruba o **3 000 Kč/MWh** s ohledem na daňové povinnosti a také na náklad obětované příležitosti (alternativní scénář, kdy by byly přetoky prodány do sítě za 1 500 Kč/MWh);
- životnost nabíjecí stanice je odhadována na **10 let**.

Z výše uvedených předpokladů plyne, že z celkové denní spotřeby by mělo být možné využít alespoň 22 kWh z přetoků výroby FVE. Na dobu, kdy elektrárna vyrábí, tak připadá roční spotřeba 8,03 MWh. Při propojení dobíjecí stanice z FVE instalované např. u obecního úřadu bude možné i přes absenci bateriového systému a nerovnoměrnému generování přetoků v průběhu roku využít **až 6,657 MWh** nespotebované elektrické energie.⁵¹ Za předpokladu, že nabíjecí stanici bude možné využít i ze

⁵⁰ Lze uvažovat zejména o dodávkách z objektu obecního úřadu, resp. tělocvičny, kde lze očekávat generované přetoky v průběhu celého roku.

⁵¹ Za předpokladu, že přetoky nebudou v daném čase využity v jiných objektech, např. sdílením formou aktivního zákazníka.

strany veřejnosti, má toto opatření potenciál dosáhnout výnosu až 46,6 tis. Kč ročně (v závislosti na poptávce) ve srovnání se situací, kdy by přetoky byly prodány do distribuční sítě za 1 500 Kč/MWh.

Opatření 2.5 – Naplnění legislativních požadavků v oblasti energetiky budov

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	Průběžně dle platnosti či rekonstrukce budov
Investiční náklady:	70–100 tis. Kč ⁵²	Provozní ekonomika:	–
Organizační zajištění:	Obec	Spolufinancování:	–

V legislativní oblasti hospodaření s energiemi připadají vlastníkům budov, zejména z řad samospráv, povinnosti plynoucí z příslušných legislativních předpisů. Pro obec Ohrobec je relevantní zejména zpracování **průkazů energetické náročnosti budovy** (dále také „PENB“). V případě dosažení určité výše výkonu instalovaných zdrojů v budovách může být relevantní rovněž povinnost provedení **kontroly systémů vytápění a chlazení**. Dále pokud spotřební bilance energetického hospodářství obce převyšuje 500 MWh ročně, platí také povinnost zpracování **energetického auditu**. V současnosti není vypsán dotační titul na zpracování těchto posouzení.

Průkazy energetické náročnosti budovy

Vypracování průkazu energetické náročnosti budovy reaguje na legislativní povinnost uloženou zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Tento dokument lze jej vypracovat pro jakoukoli budovu nebo její část a jeho účelem je především kvantifikace veškerých energií spotřebovaných při standardizovaném provozu. Hlavním výstupem je zařazení objektů do příslušné energetické třídy v rozsahu A–G. V současnosti má obec zpracované PENB pro většinu budov, u nichž to zákon vyžaduje.

Přidanou hodnotou PENB je zejména protokol k průkazu, z něhož lze vyčíst celou řadu informací relevantních pro případné energetické či statické posouzení. Jedná se především o strukturu spotřeby jednotlivých energií při užívání budovy (např. elektrické energie, plynu, aj.) či informace o průměrném součiniteli prostupu tepla. Údaj o měrné potřebě tepla na vytápění, která prezentuje tepelně izolační vlastnosti budovy, lze využít kupříkladu při žádosti o dotaci na energeticky úsporná opatření. Součástí PENB je také i hodnota celkové dodané energie a dílčí ukazatele zahrnující energetickou náročnost jednotlivých technických systémů budovy. Platnost PENB je 10 let ode dne vystavení nebo do provedení větší změny dokončené budovy. Větší změnou se rozumí rekonstrukce alespoň jedné čtvrtiny obálky budovy (střechy, fasády, oken, dveří aj.), ale také např. změna způsobu vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody.

Zákonná povinnost zpracování PENB se týká následujících případů:

- nová budova;
- větší změna dokončené budovy (tj. změna na více než 25 % celkové plochy obálky budovy);

⁵² Odhad investičních nákladů na zpracování průkazů energetické náročnosti budovy pro všechny budovy v majetku obce, pro něž to vyžaduje zákon.

- prodej a pronájem nemovitosti nebo její části;
- budova s celkovou energeticky vztažnou plochou⁵³ větší než 250 m², je-li tato užívána orgánem veřejné moci⁵⁴.

PENB nemusí být zpracován, pakliže se jedná o budovu s energeticky vztažnou plochou menší než 50 m², a také při prodeji či pronájmu budovy, pokud se tak obě strany dohodnou a jedná se o budovu, jež byla vystavěna či poslední větší změna na ní byla provedena před rokem 1947.⁵⁵

Cena zpracování PENB se nejčastěji řídí dle užitné plochy a dostupnosti projektové dokumentace, rámcová cena za dům o užitné ploše 300 m² se pohybuje okolo 10–15 tis. Kč. Nesplnění této povinnosti, stejně jako je přestupkem, jenž může být pokutován až do výše 200 tis. Kč dle § 12 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií.

Kontrola systému vytápění a chlazení

Provedení kontroly systému vytápění, chlazení, respektive kombinovaného systému vytápění (klimatizace) a větrání představuje legislativní povinnost⁵⁶ od roku 2023, a to u objektů, které disponují zdroji tepla se jmenovitým výkonem **vyšším nebo rovno 70 kW** (týká se zpravidla školních budov, bytových domů s více než 5 byty, zařízení sociálních služeb atd). Uvedenou hranicí výkonu 70 kW se rozumí součet jmenovitých výkonů všech instalovaných zdrojů, které jsou součástí budovy. Vedle splnění legislativní povinnosti se rovněž posuzuje přiměřenost provozovaných zdrojů a nachází příležitosti vedoucí ke snížení ztrát v soustavě. Cena kontroly se pohybuje mezi 10 a 30 tis. Kč a závisí především na velikosti objektu a počtu kontrol jednotlivých zařízení.

Kontrola musí být provedena v případě nových zdrojů do 3 let od uvedení do provozu; u již provozovaného systému pak jednou za 5 let. Nesplnění této povinnosti, stejně jako v případě PENB, je přestupkem s možnou pokutou až do výše 200 tis. Kč dle výše uvedeného zákona.

Energetický audit

Energetický audit obsahuje **komplexní analýzu** směřující k získání odpovídajících znalostí současného stavu nakládání s energií v rámci energetického hospodářství obce, a to v souladu s vyhláškou č. 140/2021 Sb. o energetickém auditu. Jedná se o legislativní požadavek pro města či obce, jejichž hodnota průměrné roční spotřeby energie za poslední dva po sobě jdoucí kalendářní roky je vyšší než 500 MWh. Přestože obec Ohrobec v současnosti nepodléhá této povinnosti (roční spotřeba energie na obecním majetku činí zhruba 138 MWh), vypracováním auditu lze získat pohled mj. na následující skutečnosti:

- přehled užití a spotřeby energie energetického hospodářství a jeho ucelených částí;

⁵³ Vnější půdorysná plocha všech prostorů s upravovaným vnitřním prostředím v celé budově vymezená vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy.

⁵⁴ Včetně příspěvkových organizací zřízených tímto orgánem, tzn. včetně budov základní a mateřské školy.

⁵⁵ Jedná se o výjimky potenciálně relevantní pro obec Ohrobec. Všechny výjimky z této povinnosti uvádí § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií.

⁵⁶ Vyhláška č. 38/2022 Sb. o kontrole provozovaného systému vytápění a kombinovaného systému vytápění a větrání; Vyhláška č. 284/2022 Sb. o kontrole provozovaného systému klimatizace a kombinovaného systému klimatizace a větrání.

- příležitosti ke snížení energetické náročnosti (alespoň 10% úspora v celkové spotřebě hospodářství nebo 10 % v celkových emisích CO₂ hospodářství);
- bilance energetických vstupů;
- analýza účinnosti užití energie významných spotřebičů;
- historie spotřeby energie;
- přehled odběrných míst, základní parametry smluvních vztahů, přehled podružných měřících míst včetně vazby na nadřazená měřící místa, účel měření a frekvence odečtu.

3.3 SC 3 – Posílení specifických cílových skupin v energetické oblasti

Územní samosprávný celek může ze své podstaty na soukromý sektor působit jen nepřímo, nicméně cílem obce Ohrobec je aktivně pomáhat domácnostem například prostřednictvím veřejných setkání, asistencí při čerpání dotačních prostředků z programu Nová zelená úsporám nebo aktivními jednáními s ohledem na zapojení obyvatel do uvažovaného energetického společenství.

Obdobně v rámci podnikatelského sektoru jsou zamýšlena především podpůrná opatření, jež mají potenciál zvýšit informovanost cílové skupiny v oblasti optimalizace spotřeby a výroby energie. Zároveň budou zprostředkována setkání se zástupci odborné veřejnosti, která v případě zájmu povedou k vytvoření energetických koncepcí či modelů pro jednotlivé ekonomické subjekty.

Opatření 3.1 – Zvýšení informovanosti cílových skupin a asistence při zajišťování dotací

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	Průběžně (2025–2035)
Investiční náklady:	Do 100 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Bez dopadu ⁵⁷
Organizační zajištění:	Obec, MAS	Spolufinancování:	–

V rámci tohoto opatření budou organizovány pravidelné besedy a přednášky zacílené na realizaci energeticky úsporných opatření. Zároveň bude obec zajišťovat asistenci při podávání žádostí o prostředky z veřejných dotačních výzev, s čímž občané, ale také drobní podnikatelé, nemusí mít patřičné zkušenosti.

Obec bude aktivně zvyšovat povědomí a energetickou gramotnost domácností i firem, a to nejen ve vztahu ke zvyšování energetické soběstačnosti, ale také v otázce realizace energeticky úsporných opatření (např. výměna zdrojů tepla a světla, zateplení obálky budov, rekonstrukce rozvodů elektřiny apod.).

Podobné informace je také možné distribuovat v obecním zpravodaji nebo elektronicky, např. publikací dostupných informací na webových stránkách a jiných kanálech umožňujících dálkový přístup. Základní informace je možné převzít z portálu *Zkrotíme energii*⁵⁸, který vznikl z iniciativy

⁵⁷ Při realizaci současnými kapacitami Obecního úřadu Ohrobec, případně Místní akční skupiny (dále také „MAS“) Dolnobřežansko bez navýšení počtu pracovníků. V případě externího zajištění by opatření mělo finanční dopad.

⁵⁸ <https://zkrotimeenergie.cz/>

Ministerstva práce a sociálních věcí a Ministerstva životního prostředí České republiky. Dále je vhodné zvyšovat povědomí o dostupných dotačních titulech či jiných možnostech spolufinancování. Mezi typická opatření vhodná pro sektor domácností lze zařadit zejména výměny zdrojů světla a tepla, izolaci střechy, oken či podlahy, rekonstrukci rozvodů elektřiny, pořízení úsporných spotřebičů apod. Běžně realizovaným opatřením je také implementace vnějšího zateplení, které u samostatně stojících domů může vygenerovat i 30% úsporu.

U samostatně stojících rodinných domů postavených před rokem 1970 (cca 12 % zástavby obce) o průměrné velikosti a dispozičním řešení se předpokládá realizace tepelně izolační vrstvy ETICS (External Thermal Insulation Composite Systems, vnější systém zateplení) o tloušťce 140 mm. Rodinný dům s jedním nadzemním obytným podlažím, celoplošně podsklepený a s nevytápěným a neobývaným půdním prostorem pod šikmou střechou, může realizovat úsporu spotřeby tepla na vytápění až 35 %.

Zateplení rodinných domů je jednou z dlouhodobě podporovaných oblastí dotačního titulu Nová zelená úsporám. V této oblasti podpory je subvencována výměna výplní stavebních otvorů a zateplení obvodových či vnitřních konstrukcí na obálce budovy pomocí tepelněizolačních materiálů. Celková maximální výše podpory provedená na jednom rodinném domě závisí na dosažených energetických parametrech budovy.⁵⁹ Opatřením je možné ze strany obce podporovat dané aktivity cílené na sektor bydlení – nikoli je přímo realizovat.

Opatření 3.2 – Dimenzování fotovoltaických elektráren

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	Průběžně (2025–2035)
Investiční náklady:	Do 200 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Bez dopadu
Organizační zajištění:	Obec, MAS	Spolufinancování:	–

V návaznosti na opatření uvedená ve strategickém cíli 1 a 2 je též možné aktivně podpořit klíčové zainteresované strany a poskytnout jim metodickou podporu při budování vlastních zdrojů elektrické energie. V tomto kontextu je vhodné **realizovat dotazníkové šetření v sektoru domácností** (v sektoru bydlení jsou instalovány FVE s celkovým výkonem až 549 kWp – viz analytická část), potažmo v podnikatelském sektoru, které zjistí **zájem o vstup do případného energetického společenství**, zájem o dimenzování energetických řešení na vlastním majetku, jakož i základní informace o bytovém fondu, o podnikatelských subjektech a energetickém potenciálu v rámci území zamýšlené energetické komunity.

Zároveň se může jednat o **zpracování společných strategických dokumentů v rámci MAS Dolnobřežansko** na rozšiřování instalovaného výkonu FVE, jejichž sekundárním předmětem by bylo dimenzování fotovoltaických a jiných řešení realizovaných v sektoru domácností (na rodinných a bytových domech), podnikatelském sektoru apod. Vstup těchto klíčových skupin do uvažované komunitní energetiky v rámci MAS může přinést ekonomické benefity všem zapojeným stranám.

⁵⁹ Informace o aktuální výši podpory mohou občané získat např. prostřednictvím dotační kalkulačky uveřejněné na stránkách NZÚ: <https://novazelenausporam.cz/dotacni-kalkulacka/>.

4. ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

Energetický akční plán představuje přehled konkrétních opatření, která vychází z dříve uvedeného zásobníku opatření, a to včetně specifikace technických aspektů, investičních nákladů, zdrojů pro financování (využití dotačních titulů), časového harmonogramu a jiných parametrů. Energetický akční plán je tedy základem pro přípravu a realizaci těchto aktivit s cílem optimalizovat nakládání s energiemi v obci Ohrobec. Jeho příprava probíhá v úzké spolupráci se samosprávou, čímž je zaručena udržitelnost zpracované místní energetické koncepce.

Tabulka 34 Energetický akční plán obce Ohrobec

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶⁰ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1 Zvýšení energetické soběstačnosti a hospodárnosti budov v obecním majetku	Dlouhodobě udržitelná řešení	Majetek obce	Dle opatření	10 658 až 10 808 tis. Kč	Dle opatření	Úspora 236 tis. Kč	39–50 %	OPŽP, SFŽP, MV ČR, Středočeský kraj	2025	2032
1.1 Instalace FVE na objekt OÚ, U Rybníků II 30 Předmětem opatření je instalace FVE o výkonu 14,3 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	404 tis. Kč	8,9 / 4,0	Úspora 54 tis. Kč	~ 50 %	OPŽP, SFŽP	2025	2028

⁶⁰ V tomto sloupci je uvedena diskontovaná návratnost (s diskontní mírou ve výši 4 %).

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶⁰ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.2 Instalace FVE na objekt ZŠ, V Dolích 5 Předmětem opatření je instalace FVE o výkonu 9,35 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	263 tis. Kč	4,8 / 2,3	Úspora 59 tis. Kč	~ 50 %	OPŽP, SFŽP	2025	2028
1.3 Instalace FVE na objekt MŠ, U Rybníků II 6 Předmětem opatření je instalace FVE o výkonu 12,1 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	348 tis. Kč	8,0 / 3,6	Úspora 51 tis. Kč	~ 50 %	OPŽP, SFŽP	2025	2028
1.4 Instalace FVE na objekt tělocvičny, U Rybníků II 6 Předmětem opatření je instalace FVE o výkonu 23,1 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Střední	658 tis. Kč	12,6 / 5,4	Úspora 67 tis. Kč	~ 50 %	OPŽP, SFŽP	2028	2032
1.5 Rekonstrukce objektu hasičské zbrojnice, U Rybníků II 20 Předmětem opatření je generální rekonstrukce objektu a vybudování LDS z objektu OÚ nebo MŠ.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek obce	Vysoká	8 985 až 9 135 tis. Kč	Nenávratné	Úspora 5 tis. Kč	39 %	MV ČR, Středočeský kraj	2025	2026

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶⁰ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
2 Zefektivnění spotřeby a výroby energií na území obce	Dle opatření	Majetek obce, Energetická infrastruktura	Dle opatření		–		Dle opatření	Dle opatření	2025	2035
2.1 Dokončení rekonstrukce soustavy veřejného osvětlení V rámci tohoto opatření budou vyměněny zbývající neúsporné sodíkové výbojky za moderní svítidla s technologií LED.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Energetická infrastruktura obce	Vysoká	~ 1 000 tis. Kč	5,6 / 2,7	Úspora 196 tis. Kč	~ 50 %	EFEKT	2025	2026
2.2 Zavedení systému managementu hospodaření s energií Toto opatření zavádí efektivní řízení spotřeby a výroby energie, a to včetně zavedení průběhových měření na prioritních odběrných místech.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Energetická infrastruktura obce	Vysoká	300 až 600 tis. Kč	–	Dle rozsahu realizace	5 % na přípravnou a procesní část průběhová měření a HW – bez dotace	NPO	2025	2030

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶⁰ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
2.3 Sdílení vyrobené elektrické energie Sdílení energie na vlastním majetku i v rámci společenství má potenciál zvýšit energetické úspory i dosahované příjmy z provozu FVE.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Obec, domácnosti, podnikatelský sektor, MAS	Vysoká	Bez dopadu	–	Úspora 19 tis. Kč	–	–	2025	2035
2.4 Výstavba dobíjecí stanice Provozem dobíjecí stanice bude možné zefektivnit využitelnost pletoků generovaných z vlastních FVE.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Energetická infrastruktura obce	Střední	100 tis. Kč	Dle využití	Úspora /výnos 47 tis. Kč	<50 %	OPŽP	2026–2029 v návaznosti na výstavbu FVE (SC 1)	
2.5 Naplnění legislativních požadavků v oblasti energetiky Stěžejní aktivitou je především zachování platných PENB. V případě překročení daných limitů výkonu a spotřeby je nutné provádět energetický audit a kontroly systémů vytápění.	Splnění povinností daných legislativou	Nemovitý majetek a energetická infrastruktura obce	Střední	70 až 100 tis. Kč (PENB)	–	–	100 %	–	2025–2035 Průběžně dle platnosti či rekonstrukce budov	

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Priorita	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
				Investice (Kč)	Návratnost ⁶⁰ bez dotace / s dotací (roky)	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
3 Posílení specifických cílových skupin v energetické oblasti	Dlouhodobé opatření s nejistým efektem	Domácnosti, podnikatelský sektor	Střední	300 až 400 tis. Kč	–	–	100 %	–	2025	2035
3.1 Zvýšení informovanosti cílových skupin a asistence při zajišťování dotací Opatření je založeno na realizaci pravidelných besed a asistenci při žádání veřejné podpory. Zajištění je plánováno za stávajících personálních kapacit.	Dlouhodobé opatření s nejistým efektem	Domácnosti, podnikatelský sektor	Střední	Do 100 tis. Kč	–	–	100 %	–	2025	2035
3.2 Dimenzování fotovoltaických elektráren Realizace opatření je podmíněna přítomností relevantního dotačního titulu. Cílem tohoto opatření je analyzovat energetický a ekonomický potenciál ekonomických subjektů na území obce a pomoci jim (projektově) s realizací FVE.	Dlouhodobé opatření s nejistým efektem	Domácnosti, podnikatelský sektor	Střední	200 až 300 tis. Kč	–	–	100 %	–	2025	2035

5. SEZNAM ZKRATEK

Tabulka 35 Seznam zkratek

Zkratka	Význam
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
HZ	Hasičská zbrojnice
LDS	Lokální distribuční soustava
MaR	Měření a regulace
MAS	Místní akční skupina
MEK	Místní energetická koncepce
Metodický pokyn	Metodický pokyn pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z Národního plánu obnovy
MV ČR	Ministerstvo vnitra České republiky
MŽP ČR	Ministerstvo životního prostředí České republiky
OPŽP	Operační program Životní prostředí
OÚ	Obecní úřad
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy
SC	Strategický cíl
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB 2021	Sčítání lidu, domů a bytů 2021
TČ	Tepelné čerpadlo
VO	Veřejné osvětlení
ZSJ	Základní sídelní jednotka

6. SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Charakteristika klimatických oblastí	6
Tabulka 2 Seznam objektů v majetku obce Ohrobec	14
Tabulka 3 Využití zastavěných ploch v obci dle katastrálního území.....	15
Tabulka 4 Ekonomické subjekty v obci dle oboru činnosti (CZ-NACE)	19
Tabulka 5 Seznam licencí k výrobě elektrické energie udělených ERÚ – sektor bydlení	20
Tabulka 6 Seznam žadatelů o prostředky z programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)	20
Tabulka 7 Seznam licencí k výrobě elektrické energie – podnikatelský sektor	21
Tabulka 8 Spotřeba veřejného osvětlení dle přípojných míst.....	22
Tabulka 9 Roční spotřeba energií u objektů v majetku obce.....	23
Tabulka 10 Průměrná roční spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v ČR, 2021	24
Tabulka 11 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení	25
Tabulka 12 Spotřeba elektrické energie dle CZ-NACE v podnikatelském sektoru, 2022	29
Tabulka 13 Lokální výroba energie – instalovaný výkon (MW).....	30
Tabulka 14 Lokální roční výroba energie (MWh)	30
Tabulka 15 Roční spotřeba energie podle energonositelů (MWh)	31
Tabulka 16 Předpoklady výpočetního modelu FVE.....	37
Tabulka 17 Strategický cíl č. 1 – Celkový potenciál úspor na obecních budovách	39
Tabulka 18 Technické parametry navrhované FVE – obecní úřad a stodola.....	41
Tabulka 19 Ekonomické parametry navrhované FVE – obecní úřad a stodola	41
Tabulka 20 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – obecní úřad a stodola	42
Tabulka 21 Technické parametry navrhované FVE – ZŠ.....	45
Tabulka 22 Ekonomické parametry navrhované FVE – ZŠ.....	46
Tabulka 23 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – ZŠ.....	46
Tabulka 24 Technické parametry navrhované FVE – MŠ	49
Tabulka 25 Ekonomické parametry navrhované FVE – MŠ	50
Tabulka 26 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – MŠ	50
Tabulka 27 Technické parametry navrhované FVE – tělocvična	53
Tabulka 28 Ekonomické parametry navrhované FVE – tělocvična.....	54
Tabulka 29 Technické a ekonomické výstupy modelu FVE – tělocvična	54
Tabulka 30 Ekonomika provozu FVE na připravovaném objektu ZŠ v závislosti na spotřebě	59

Tabulka 31 Citlivostní analýza změny ceny odebírané elektřiny z distribuční sítě na ekonomiku provozu FVE	61
Tabulka 32 Citlivostní analýza změny ceny vykupovaných přetoků dodávaných do distribuční sítě na ekonomiku provozu FVE	62
Tabulka 33 Srovnání forem energetických komunit	67
Tabulka 34 Energetický akční plán obce Ohrobec	73
Tabulka 35 Seznam zkratk	78

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel obce Ohrobec, 2004–2023	6
Graf 2 Srovnání průměrných měsíčních teplot v obci a v ČR, 2023	8
Graf 3 Měsíční nejvyšší a nejnižší denní teploty v obci, 2023	8
Graf 4 Počet tropických a ledových dnů v obci, 2004–2023	9
Graf 5 Průměrný roční počet hodin slunečního svitu v obci, 2004–2023	10
Graf 6 Energetický potenciál lokality	10
Graf 7 Měsíční úhrn srážek v obci a v ČR, 2023	11
Graf 8 Roční úhrn srážek v obci a v ČR, 2004–2023	11
Graf 9 Průměrná rychlost větru v obci, 2004–2023	12
Graf 10 Potenciál větrné energie v lokalitě	13
Graf 11 Počet obydlených bytů na území obce	16
Graf 12 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti	17
Graf 13 Materiál nosných zdí obydlených domů	17
Graf 14 Počet obydlených bytů v obci dle období výstavby nebo rekonstrukce	18
Graf 15 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci obecního majetku (MWh za rok)	22
Graf 16 Struktura spotřeby sektoru bydlení, MWh/rok	26
Graf 17 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění	26
Graf 18 Obydlené byty dle hlavního způsobu vytápění	27
Graf 19 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn	27
Graf 20 Počet obydlených bytů podle připojení na vodovod	28
Graf 21 Celková bilance energií	32
Graf 22 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie	32
Graf 23 Bilance pevných paliv	33
Graf 24 Energetický profil objektů obecního úřadu a stodoly v prvním roce provozu FVE	43
Graf 25 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – obecní úřad a stodola	44

Graf 26 Energetický profil objektu ZŠ v prvním roce provozu FVE	47
Graf 27 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – ZŠ	48
Graf 28 Energetický profil objektu MŠ v prvním roce provozu FVE	51
Graf 29 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – MŠ.....	52
Graf 30 Energetický profil objektu tělocvičny v prvním roce provozu FVE	55
Graf 31 Rozdíl mezi kumulovanými výnosy a náklady FVE – tělocvična	56
Graf 32 Přetoky z FVE instalovaných na objektech obecního úřadu a mateřské školy	58
Graf 33 Výrobní potenciál FVE na budově nové ZŠ v prvním roce provozu	59
Graf 34 Výrobní potenciál FVE na budově ČOV v prvním roce provozu	60

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Rozvoj výstavby v obci	18
Obrázek 2 Objekt obecního úřadu a stodoly; potenciální schéma instalace fotovoltaických panelů 40	
Obrázek 3 Objekt základní školy; potenciální schéma instalace fotovoltaických panelů	45
Obrázek 4 Objekt mateřské školy; potenciální schéma instalace fotovoltaických panelů	49
Obrázek 5 Objekt tělocvičny – pohled na jižní stranu; potenciální schéma instalace.....	53
Obrázek 6 Hasičská zbrojnice – exteriér a střešní plocha.....	56
Obrázek 7 Vzájemná poloha hasičské zbrojnice, obecního úřadu, stodoly a mateřské školy	57
Obrázek 8 Potenciální způsob rozmístění panelů na objektu ČOV	60

SEZNAM MAPOVÝCH PODKLADŮ

Mapa 1 Poloha obce v rámci kraje a okresu	5
Mapa 2 Klimatické oblasti na území obce	7
Mapa 3 Energetický potenciál vyjádřený v kWh/rok pro území obce Ohrobec.....	13
Mapa 4 Základní sídelní jednotky obce Ohrobec.....	14
Mapa 5 Připojitelnost FVE k distribuční soustavě	38

We believe the information contained herein to be correct at the time of going to press, but we cannot accept any responsibility for any loss occasioned to any person as a result of action or refraining from action as a result of any item herein. Printed and published by © Moore Stephens International Limited. Moore Stephens International Limited, a company incorporated in accordance with the laws of England, provides no audit or other professional services to clients. Such services are provided solely by member and correspondent firms of Moore Stephens International Limited in their respective geographic areas. Moore Stephens International Limited and its member firms are legally distinct and separate entities. They are not and nothing shall be construed to place these entities in the relationship of parents, subsidiaries, partners, joint ventures or agents. No member firm of Moore Stephens International Limited has any authority (actual, apparent, implied or otherwise) to obligate or bind Moore Stephens International Limited or any other Moore Stephens International Limited member or correspondent firm in any manner whatsoever.



Moore Czech Republic s.r.o.

Karolinská 661/4

186 00 Praha 8

Czech Republic

www.moore-czech.cz